



ПРОГРАММА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ГРАНИЦАХ ЮЖНО-ОБСКОГО УЧАСТКА НЕДР

Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ



Разработчик

Генеральный директор
ООО «НГС Центр»


Ильичев А.В.
« _____ » _____ 2022 г.



Москва
2022 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Том 1. Техническая часть.

Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том 3. Отчет по результатам общественных обсуждений и согласования контролирующих органов.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	12
1. ВВЕДЕНИЕ.....	14
1.1. Район проведения работ	14
1.2. Цели и задачи Программы	15
1.3. Заказчик и исполнители.....	15
1.4. Контактная информация.....	16
2. ПРОГРАММА.....	17
2.1. Состав и объем геологоразведочных работ	17
2.2. Организация полевых работ при выполнении Программы.....	18
2.2.1. Мобилизация.....	18
2.2.2. Полевые работы	18
2.2.2.1. Сейсморазведочные работы	18
2.2.2.2. Инженерно-геологические изыскания	21
2.2.2.3. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа	23
2.2.2.4. Электроразведочные работы	23
2.2.3. Полевая обработка данных	23
2.2.4. Лабораторные исследования	24
2.2.4.1. Полевые лабораторные работы.....	24
2.2.4.2. Лабораторные стационарные исследования	24
2.2.5. Демобилизация.....	24
2.3. График работ.....	25
2.4. Персонал	28
2.5. Краткое описание методов выполнения работ и используемого оборудования 29	
2.5.1. Сейсморазведочные работы	29
2.5.2. Электроразведочные работы методом ЗСБ.....	40
2.5.3. Инженерно-геологические изыскания	41
2.5.3.1. Инженерно-геофизические работы	43
2.5.3.2. Инженерно-геотехнические работы	45
2.5.3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.....	47
2.5.3.4. Инженерно-экологические изыскания	47
2.5.4. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие.....	49
2.6. Характеристика судов и техники.....	50
2.6.1. Суда и техника для выполнения сейсморазведочных работ	50
2.6.2. Суда и техника для выполнения инженерно-геологических изысканий	53

2.6.3. Суда и техника для выполнения инженерно-геологического бурения ...	54
2.6.4. Техника для выполнения электроразведочных работ со льда	54
3. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ...	56
3.1. «Нулевой вариант»	56
3.2. Альтернативные технологии	56
3.2.1. Сейсморазведочные работы	56
3.3. Инженерно-геологические изыскания.....	61
3.3.1. Инженерно-геофизические работы	62
3.3.2. Инженерно-геотехнические работы	65
3.3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания	66
3.3.4. Инженерно-экологические изыскания	67
3.1. Пространственные и временные параметры	67
3.1.1. Площади исследований	67
3.1.2. Сроки проведения работ	67
3.2. Обоснование выбора варианта реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной.....	68
4. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	69
4.1. Требования применимых международных норм	69
4.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации.....	72
4.2.1. Охрана недр и геологической среды.....	76
4.2.2. Охрана атмосферного воздуха	78
4.2.3. Охрана водных объектов	79
4.2.4. Водные биоресурсы.....	82
4.2.5. Охрана особо охраняемых природных территорий	83
4.2.6. Сохранение традиционного природопользования и поддержка коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации	84
4.2.7. Обращение с отходами	84
4.2.8. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов.....	86
4.2.9. Организация производственного экологического контроля и мониторинга	87
4.2.10. Региональное Законодательство	89
4.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям	90
5. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	91
5.1. Общие принципы ОВОС	91
5.2. Методические приемы	91
5.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды	92

5.2.2. Воздействие на социальную сферу	92
5.2.3. Кумулятивные эффекты, трансграничные воздействия, аварийные ситуации	93
5.3. Обсуждения с общественностью	93
5.4. Ранжирование воздействий	93
5.5. Критерии допустимости воздействий	100
6. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	102
6.1. Физико-географическая характеристика районов работ	102
6.2. Климат и качество атмосферного воздуха	103
6.2.1. Изученность, исходные данные	103
6.2.2. Климат и особенности синоптических процессов района	103
6.2.3. Характеристика отдельных метеорологических элементов	104
6.2.4. Опасные явления погоды	108
6.2.5. Характеристики метеорологических параметров, используемые при расчетах воздействия на атмосферный воздух	115
6.2.6. Качество атмосферного воздуха в населенных пунктах	115
6.3. Океанографические условия	116
6.3.1. Изученность, исходные данные	116
6.3.2. Температура, соленость и плотность воды	117
6.3.3. Уровненный режим	118
6.3.4. Волнение	122
6.3.5. Течения	123
6.3.6. Ледовый режим	125
6.3.7. Опасные явления	128
6.3.8. Качество морских вод и донных отложений	129
6.4. Геологические условия	149
6.4.1. Изученность геологических условий	149
6.4.2. Общая геологическая характеристика района	152
6.4.3. Стратиграфия	153
6.4.4. Тектоника и неотектоника	159
6.4.5. Нефтегазоносность	160
6.4.6. Сейсмичность	162
6.4.7. Гидрогеологические условия	164
6.4.8. Морское дно и берега	166
6.4.9. Инженерно-геологические условия	167
6.5. Морская биота, морские млекопитающие и птицы	173
6.5.1. Фитопланктон	173
6.5.2. Бактериопланктон	189
6.5.3. Зоопланктон	191

6.5.4. Зообентос	201
6.5.5. Промысловые беспозвоночные	214
6.5.6. Макрофиты	215
6.5.7. Ихтиопланктон	215
6.5.8. Ихтиофауна и промысловые беспозвоночные	219
6.5.9. Орнитофауна	228
6.5.10. Морские млекопитающие	245
6.6. Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы	248
6.6.1. Особо охраняемые природные территории	248
6.6.2. Экологически-чувствительные районы	253
6.7. Прибрежная зона	259
6.7.1. Землепользование и почвенный покров	259
6.7.2. Растительный покров	263
6.7.3. Животный мир и орнитофауна суши	265
6.7.4. Водоохранные и рыбоохранные зоны	277
6.8. Факторы, ограничивающие проведение работ	280
6.8.1. Лимитирующие гидрометеорологические факторы	280
6.8.2. Лимитирующие биотические факторы	282
6.8.3. Лимитирующие социально-экономические факторы	283
7. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	285
7.1. Административно-территориальное деление и система муниципального управления	285
7.2. Транспортная инфраструктура	285
7.3. Структура экономики	286
7.3.1. Промышленность	286
7.3.2. Агропромышленный комплекс	287
7.4. Социальная сфера	288
7.4.1. Демографическая характеристика	288
7.4.2. Социальная инфраструктура	289
7.5. Традиционное природопользование	291
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ	293
8.1. Воздействие на атмосферный воздух	293
8.1.1. Источники воздействия на атмосферный воздух	294
8.1.2. Расчеты загрязнения атмосферы	298
8.1.3. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух	304

8.1.4. Выводы.....	304
8.2. Воздействие на морскую среду.....	304
8.2.1. Источники воздействия на водную среду	305
8.2.2. Прогнозная оценка воздействия.....	305
8.2.3. Водопотребление и водоотведение сточных вод	306
8.2.4. Водоотведение	315
8.2.5. Выводы.....	329
8.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами.....	330
8.3.1. Источники образования отходов	331
8.3.2. Объемы образования отходов.....	334
8.3.3. Схема операционного движения отходов	338
8.3.4. Характеристика накопления отходов	341
8.3.5. Прогнозная оценка воздействия.....	342
8.3.6. Выводы.....	343
8.4. Воздействие на геологическую среду и донные осадки.....	343
8.4.1. Источники воздействия	343
8.4.2. Оценка воздействия на геологическую среду	343
8.4.3. Выводы.....	345
8.5. Вредные физические воздействия	346
8.5.1. Источники физических воздействий.....	346
8.5.2. Ожидаемое воздействие	350
8.5.3. Выводы.....	356
8.6. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих 357	
8.6.1. Характеристика основных факторов воздействия на биоту.....	357
8.6.2. Оценка ущерба водным биологическим ресурсам.....	370
8.6.3. Воздействие на орнитофауну	370
8.6.4. Воздействие на морских млекопитающих.....	372
8.6.5. Оценка воздействия на белых медведей	375
8.6.6. Выводы.....	375
8.7. Воздействие на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы.....	377
8.7.1. Источники и виды воздействия.....	377
8.7.2. Ожидаемое воздействие	377
8.7.3. Выводы.....	378
8.8. Воздействие на прибрежную зону	378
8.8.1. Источники и виды воздействия.....	378
8.8.2. Ожидаемое воздействие	378
8.8.3. Выводы.....	378

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	379
9.1. Источники и виды воздействия на социально-экономические условия	379
9.2. Воздействие на социально-экономическую среду	379
9.2.1. Воздействие на экономику	379
9.2.2. Воздействие на рыболовный промысел и судоходство	380
9.2.3. Воздействие на малочисленные народы Севера и их общины	380
9.3. Выводы	382
10. КУМУЛЯТИВНЫЕ И ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	383
10.1. Кумулятивные воздействия	383
10.1.1. Потенциальная зона кумулятивных/совместных воздействий.	384
10.1.2. Характеристика хозяйственной деятельности в потенциальной зоне кумулятивных/совместных воздействий	384
10.1.3. Источники потенциального влияния	384
10.1.4. Оценка кумулятивных воздействий.....	385
10.2. Трансграничное воздействие	385
10.3. Выводы.....	386
11. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ.....	387
11.1. Идентификация опасностей	387
11.2. Разливы нефтепродуктов	389
11.2.1. Возможные аварии с разливами нефтепродуктов	389
11.2.2. Характеристики нефтепродуктов	389
11.2.3. Оценки вероятности аварий с разливами.....	389
11.2.4. Частота разливов при авариях судов	390
11.2.5. Максимальные объемы разливов	391
11.2.6. Результаты моделирования разливов нефтепродуктов.....	393
11.3. Оценка потенциального воздействия на окружающую среду	393
11.3.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	393
11.3.2. Воздействие на морскую среду	394
11.3.3. Воздействие на прибрежную зону и донные осадки	397
11.3.4. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих.....	399
11.3.5. Особо охраняемые природные территории	407
11.3.6. Воздействие на социально-экономические условия.....	408
11.3.7. Воздействия при обращении с отходами	409
11.4. Выводы.....	413
12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	414

12.1.	Организация охраны окружающей среды	414
12.2.	Стратегия уменьшения воздействия на окружающую среду	415
12.3.	Мероприятия по охране окружающей среды	415
12.3.1.	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	416
12.3.2.	Мероприятия по охране водной среды	416
12.3.3.	Мероприятия по охране окружающей среды при обращении с отходами	417
12.3.4.	Мероприятия по охране геологической среды	418
12.3.5.	Мероприятия по охране прибрежной зоны	418
12.3.6.	Мероприятия по защите от физических факторов воздействия	418
12.3.7.	Мероприятия по охране водных биоресурсов, морских птиц, морских млекопитающих	420
12.3.8.	Мероприятия по снижению воздействия на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы	423
12.3.9.	Мероприятия по оптимизации социально-экономических воздействий, связанных с реализацией Программы	423
12.3.10.	Мероприятия по предотвращению и уменьшению риска аварийных ситуаций	423
13.	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	431
13.1.	Нормативные требования	431
13.2.	Цели и задачи производственного экологического контроля и мониторинга	432
13.3.	Объекты производственного экологического контроля и мониторинга ..	433
13.3.1.	Контроль выполнения природоохранных мер	434
13.3.2.	Контроль расхода топлива	435
13.3.3.	Контроль обращения с отходами производства и потребления	436
13.3.4.	Контроль обращения со сточными водами	436
13.3.5.	Мониторинг гидрометеорологических условий	436
13.3.6.	Мониторинг состояния поверхности моря	437
13.3.7.	Мониторинг состояния поверхности льда	437
13.3.8.	Мониторинг почвенного и растительного покрова	438
13.3.9.	Мониторинг водных биологических ресурсов	438
13.3.10.	Мониторинг морских млекопитающих	439
13.3.11.	Мониторинг орнитофауны	439
13.3.12.	Сводный регламент производственного экологического контроля и мониторинга в штатном режиме	440
13.4.	Производственный экологический контроль и мониторинг при аварийных ситуациях	444
13.4.1.	Гидрометеорологические условия	445
13.4.2.	Мониторинг атмосферного воздуха	445

13.4.3.	Мониторинг морской воды и донных отложений	446
13.4.4.	Мониторинг гидробионтов и ихтиофауны	447
13.4.5.	Мониторинг морских млекопитающих и птиц	448
13.4.6.	Мониторинг прибрежной территории	448
13.4.7.	Контроль при обращении с отходами	449
13.4.8.	Предварительная программа производственного экологического контроля (мониторинга) при аварийных ситуациях	449
13.5.	Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга	455
14.	ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	456
14.1.	Плата за пользование недрами	456
14.2.	Плата за пользование водными ресурсами	456
14.3.	Платежи за загрязнение окружающей среды и размещение отходов ...	457
14.3.1.	Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	457
14.3.2.	Плата за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод	457
14.3.3.	Плата за размещение отходов	459
14.4.	Затраты на компенсационные мероприятия	459
14.5.	Затраты на организацию и проведение мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля	460
14.6.	Ориентировочная стоимость природоохранных мероприятий	460
15.	ОБСУЖДЕНИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ	462
15.1.	Нормативные требования	462
15.2.	Принципы и задачи обсуждений с общественностью	462
15.2.1.	Основные принципы обсуждений с общественностью	462
15.2.2.	Основные задачи обсуждений с общественностью	462
15.3.	Порядок проведения обсуждений с общественностью	463
15.3.1.	Этапы проведения обсуждений с общественностью	463
15.3.2.	Представление информации общественности	464
15.4.	Результаты обсуждений с общественностью	464
15.5.	Выводы	465
16.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	466
17.	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	468

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

- Приложение 1. Лицензия на право пользования участком недр федерального значения.
- Приложение 2. Техническое задание.
- Приложение 3. Информация государственных органов о состоянии компонентов окружающей среды.
- Приложение 4. Результаты моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
- Приложение 5. Расчет объемов образования отходов. Обоснование классов опасности отходов для окружающей среды.
- Приложение 6. Расчет ущерба биоресурсам и затрат на компенсационные мероприятия.
- Приложение 7. План действий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций (судовые).
- Приложение 8. План защиты морских млекопитающих и птиц.
- Приложение 9. Моделирование аварийных разливов нефтепродуктов.
- Приложение 10. Расчет зоны шумового дискомфорта.
- Приложение 11. Результаты моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при аварийных ситуациях.
- Приложение 12. Резюме нетехнического характера.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АБС	Автономная Буйковая Станция
АУП	Административно-управленческий персонал
ВЧР	Верхняя часть разреза
ВЧ	Высокочастотное
ГД	Главный двигатель
ГТЗ	Геолого-техническое задание
ГЛБО	Гидроакустическая съемка дня гидролокатором бокового обзора
ГМС	Гидромагнитная съёмка
ГГР	Геологоразведочные работы
ГП	Генераторная петля
ДГ	Дизель-генератор
ЕИ	Единица измерения
ЗСБ	Зондирование в ближней зоне
ИГИ	Инженерно-геологические изыскания
кв. км	Квадратный километр
ЛПВ	Линии пунктов возбуждения
ЛПП	Линии пунктов приема
ЛУ	Лицензионный участок
мЗСБ	Малоглубинное зондирование становлением поля
МБ	Морской буксир
МЛЭ	Многочуевой эхолот
ММП	Многoletнемерзных пород
МОГТ	Метод общей глубинной точки
МПЗ	Магнитное поле Земли
НАВИП	Навигационные предупреждения
НЗ	Неприкосновенный запас
НИС	Научно-исследовательское судно
НСАП	Непрерывное сейсмоакустическое профилирование
НЧ	Низкочастотное
ОТ и ПБ	Охрана труда и промышленная безопасность
ОС	Окружающая среда
ОМР	Опытно-методические работы
ПБОТОС	Промышленная безопасность, охрана труда и окружающей

	среды
ПВ	Пункт возбуждения
ПВЦ	Полевой вычислительный центр
ПИ	Пневмоисточник
ПК	Пикет
ПМ	Приемный модуль
пог. км	Погонный километр
ПП	Пункт приема
ПрП	Приемная петля
ПРИП	Навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России
ПСП	Платформа самоподъемная производственная
ПУ	Приемное устройство
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПХБ	Полихлорированные бифенилы
СВР	Сейсморазведка высокого разрешения
СВ	Северо-восток
СЗ	Северо-запад
СК	Система координат
СМП	Северный морской путь
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СПБУ	Самоподъемная буровая установка
ТЗ	Техническое задание
ТБ	Техника безопасности
ХОС	Хлорорганические соединения
ЦРС	Центральная регистрирующая станция
ЮВ	Юго-восток
ЮЗ	Юго-запад

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Район проведения работ

Проведение геологоразведочных работ запланировано в пределах Южно-Обского участка недр федерального значения (далее также - «участок недр», «лицензионный участок», «ЛУ»).

Южно-Обский участок недр находится в средней части Обской губы Карского моря, в 15 км южнее Новопортовского месторождения (рисунок 1.1-1). Площадь участка 321,2 км². Глубина моря в пределах участка недр не превышает 7 м.

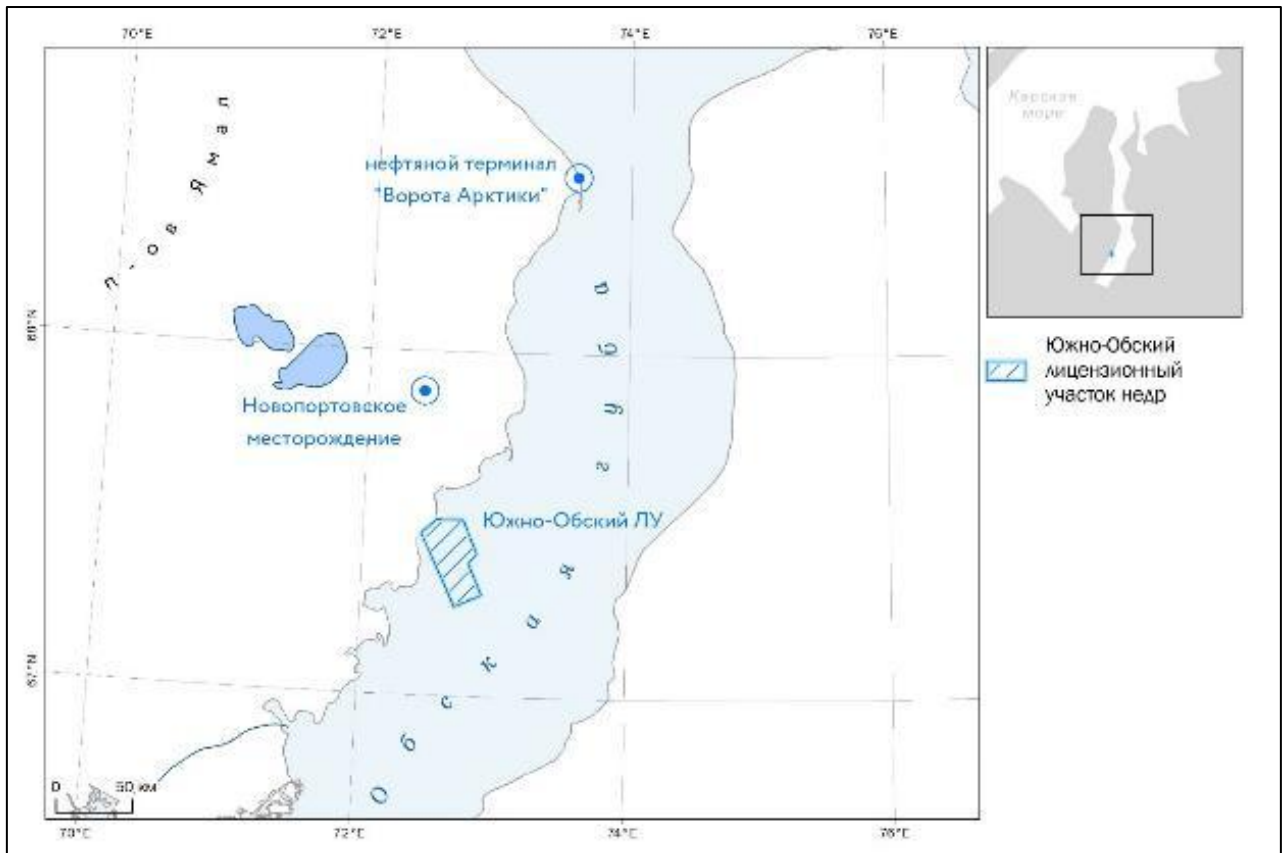


Рисунок 1.1-1. Карта-схема расположения Южно-Обского участка недр

Границы Участка недр ограничены контуром со следующими географическими координатами угловых точек (таблица 1.1-1).

Таблица 1.1-1. Координаты угловых точек Южно-Обского ЛУ (WGS-84)

№	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	67	30	48	72	45	30
2	67	24	53	72	52	02
3	67	23	13	72	48	21
4	67	17	46	72	54	44

№	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
5	67	15	37	72	42	33
6	67	28	16	72	26	36
От т.6 до т.7 – по береговой линии Обской губы						
7	67	30	44	72	33	20

Лицензия на пользование недрами Южно-Обского лицензионного участка была получена 11.02.2019 г. Копия лицензии представлена в Приложении 1 Тома 1 «Техническая часть».

Южно-Обский участок недр в административном отношении примыкает к территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области.

Ближайший населенный пункт – поселок Новый Порт расположенный на расстоянии 26 км от площади участка. Административный центр - поселок Яр-Сале находится на расстоянии 100 км юго-западнее участка, окружной центр город Салехард в 280 км юго-западнее.

1.2. Цели и задачи Программы

Цель реализации намечаемой деятельности: комплексное изучение инженерно-геологических условий исследуемых районов, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические, гидрогеологические и геокриологические условия; состав, состояние и свойства донных отложений, наличие опасных геологических процессов и явлений.

Задачи намечаемой деятельности:

- выполнение сейсморазведочных работ 2Д/3Д;
- характеристика инженерно-геологических условий;
- комплексное изучение инженерных условий площадок по СПБУ;
- установление инженерно-геологического разреза и условий залегания грунтов, степени изменчивости условий залегания и состава грунтов;
- картографирование морского дна с высокой детальностью для построения инженерно-цифровой модели дна и батиметрических карт;
- изучение гидрометеорологических условий, требуемых для обеспечения постановки и безопасной эксплуатации СПБУ;
- изучение экологических, океанографических и гидрологических условий, требуемых для обеспечения постановки и эксплуатации СПБУ.

1.3. Заказчик и исполнители

Заказчиком работ по Программе является Общество с ограниченной ответственностью «Газпром нефть шельф» (ООО «Газпром нефть шельф»).

Разработчиком Программы, включая оценку воздействия на окружающую среду, является Общество с ограниченной ответственностью «НефтеГазСтрой Центр» (ООО «НГС Центр»).

1.4. Контактная информация

Заказчик: ООО «Газпром нефть шельф».

Место нахождения: 191186, г. Санкт-Петербург, проспект Невский, д. 38/4, литер А, часть пом. 2-Н помещение 104;

Почтовый адрес: 191186, РФ, г. Санкт-Петербург, Невский проспект, 38/4.

Эл. почта: shelf.office@gazprom-neft.ru

Контактное лицо: Швечкова Надежда Андреевна, тел.: +7 (812) 403-08-88, доб. 752812, e-mail: Shvechkova.NA@gazprom-neft.ru.

Разработчик Программы, включая оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС): ООО «НГС Центр»

Место нахождения: 127434, г. Москва, Дмитровское ш., д. 9, стр.3. эт.4, помещ, II, ком. 10.

Контактное лицо: Ильичев Александр Вячеславович, генеральный директор.

Эл. почта: ngsce@yandex.ru.

2. ПРОГРАММА

2.1. Состав и объем геологоразведочных работ

Программа геологоразведочных работ включает в себя:

- сейсморазведочные работы МОГТ 2Д;
- сейсморазведочные работы МОГТ 3Д;
- электроразведочные работы методом ЗСБ со льда;
- инженерно-геологические изыскания под самоподъемную буровую установку, в составе:
 - инженерно-геофизические работы:
 - батиметрическая съемка методом промера глубин многолучевым эхолотом (МЛЭ);
 - гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО);
 - гидромагнитная съемка (ГМС);
 - акустическое профилирование;
 - сейсморазведка высокого разрешения (СВР);
 - сейсморазведка с донными многокомпонентными системами;
 - электроразведочные работы;
 - георадиолокационные исследования.
 - инженерно-геотехнические работы:
 - пробоотбор лёгкими техническими средствами на глубину до 4 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 80 м;
 - статическое зондирование;
 - инженерно-гидрометеорологические изыскания;
 - инженерно-экологические изыскания;
- бурение инженерно-геологической скважины глубиной до 500 м (на присутствие приповерхностного газа).

Максимальные объемы работ, которые могут быть выполнены в границах Южно-Обского участка недр, указаны в таблице 2.1-1.

Таблица 2.1-1. Максимальные объемы планируемых работ на Южно-Обском участке недр

Виды работ	ЕИ	Объем работ
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д:		
- 1-ый полевой сезон	пог. км.	240
- 2-ой полевой сезон	пог. км.	100
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д:		
- 1-ый полевой сезон	кв. км	410
- 2-ой полевой сезон	кв. км	200
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ	Площадка ИГИ	6

Виды работ	ЕИ	Объем работ
Электроразведочные работы 3Д ЗСБ со льда	кв. км.	321
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500 м)	шт.	1

2.2. Организация полевых работ при выполнении Программы

Организация полевых работ включает следующие этапы:

- Подготовка и мобилизация технических средств;
- Проведение полевых работ;
- Полевая обработка данных;
- Демобилизация технических средств;
- Лабораторная обработка полученных данных и написание отчетов.

2.2.1. Мобилизация

Мобилизация полевой партии и оборудования для проведения работ в летний период

Мобилизация судов, оборудования и персонала будет производиться в порту, определяемом Подрядчиком работ. В порту мобилизации на суда будет доставлен полевой персонал, осуществлена бункеровка топливом, пресной водой и продуктами.

Мобилизацию судов планируется производить в портах приписки судов рабочей группы. Наиболее вероятные варианты – г. Архангельск, г. Мурманск.

Перед отходом судов в район проведения ГРП будут проведены:

- тестовые проверки и калибровки основного оборудования;
- проверки работоспособности вспомогательного оборудования;
- выполнение нагрузочного теста всего спускоподъемного оборудования и такелажа;
- оценка точности основной и дублирующей глобальных навигационных систем.

В период мобилизации будет произведен переход судов из порта мобилизации в район работ.

Мобилизация полевой партии и оборудования для проведения работ в зимний период

Мобилизация полевой партии и оборудования в зимний период будет производиться через г. Салехард. Далее по существующему зимнику до с. Новый Порт.

Доставка полевого оборудования из с. Новый Порт до площадки работ будет осуществляться ежедневно с использованием автотранспорта.

2.2.2. Полевые работы

2.2.2.1. Сейсморазведочные работы

Полевые работы МОГТ 2Д/3Д с донным оборудованием должны выполняться с учетом требований к проведению сейсморазведочных работ ООО «Газпром нефть шельф» по следующей технологической схеме.

Раскладка приемного устройства (ПУ) при работах МОГТ 3Д проводится с использованием четырех судов-раскладчиков (рис. 2.3-1). На каждом судне размещается по 1250 каналов (62,5 км) протестированного и готового к проведению работ регистрирующего оборудования. Сброс оборудования в воду производится со специально подготовленной площадки вручную, либо с помощью гидравлического подъемного устройства (рисунок 2.2-1).

Для обеспечения непрерывной (конвейерной) работы судна-источника каждый из судов-раскладчиков сбрасывает по 330 каналов на каждой ЛПП (по 16,5 км). Всего каждым из четырех судов производится раскладка 49,5 пог. км ПУ (198 пог. км на 12 ЛПП).

Раскладка приемного устройства (ПУ) при работах МОГТ 2Д будет проводиться одним судном-раскладчиком, на котором размещается 40 км приемного устройства (800 каналов).

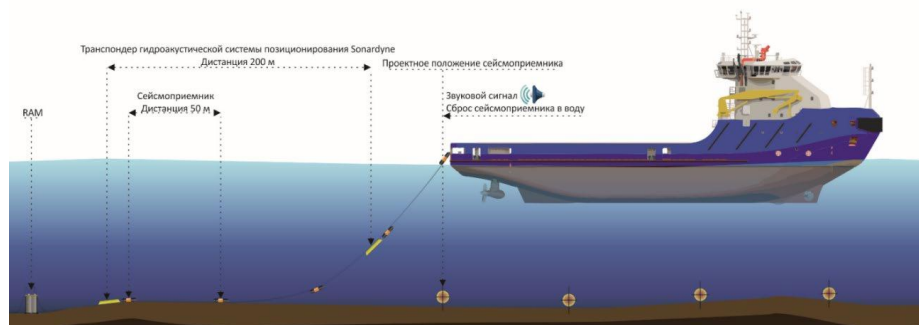


Рисунок 2.2-1. Схема раскладки приемного устройства с борта регистрового судна

В процессе раскладки приемного оборудования для повышения точности сброса датчика производится акустическое позиционирование (пингеровка) положения регистрирующего оборудования на дне с помощью аппаратуры подводной навигации USBL «Sonardyne» или аналога (рисунок 2.2-2). Судно-пингеровщик производит опрос датчиков транспондеров, которые крепятся на приемных линиях с шагом не более 200 м, тем самым осуществляя контроль позиционирования разложенного ПУ на всех ЛПП. Местоположение ПП определяется однократными, а в случае возникновения обоснованных сомнений в правильности, двукратными акустическими измерениями.

После завершения акустического позиционирования разложенной приемной расстановки, при соответствии всех параметров ТЗ на регистрацию проводится возбуждение колебаний на заранее определенных ЛПВ. Возбуждение колебаний глубоководным судном-источником производится на глубинах более 3-х метров (рисунок 2.2-3), мелководным на глубинах 1 - 3 м.

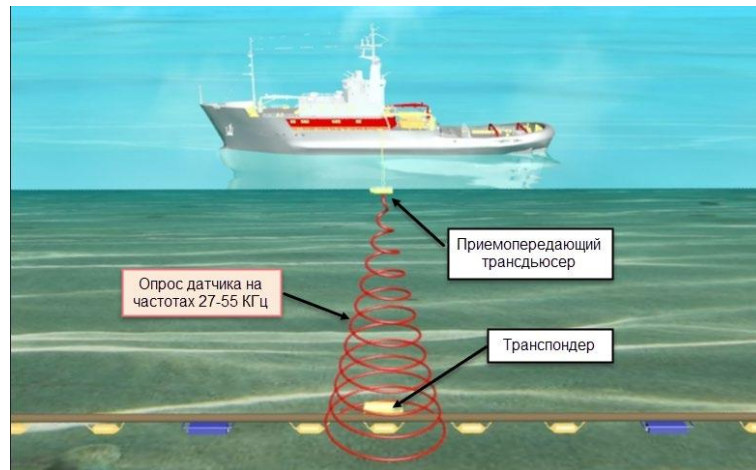


Рисунок 2.2-2. Схема проведения акустического позиционирования

Для работ МОГТ 2Д – осуществляется коммутация с отключением одного канала в начале расстановки и подключением одного канала в конце расстановки.

Для работ МОГТ 3Д - при переходе от шаблона к шаблону (в направлении Inline) производится коммутация всех пунктов приема (12 ЛПП) с отключением 5-ти каналов в начале расстановки и подключением 5-ти каналов в конце расстановки.

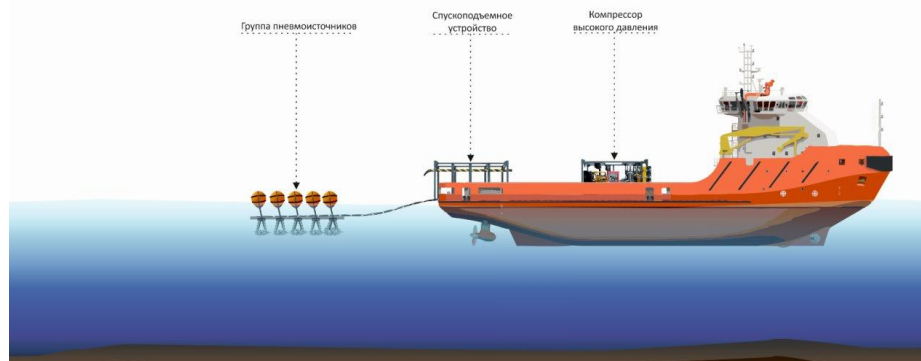


Рисунок 2.2-3. Схема возбуждения упругих колебаний (отстрел)

Одновременно с отстрелом производится сборка приемного оборудования при условии сохранения судами-раскладчиками необходимой дистанции до первых активных каналов обрабатываемой расстановки во избежание регистрации шумов от винтов. Сборка приемного устройства производится с помощью спуско-подъемного устройства.

Вновь разложенное приемное оборудование пингеруется и тестируется. Закончив возбуждение колебаний, судно-источник переходит на следующую линию (для работ МОГТ 2Д) или полосу (для работ МОГТ 3Д). Каждая линия (для работ МОГТ 2Д) или полоса (для работ МОГТ 3Д) обрабатывается по вышеприведенному сценарию (конвейер).

В прибрежной зоне раскладка проводится с использованием маломерных судов/лодок (рисунок 2.2-4).

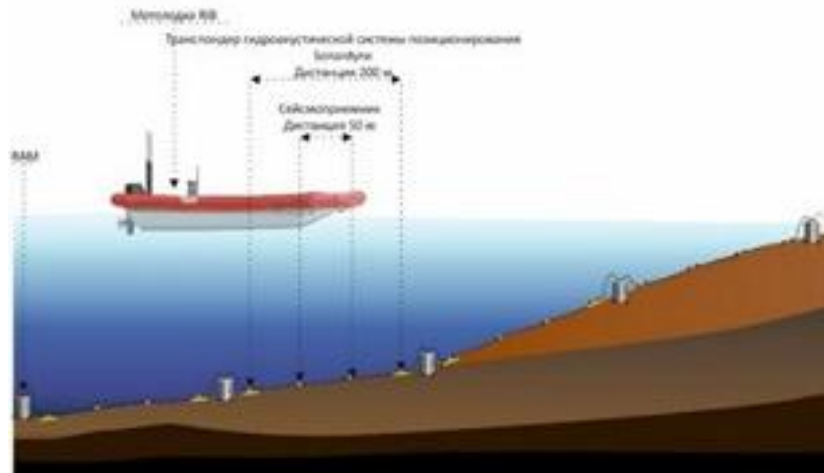


Рисунок 2.2-4. Схема раскладки прибрежной и береговой части профиля

На берегу необходимое количество каналов устанавливаются с помощью небольших болотоходов типа «Арго» (2 ед.) и раскладываются персоналом вручную.

В прибрежной мелководной зоне отстрел производится судном-отстрельщиком с малой осадкой (рисунок 2.3-5).

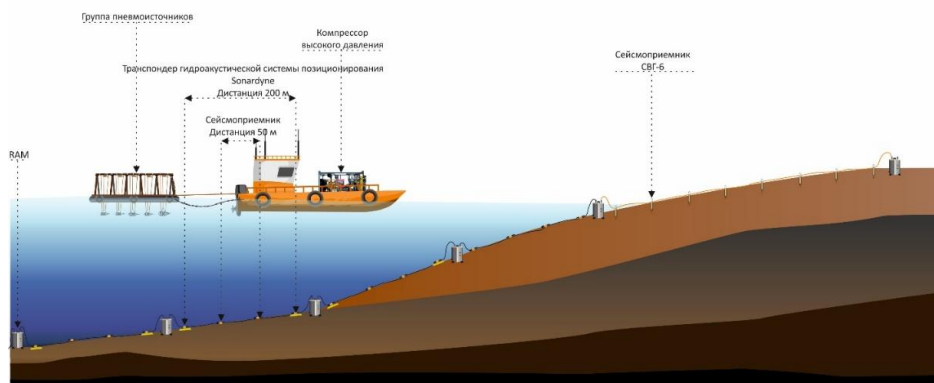


Рисунок 2.2-5. Схема примера проведения возбуждения сейсмических колебаний с регистрацией сейсмических данных в прибрежной, мелководной зоне

2.2.2.2. Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геофизические работы

Инженерно-геофизические работы (МЛЭ, ГЛБО, ГМС, НСАП, СВР и др.) будут проводиться по сети профилей. Схемы профилей представлены на рисунке 2.2-11 Тома 1 «Техническая часть».

На борту судна будет осуществляться контроль качества получаемых данных и производится первичная обработка.

Инженерно-геотехнические работы

Пробоотбор легкими техническими средствами

Пробоотбор будет производиться с самоходного понтона, оборудованного системой «MAST-SONIC» или аналогичной. Удержание понтона на точке будет производиться при помощи четырёх выдвижных опор, на которых при волнении моря более 0,5 м понтон приподнимается над водой.

Отбор керна проводится непрерывно с процессом углубления пробоотборника.

Бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м и до 80 м

Бурение скважин планируется выполнять с самоподъёмной платформы ПСП «Ирбен» или аналогичной, оснащенной буровой установкой. Буксировка платформы к точке бурения и сопровождение работ осуществляется морским буксиром.

После постановки платформы в точке бурения, будет опускаться и заглубляться в грунт водоотделяющая колонна диаметром не менее 168 мм, но не более 200 мм. Далее бурение будет вестись колонковым способом с обсадкой. В случае появления в разрезе плотных грунтов не позволяющих обсаживаться начальным диаметром будет осуществлен переход на меньший «через диаметр».

Весь керн будет укладываться в керновые ящики, фотографироваться и описываться. После чего из всех выделяемых слоев будут отбираться образцы, упаковываться и укладываться во временное кернохранилище, организованное на борту платформы. Исследования керна микрокрыльчаткой и микропенетрометром будет производиться в керновых ящиках. Для опробования лабораторной крыльчаткой и определения физических свойств образцы будут отбираться отдельно и передаваться в судовую лабораторию. Образцы мерзлого грунта исследуются в первую очередь и хранятся отдельно в холодильнике с температурой около -10°C .

По достижению проектной глубины или если поставленные задачи решены без достижения проектной отметки, процесс бурения завершается. Из скважины извлекаются все обсадные колонны.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Совместно с инженерно-геофизическими и инженерно-геотехническими работами будут проводиться инженерно-гидрометеорологические изыскания, которые призваны обеспечить комплексное изучение гидрометеорологических условий.

Наблюдения выполняются в течение всего срока выполнения гидрометеорологических изысканий при помощи автоматической метеорологической станции, установленной на судне и автономным гидрометеорологическим буюм.

Инженерно-экологические изыскания

Совместно с инженерно-геофизическими и инженерно-геотехническими работами будут проводиться инженерно-экологические изыскания для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и

нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий.

Также в рамках инженерно-экологических изысканий будут осуществляться наблюдения за морскими млекопитающими и птицами на каждой станции и по маршрутам следования судов.

2.2.2.3. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа

Бурение скважины планируется выполнить с самоподъемной платформы ПСП «Ирбен» или аналогичной, оснащенной буровой установкой «УРБ-210» или аналогичной. Буксировка платформы к точке бурения и сопровождение работ осуществляется морским буксиром.

Процесс бурения осуществляется в одно долбление с промывкой на заборной воде и прокачкой скважины высоковязкой пачкой бентонита при наращивании колонны в объеме 2м³ без использования обсадных колонн с выносом шлама на морское дно.

Максимальная механическая скорость бурения ограничена работой компоновки LWD и составляет 1 м / 4 минуты.

2.2.2.4. Электроразведочные работы

Электроразведочные работы планируется выполнить в зимний период со льда. Производство работ будет осуществляться с ежедневным выездом специалистов на место проведения работ и возвращением в место базирования.

Во время проведения полевых работ со льда будут дополнительно проводиться измерения ледяного покрова. В соответствии с требованиями ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах» перед началом движения транспорта и соответственно производственных работ будет проводиться проверка толщины льда, наличия трещин, полыней и глубины снежного покрова. Места, подходящие для транспортировки груза и персонала, будут обозначаться вешками или табличками с указанием грузоподъемности льда. Периодичность проверки будет составлять 10 суток, и состоять в бурении льда с последующим замером его толщины мотобуром типа Husqvarna 143AE15 или аналогичным.

2.2.3. Полевая обработка данных

Предварительная обработка данных на полевом ВЦ выполняется с целью контроля качества полевых материалов и включает:

- контроль соответствия проекту методики работ (гидрографических, условиям возбуждения, условиям приема и регистрации);
- контроль качества топографо-геодезических (гидрографических) работ;
- контроль над соблюдением технологии расстановки приемных линий;
- контроль над соблюдением технологии работ на отстреле;

- контроль над технологией регистрации полевых наблюдений;
- контроль над полевой технической документацией.

Оценку качества полевых материалов осуществляет Супервайзер совместно с Представителями Подрядчика, они же принимают решение о необходимости повтора гидрографических или сейсмических наблюдений. Оперативную обработку полевого материала выполняют представители Подрядчика в присутствии Супервайзера.

2.2.4. Лабораторные исследования

2.2.4.1. Полевые лабораторные работы

Непосредственно на борту судна комплекс экспресс испытаний включает:

- Описание и классификация грунтов и фотографирование.
- Определение физических свойств грунтов:
 - Естественная плотность грунтов – 1 определение на каждый метр;
 - Естественная влажность грунтов – 1 определение на каждый метр;
- Определение сопротивления недренированному сдвигу:
 - Микрокрыльчатка – 1 определение на каждый метр (только для глинистых грунтов)
 - Микропенетrometer – 1 определение на каждый метр;
 - Лабораторная крыльчатка – 1 определение на каждый метр.

2.2.4.2. Лабораторные стационарные исследования

Лабораторные исследования будут проводиться на образцах, полученных в ходе полевых работ. Цель исследований будут состоять в получении данных физико-механических свойств грунтов и горных пород.

Количество и состав лабораторных работ в стационарной лаборатории будет согласован с Заказчиком до начала выполнения лабораторных работ.

Лабораторные испытания будут проводиться в специализированных лабораториях. Данные лаборатории должны обладать соответствующими сертификатами и лицензиями, а используемое оборудование отвечать актуальным международным стандартам.

2.2.5. Демобилизация

Демобилизация полевой партии и оборудования для проведения работ в летний период

Решение о демобилизации будет приниматься на основании выполнения согласованного сторонами объема работ с подписанием соответствующего акта представителем Заказчика на борту исследовательских судов.

Демобилизация подразумевает все мероприятия, выполненные после последнего рабочего пункта отстрела/станции пробоотбора/станции СРТ/бурения последней скважины, и включает, в том числе, следующее:

- подъем геофизического/геотехнического оборудования;
- подъем АБС;
- покидание судном участка работ после успешного завершения требуемых инженерно-геологических работ, по согласованию с представителем (представителями) Заказчика;
- заход в порт демобилизации;
- выгрузка и передача данных в соответствии с Календарным планом и Техническим заданием;
- убытие с борта судна представителей Заказчика.

Демобилизация полевой партии и оборудования для проведения работ в зимний период

После завершения работ персонал, полевое оборудование будут доставлены из места базирования в транспортные узлы (г. Салехард) с обязательным выполнением требований безопасности при движении по зимнику и при пересечении водных преград. Демобилизация займет менее суток.

2.3. График работ

Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д, инженерно-геологические изыскания и бурение инженерно-геологической скважины планируется выполнить в навигационный период (ориентировочно июль-октябрь) 2023-2027 гг. Электроразведочные работы методом ЗСБ планируется выполнить в зимний период со льда (ориентировочно ноябрь-май) 2023-2027 гг.

Начало каждого вида работ зависит от момента получения всех необходимых разрешений на выполнение работ, графиков инвестиционного финансирования ООО «Газпром нефть шельф», готовности оборудования подрядчика по выполнению исследований, а также текущей ледовой и гидрометеорологической обстановки на участке работ.

В случаях, когда объем работ по погодным или иным причинам не может быть выполнен в запланированный год, работы могут быть перенесены на другой год.

Работы по проведению МОГТ 2Д и 3Д, инженерно-геологические изыскания и бурение инженерно-геологической скважины выполняются независимо друг от друга и могут производиться разными подрядными организациями как в одно, так и в разное время.

Объемы работ с ориентировочным распределением деятельности в период с 2023 по 2027 г. представлены в таблице 2.3-1.

Таблица 2.3-1. Объемы планируемых работ на Южно-Обском участке недр*

Виды работ	ЕИ	2023	2024	2025	2026	2027
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д	пог. км.	240			100	

Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д	кв. км	410			200	
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ	Площадка ИГИ	2	2		2	
Электроразведочные работы 3Д ЗСБ со льда	кв. км.		321			
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)	шт.	1				

*Примечание: объем планируемых работ может быть выполнен в иной период (год) в течение 2023-2027 гг.

Общее время, необходимое для выполнения работ, представлено в таблице 2.3-2.

Таблица 2.3-2. Время, необходимое для выполнения работ

Виды работ	Время, сутки
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км	
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования, проведение опытных работ	2
Полевые работы	14
Запас времени на простои и непогоду	5
Сворачивание оборудования, демобилизация	10
Итого	38
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. Км	
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования, проведение опытных работ	2
Полевые работы	9
Запас времени на простои и непогоду	5
Сворачивание оборудования, демобилизация	10
Итого	33
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км	
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования, проведение опытных работ	2
Полевые работы	86
Запас времени на простои и непогоду	5
Сворачивание оборудования, демобилизация	10
Итого	110
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 кв. км	

Виды работ	Время, сутки
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования, проведение опытных работ	2
Полевые работы	43
Запас времени на простои и непогоду	5
Сворачивание оборудования, демобилизация	10
Итого	67
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)	
НИС «Керн», «Газшельф»	
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования, проведение опытных работ	2
Полевые работы, всего	22
<i>В том числе:</i>	
<i>Батиметрическая и магнитометрическая съёмки, гидролокация бокового обзора</i>	4
<i>Акустическое профилирование</i>	6
<i>Сейсморазведка высокого разрешения</i>	6
<i>Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами**</i>	6
<i>Электроразведочные работы</i>	6
<i>Георадиолокационные исследования</i>	6
<i>Пробоотбор на 4 м</i>	6
<i>Инженерно-экологические изыскания (10 станций)*</i>	5
Запас времени на простои и непогоду	5
Сворачивание оборудования, подъём на борт АБС, демобилизация	10
Итого	46
НИС «Кимберлит»	
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования	1
Буровые работы, всего	34
<i>В том числе:</i>	
<i>Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 50 м</i>	24
<i>Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 80 м</i>	10
<i>Статическое зондирование</i>	1
Запас времени на простои и непогоду	5

Виды работ	Время, сутки
Сворачивание оборудования, демобилизация	10
Итого	57
Электроразведочные работы 3Д ЗСБ со льда	
Мобилизация и переход в район работ	1
Полевые работы	60
Запас времени на простои и непогоду	10
Сворачивание оборудования, демобилизация	1
Итого	72
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)	
Мобилизация и переход в район работ	7
Разворачивание оборудования	1
Буровые работы, всего	6
Запас времени на простои и непогоду	5
Сворачивание оборудования, демобилизация	7
Итого	26

Примечание:

* Инженерно-экологические изыскания совмещены по времени с другими видами инженерно-геологических изысканий

** Совмещена по времени с СВР

2.4. Персонал

Для выполнения геологоразведочных работ будет привлекаться опытный персонал, имеющий все необходимые свидетельства и разрешения для выполнения работ.

Экипажи всех задействованных судов будут обладать необходимой подготовкой и соответствующим опытом для работ на арктическом шельфе.

Проживание персонала при выполнении летних работ осуществляется на борту судов. Персонал маломерных плавсредств и бурового понтона размещаются также на судах.

Проживание персонала при выполнении зимних работ осуществляется в ближайшем населенном пункте с. Новый Порт.

Оценочное максимальное количество персонала, который может быть задействован для выполнения планируемых работ, с распределением по видам исследований и по судам представлен в таблице 2.4-1.

Таблица 2.4-1. Оценочное максимальное количество персонала для выполнения работ по Программе

Наименование	Кол-во, чел.
Сейсморазведочные работы 2Д и 3Д	

Наименование	Кол-во, чел.
Судно-база («Геолог Печкуров», «Баскунчакский» или аналогичное)	60
Судно-источник («Десна», «Профессор Рябинкин» или аналогичное)	20
Судно-раскладчик («типа «МБ-1220», «МБ-1222», «МБ-1216» или аналогичные)	3x10
Судно-пингеровщик («Норд» или аналогичное)	9
Итого	119
<i>Электроразведочные работы</i>	
Полевая партия	25
Итого	25
<i>Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ</i>	
НИС «Керн» или аналогичное	40
Судно «Газшельф» или аналогичное	29
Итого	79
<i>Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)</i>	
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32
Буксир типа «МБ-1216» или аналогичное	10
Итого	42

До начала работ будет обеспечена соответствующая подготовка персонала и разработан подробный план мероприятий по охране труда, охране окружающей среды и технике безопасности, который будет согласован с Заказчиком, после чего будет предоставлен в распоряжение всего персонала, задействованного для производства геофизических работ. В полевых партиях и на судах будут четко определены роли и обязанности каждого члена экипажа в отношении охраны труда, окружающей среды и техники безопасности.

Весь персонал будет иметь все необходимые средства индивидуальной защиты, согласованные с Заказчиком и предусмотренные соответствующими нормативными документами.

2.5. Краткое описание методов выполнения работ и используемого оборудования

2.5.1. Сейсморазведочные работы

2.5.1.1. Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д

Программой работ предусматривается проведение морских сейсморазведочных работ МОГТ 3Д и МОГТ 2Д с применением донного регистрирующего оборудования.

В состав работ входит:

- проведение опытно-методических работ в составе и объеме, регламентированном Заказчиком;
- выполнение производственных сейсморазведочных работ по методике МОГТ 2Д/3Д с применением донного регистрирующего оборудования в соответствии с технологиями, обеспечивающими выполнение требований геолого-технического задания (ГТЗ), в установленные календарным планом сроки;
- выполнение набортной обработки и анализа качества полученных данных.

В качестве источника сейсмических колебаний предлагается использовать групповые пневмоисточники с суммарным объемом и характеристиками, достаточными для решения поставленных геологических задач. В связи с тем, что глубины в районе работ варьируют от 0 до 7 м, предлагается использовать два типа групп пневмоисточников: глубоководную и мелководную.

Информация о методике проведения производственных сейсморазведочных работ МОГТ 2Д на Южно-Обском ЛУ приведена в таблице 2.5-1.

Таблица 2.5-1. Проектные параметры морских сейсморазведочных работ МОГТ 2Д

Параметр	Значение*
1 Система наблюдений	
Тип съемки	МОГТ 2Д
Система наблюдения	Центрально-симметричная
Длина активной расстановки, м	9000
Расстояние между ПП, м	50
Расстояние между ПВ, м	25
Количество активных каналов, шт.	180
Номинальная кратность.	90
Выход ПП на берег.	Не менее 4500 м от уреза воды (может быть уточнено по результатам рекогносцировки и согласования с Заказчиком).
2 Параметры источника	
2.1 Параметры глубоководного источника (1-ый полевой сезон - 240 пог. км)	
Модель используемых пневмоисточников	«Sleeve Gun»
Суммарный рабочий объем группы	2280 куб. дюйм (37,4 л)
Количество линий в группе	2
Количество пневмоисточников в группе	20

Параметр	Значение*
Объём единичных источников в линии	210 x 2, 150 x 2, 100 x 2, 70 x 2, 40 x 2
Сепарация линий ПИ, м	18
Длина линии ПИ, м	8
Глубина погружения ПИ, м	4
Контроллер ПИ	«GunLink 2000»
Амплитуда сигнала (P-P) бар × м	60,4 ± 0,685
Подавление повторной пульсации (P-B)	24,0 ± 2,5
Номинальное давление в магистрали	2000 psi
Количество гидрофонов ближней зоны	3 на линию
Количество датчиков глубины	2 на линию
Количество датчиков давления	1 на линию
Позиционирование пневмоисточников	RGPS
2.2 Параметры мелководного источника (1-ый полевой сезон - 240 пог. км)	
Модель используемых пневмоисточников	«BOLT 1900 LL»
Суммарный рабочий объём группы	720 куб. дюймов (11,2 л)
Количество линий в группе	1
Количество пневмоисточников в группе	6
Объём единичных источников в линии	180 × 2, 140, 110, 40, 70
Глубина погружения ПИ, м	1 или 2
Отклонение глубины погружения группы ПИ, м	Не более ±0,5
Синхронизация отдельного ПИ, мс	±1,0
Допустимая рассинхронизация в группе	≤ 1,5 мс
Длина линии ПИ	8 м
Контроллер ПИ	«Big Shot RTS»
Амплитуда сигнала (P-P) бар × м	19,9 ± 0,659
Подавление повторной пульсации (P-B)	53,5 ± 1,58
Номинальное давление в магистрали	2000 psi

Параметр	Значение*
Количество гидрофонов ближней зоны	3 на линию
Количество датчиков глубины	2 на линию
Количество датчиков давления	1 на линию
2.3 Параметры источника (2-ой полевой сезон - 100 пог. км)	
Модель используемых пневмоисточников	«BOLT 1900 LL»
Суммарный рабочий объем группы	не менее 2500 куб. дюйм не более 3000 куб. дюйм
Количество линий в группе	3
Количество пневмоисточников в группе	24
Объем единичных источников в линии	30 x 2, 54 x 3, 90 x 3, 155 x 3, 125 x 4, 195 x 2, 235 x 5, 260 x 2
2.4 Параметры отклонений для источников	
Падение общего объема не более	10 % от номинального
Падение давления не более	10 % от номинального
Отклонение глубины погружения группы ПИ, м	Не более ± 1
Количество гидрофонов ближней зоны	Не менее 1 на линию
Количество датчиков глубины на линию	Не менее 2 на линию
Изменение расстояния между линиями источника в группе, м	± 2
Синхронизация отдельного ПИ (глубоководный источник), мс	$\pm 1,5$ (ПВ при рассинхронизации отдельного ПИ более $\pm 1,0$ заносятся в журнал оператора)
Ошибка синхронизации группы ПИ, мс	$\pm 1,0$
Количество пропущенных ПВ подряд, не более	2
3 Параметры навигационного сопровождения	
Система акустического позиционирования	Sonardyne (система акустического позиционирования применяется на глубинах моря от 3-х. На глубинах менее 3-х метров допускается определение позиции датчиков по первым вступлениям.
Интервал между транспондерами системы акустического позиционирования	200 м.
Уточнение положения донного оборудования по сейсмическим	Выполняется в программном пакете Vista 12,0

Параметр	Значение*
данным	
Интегрированная навигационная система	«EivaNaviPac»
Маска возвышения, не менее	10
Количество спутников, не менее	4
PDOP, не более	6
Время ожидания диф. поправок, не более, с	600
Скорость обновления поправок, не более, с	5
Точность позиционирования источника, м	±1
Продольное отклонение ПВ от проектной точки, м	±2
Поперечное отклонение ПВ от проектной точки, м	±10
Продольное отклонение ПП от проектной точки, м	±6
Поперечное отклонение ПП от проектной точки, м	±10
Измерение скорости звука в воде	1 раз в неделю
Количество ПП, превышающих допуски по смещению, не более	10 %
Количество ПВ на ЛПВ, превышающих допуски по смещению, не более	3 %
Количество ПВ подряд, превышающих допуски по смещению, не более	3
4 Параметры приема	
Количество привлекаемого оборудования для выполнения работ, шт	5000
Тип сейсмоприемников	Двухкомпонентный датчик «GS-PV-1S»
Тип регистрирующих датчиков (1 канал) для морской части	«GS-PV-1S» Донные датчики с регистрацией двух компонент (P - гидрофон + Z - геофон)
Сопротивление утечки канала (суша), не менее	0,5 МОм
Сопротивление утечки канала (море), не менее	0,5 МОм
Собственное сопротивление датчика	±10 %

Параметр	Значение*
Взаимное влияние между каналами не менее, дБ	106
Количество неработающих каналов на активной расстановке, не более	не более 5% (не более 2-х подряд)
5 Параметры регистрации	
Сейсмостанция	24 бит
Длина записи, с	6
Шаг дискретизации, с	0,002
ФНЧ, Гц	0,8 Nyquist
ФВЧ, Гц	3
Режекторный фильтр	Выкл
Усиление, дБ	12, 24, 30
Редактор шума	Выкл
Формат записи	SEG-Y Rev. 1
Носители информации	HDD

* - Параметры могут быть откорректированы представителем Заказчика на борту в случае согласования обеими сторонами как в сторону ужесточения, так и в сторону смягчения требований, если эти параметры связаны с невозможностью выполнения работ по тем или иным причинам или существенно увеличивают время выполнения работ.

Схема расположения проектных профилей МОГТ 2Д (координаты могут быть уточнены) на Южно-Обском ЛУ представлена на рисунке 2.5-1.

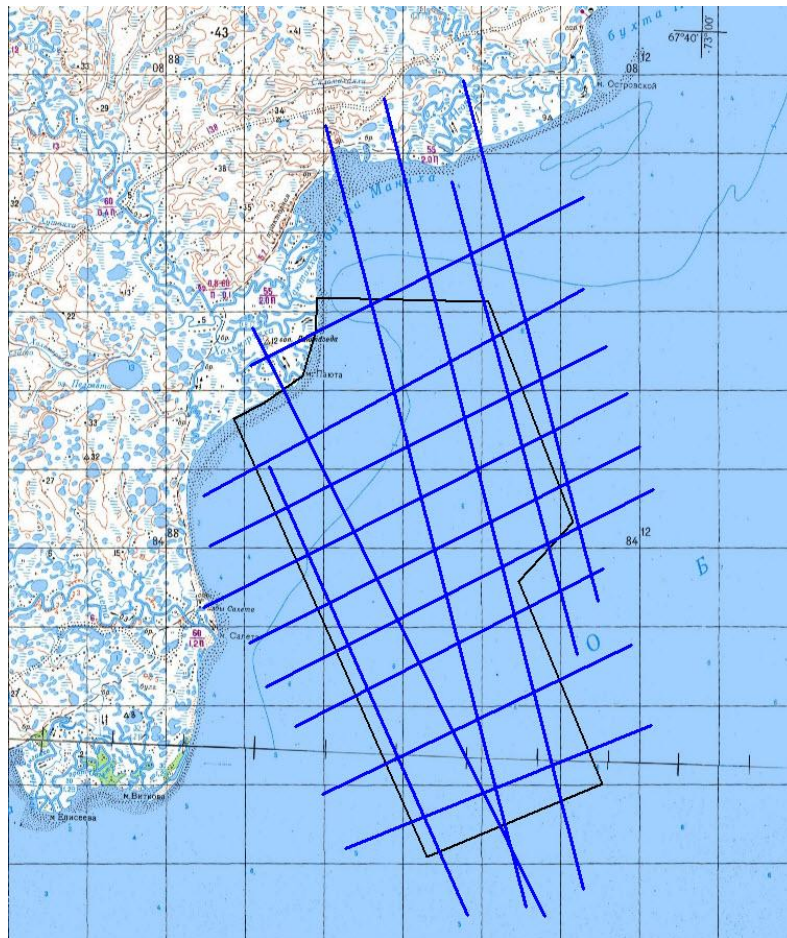


Рисунок 2.5-1. Ориентировочная схема расположения проектных профилей 2Д

2.5.1.2. Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д

Информация о методике проведения производственных сейсморазведочных работ МОГТ 3Д на Южно-Обском ЛУ приведена в таблице 2.5-2.

Таблица 2.5-2. Проектные параметры морских сейсморазведочных работ МОГТ 3Д

Параметр	Значение*
1 Вид работ	МОВ ОГТ 3Д
Система расположения взрывных и приемных профилей	взаимно-перпендикулярная, «прямой крест»
2 Основные параметры	
Система наблюдений	центральная, симметричная
Направление ЛПВ	СЗ - ЮВ
Направление ЛПП	ЮЗ - СВ
Дирекционный угол в направлении Inline	74,4°
Номинальная кратность (в зоне полнократного накопления)	144
Минимально допустимая кратность	129
Минимальное удаление «взрыв-	27,95

Параметр	Значение*
прием», м	
Максимальное удаление «взрыв-прием», м	5312,21
Соотношение полуосей шаблона	0,64
Размер бина, м	12,5 × 25
3 Геометрия линий приема в шаблоне	
Количество ЛПП в шаблоне	8
Интервал между ЛПП, м	250
Количество ПП на ЛПП	180
Количество активных каналов в шаблоне	1440
Шаг ПП на ЛПП, м	50
4 Геометрия линий возбуждения в шаблоне	
Количество ЛПВ	1
Интервал между ЛПВ, м	250
Количество ПВ на ЛПВ	160
Шаг ПВ на ЛПВ, м	25
5 Параметры перемещения шаблона	
Перемещение шаблона вдоль полосы в количестве интервалов между ЛПВ	1
Перемещение шаблона на смежную полосу в количестве интервалов между ЛПП	8
6 Параметры источника	
6.1 Параметры глубоководного источника (1-ый полевой сезон - 410 кв. км)	
Модель используемых пневмоисточников	«Sleeve Gun»
Суммарный рабочий объем группы	2280 куб. дюйм (37,4 л)
Количество линий в группе	2
Количество пневмоисточников в группе	20
Объем единичных источников в линии	210x2, 150x2, 100x2, 70x2, 40x2
Сепарация линий ПИ, м	18
Длина линии ПИ, м	8
Глубина погружения ПИ, м	4
Контроллер ПИ	«Gun Link 2000»
Амплитуда сигнала (P-P) бар × м	54,8 ± 0,618
Подавление повторной пульсации (P-V)	27,6 ± 2,7
Номинальное давление в магистрали	2000 psi

Параметр	Значение*
Количество гидрофонов ближней зоны	5 на линию
Количество датчиков глубины	2 на линию
Количество датчиков давления	1 на линию
Позиционирование пневмоисточников	RGPS
6.2 Параметры мелководного источника (1-ый полевой сезон - 410 кв. км)	
Тип компрессора (мелководный катамаран источник)	Atlas Copco «Hurricane SB7-44/2000» (США)
Условное обозначение группы	YMG-720
Модель используемых пневмоисточников	«BOLT 1900 LL»
Суммарный рабочий объем группы	720 куб. дюймов (11,2 л)
Количество линий в группе	1
Количество пневмоисточников в группе	6
Объем единичных источников в линии	180x2, 140, 110, 40, 70
Глубина погружения ПИ	2 м
Отклонение глубины погружения группы ПИ, м	Не более $\pm 0,5$
Синхронизация отдельного ПИ, мс	$\pm 1,0$
Допустимая рассинхронизация в группе	$\leq 1,5$ мс
Длина линии ПИ	8 м
Контроллер ПИ	«Big Shot RTS»
Амплитуда сигнала (P-P) бар × м	$19,9 \pm 0,659$
Подавление повторной пульсации (P-V)	$53,5 \pm 1,58$
Номинальное давление в магистрали	2000 psi
Количество гидрофонов ближней зоны	3 на линию
Количество датчиков глубины	2 на линию
Количество датчиков давления	1 на линию
2.3 Параметры источника (2-ой полевой сезон - 200 кв. км)	
Модель используемых пневмоисточников	«BOLT 1900 LL»
Суммарный рабочий объем группы	не менее 2500 куб. дюйм не более 3000 куб. дюйм
Количество линий в группе	3
Количество пневмоисточников в группе	24
Объем единичных источников в линии	30 x 2, 54 x 3, 90 x 3, 155 x 3, 125 x 4, 195 x 2, 235 x 5, 260 x 2
7. Параметры записи	

Параметр	Значение*
Формат записи	SEG-D, SEG-Y
Полярность	SEG
Длительность записи	6 сек
Дискретность записи	2 мс
ФНЧ	0,8 Nyquist
ФВЧ	3
Носители информации	HDD или по согласованию с Заказчиком

* - Параметры могут быть откорректированы представителем Заказчика на борту в случае согласования обеими сторонами как в сторону ужесточения, так и в сторону смягчения требований, если эти параметры связаны с невозможностью выполнения работ по тем или иным причинам или существенно увеличивают время выполнения работ.

Схема расположения проектных профилей МОГТ 3Д (координаты могут быть уточнены) на Южно-Обском ЛУ представлена на рисунке 2.5-2.

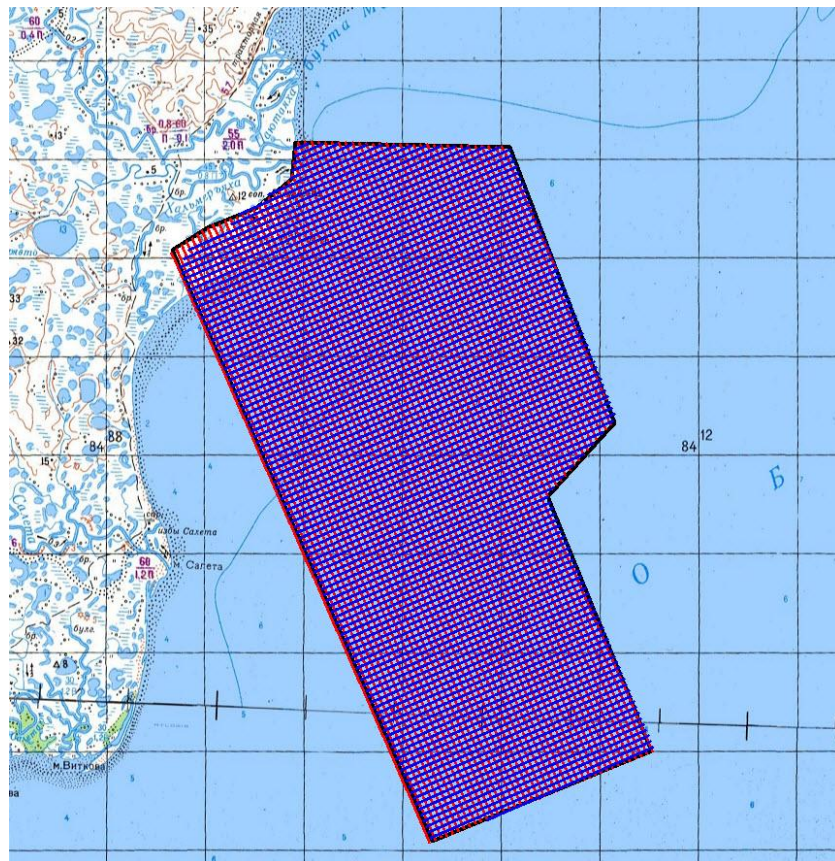


Рисунок 2.5-2. Ориентировочная схема проектных профилей 3Д

2.5.1.3. Регистрирующее оборудование

Для выполнения сейсморазведочных работ МОГТ 2Д/3Д на участке будут использованы системы регистрации кабельной системы регистрации AgamAriesII (Канада).

Забортное полевое оборудование системы «ARAM ARIES II» состоит из полевых приемных модулей RAM, межлинейных модулей TAP, ионно-литиевых батарей, морских корпусов (для размещения в них RAM, TAP, батарей) и кабеля с сейсмоприемниками.

Модуль дистанционного сбора данных (RAM) служит для сбора в аналоговой форме данных сейсморазведки от сейсмических приемников с последующим преобразованием в цифровую форму и передачей к модулю обработки данных. Зарядка ионно-литиевых батарей осуществляется с помощью зарядного устройства «Aries SMART Changer».

Коммуникационный модуль TAP служит для организации работы множества базовых линий и ретрансляции данных от модулей RAM на модуль обработки данных.

2.5.1.4. Излучающее оборудование

Основным типом источников сейсмических колебаний при морских работах являются пневматические излучатели. Выхлоп воздуха высокого давления образует газовый пузырь, который расширяется за счет разности давлений внутри пузыря и соответствующего данной глубине гидростатического давления. Одновременно происходит подъем пузыря к поверхности и на определенной глубине давление в расширяющемся пузыре становится равным гидростатическому, а затем, вследствие инерционности процесса, и меньше его. Такой пузырь начинает схлопываться, затем расширяться вновь, и процесс может повторяться неоднократно до выхода пузыря на поверхность.

Пневмоисточник представляет собой комплекс простых механических устройств для хранения сжатого воздуха во внутренних резервуарах, для того, чтобы после подачи команды на подрыв выбросить воздух в порты излучатели, обычно расположенные в боковых частях устройства. Когда происходит команда на подрыв, часть энергии, находящейся в выброшенном сжатом воздухе, преобразовывается в звук, таким образом генерируется сейсмический сигнал, который проходит через слои земной коры.

В качестве источника сейсмических колебаний на проекте предлагается использовать хорошо зарекомендовавшие себя при проведении аналогичных работ пневмоисточники «Bolt-1900LL», «BOLT-2800LL», «SLEEVE», «SLEEVEII» или аналоги.

Глуководный источник (1-ый полевой сезон)

Глуководный источник должен осуществлять возбуждение колебаний на глубинах от 3 м и более. Для работ в глуководной части площади излучатель должен состоять минимум из двух линий пневмоисточников, которые буксируются на глубине 2,5, 3 или 4 метров (глубина выбирается по результатам ОМР). Для проведения сейсморазведочных работ МОГТ 2Д/3Д могут быть использованы конфигурации групп ПИ общим объемом не менее 24 литров.

Мелководный источник (1-ый полевой сезон)

Мелководный источник должен осуществлять возбуждение колебаний на глубинах менее 3-х метров. Глубина заглубления пневмоисточников

выбирается по результатам ОМР. Предлагаемая группа ПИ состоит не более, чем из 6-ти элементов, первые ПИ сдвоенные. Сдвоенные источники расположены рядом, причем, расстояние между ними выбрано таким образом, чтобы обеспечить максимальное подавление эффекта пульсации воздушных пузырей. Расстояние от осевой линии излучателя до осевой линии судна составляет 15 м. Общий объем предлагаемого излучателя составляет 720 куб. дюймов (11,8 л).

Групповой пневмоисточник (2-ой полевой сезон)

Для получения акустического сигнала при проведении сейсморазведочных работ 2Д и 3Д при во втором полевом сезоне будут использоваться пневмоизлучатели общим объемом 3542 куб. дюймов (58,04 л). Номинальная глубина погружения линий ПИ в водной толще — 4 м. Группа включает в себя 3 линии ПИ, расстояние между линиями ПИ в группе — 8 м, расстояние между центрами групп источников ПИ 50 м.

Технические характеристики предлагаемых групповых пневмоисточников приведены в Томе 1 «Техническая часть».

2.5.2. Электроразведочные работы методом ЗСБ

Электроразведочные работы будут выполнены методом зондирования становления поля в ближней зоне (ЗСБ), в качестве источников (генераторная петля (ГП)) и приемников электромагнитного поля используются незаземленные петли (приемная петля, ПрП).

В генераторную петлю подаются разнополярные токовые импульсы заданной длины и амплитуды с определенным периодом следования (первичное электромагнитное поле). В период выключения первичного электромагнитного поля в зондируемом пространстве образуются вихревые токи (вторичное электромагнитное поле), которые, рассеиваясь, опускаются вниз по разрезу со скоростью, пропорциональной электропроводности вмещающих отложений. Вследствие изменения вторичного электромагнитного поля на зажимах приемных петель индуцируется ЭДС, угасание которой и является сигналом, регистрируемым измерителем (приемным модулем (ПМ)). Пикетом (ПК) называется подготовленное к работе оборудование (ПрП и ПМ) в указанном геологическом заданием месте.

На сегодняшний день существует две модификации ЗСБ: глубинная и малоглубинная (мЗСБ).

Наземные электроразведочные исследования будут проводиться по сейсмическим профилям. Источником электромагнитного поля служит квадратная не заземленная петля с размерами сторон 1200×1200 м. Генераторный контур выполнен из провода типа ГПМП. Амплитуда двуполярного П-образного тока в генераторном контуре стабилизируется на уровне не менее 120 А. В качестве измерительной антенны используется компактный индукционный датчик с моментом $M=10\ 000-100\ 000\ \text{м}^2$.

Для выполнения электроразведочных работ методом 3D ЗСБ будет использоваться многоканальная TEM-система становления поля «Импульс-Д-13».

Зондирования методом 3D ЗСБ предполагается проводить с шагом 300 м. Предусматривается запись двадцати пяти точек от одной генераторной петли для 3D ЗСБ.

Зондирования методом мЗСБ предполагается проводить с шагом 100 м. Запись будет проводиться комбинированной установкой с одной соосной (Qq) и несколькими разнесёнными приемными петлями (Q-q). Предусматривается одновременная регистрация трех кривых мЗСБ от одной генераторной петли.

Сотрудники партии будут базироваться в с. Новый Порт и ежедневно ездить на площадь производства геофизических работ используя вахтовый автобус или вездеходы по специально организованным зимникам. Все перемещения по площади производства работ осуществляются с использованием снегоходов, вездеходов типа «ТРЭКОЛ» и другой техники, позволяющей перемещаться без дорог не повреждая почвенный покров.

2.5.3. Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические изыскания (ИГИ) будут выполняться на площадках размером 3х3 км. В центре площадок выделены участки детализации размером 1х1 км.

Площадки для постановки СПБУ определены на глубине моря 5-7 метров с целью строительства скважины. Точные координаты положения площадок изысканий, и, соответственно, координаты точек бурения скважин, будут определены перед началом работ по результатам обработки геофизических исследований.

В рамках ИГИ на площадках изысканий будут выполнены следующие виды работ:

- инженерно-геофизические работы:
 - батиметрическая съемка методом промера глубин многолучевым эхолотом (МЛЭ);
 - гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО);
 - гидромагнитная съёмка (ГМС);
 - акустическое профилирование;
 - сейсморазведка высокого разрешения (СВР);
 - сейсморазведка с донными многокомпонентными системами;
 - электроразведочные работы;
 - георадиолокационные исследования;
- инженерно-геотехнические работы:
 - пробоотбор лёгкими техническими средствами на глубину до 4 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 80 м;
 - статическое зондирование;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания.

Перечень видов и объемов работ представлен в таблице 2.5-3.

Таблица 2.5-3. Виды и объемы полевых работ для одной площадки

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем работ для площадки 3х3 км
Инженерно-геофизические работы			
1	Сейсмическая съемка высокого разрешения (СВР) по сети 100х500 м	п. км	114
2	Акустическое профилирование по сети 100х200 м	п. км	141
4	Гидролокация бокового обзора (ГЛБО) по сети 100х200 м	п. км	141
5	Батиметрия (МЛЭ) по сети 100х200 м	п. км	141
6	Гидромагнитная съёмка (ГМС) по сети 100х200 м	п. км	141
7	Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами по сети 100х200 м	п. км	17 (участок детализации 1х1 км)
8	Электроразведочные работы по сети 100х200 м	п. км	17 (участок детализации 1х1 км)
9	Георадиолокационные исследования по сети 100х200 м	п. км	17 (участок детализации 1х1 км)
Инженерно-геотехнические работы			
1	Пробоотбор до 4 м	ст.	16
2	Бурение скважин глубиной 50 м	скв	4
3	Бурение скважин глубиной 80 м	скв	1
4	Статическое зондирование	ст.	1
Инженерно-гидрометеорологические изыскания			
1	Постановка автономной донной/буйковой станции (параметры приливов, режим течений и волнений)	с/с	32
Инженерно-экологические изыскания			
1	Метеорологические исследования: определение температуры воздуха, направления и скорости ветра, проведение инструментальных замеров	станция	10
2	Гидрологические исследования: определения температуры, прозрачности, солености (минерализации)	станция	10
3	Гидрохимические исследования	станция	10
4	Определение содержания загрязняющих веществ в воде	станция	10
5	Определение физико-химических свойств и загрязненности донных отложений	станция	10
6	Определение качественных и количественных показателей развития фитопланктона	станция	10

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем работ для площадки 3х3 км
7	Определение качественных и количественных показателей развития зоопланктона	станция	10
8	Определение качественного состава и количественных показателей ихтиопланктона	станция	10
9	Определение качественных и количественных показателей развития макробентоса	станция	10
10	Определение качественных и количественных показателей развития бактериопланктона	станция	10
11	Визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами	площадка	В период выполнения ИГИ и во время переходов судов из порта и обратно

2.5.3.1. Инженерно-геофизические работы

Батиметрическая съёмка

Батиметрическая съёмка рельефа дна с высоким разрешением будет выполняться многолучевым эхолотом Kongsberg EM2040C (или аналогичным). Съёмка будет проводиться с введённым в эхолот вертикальным профилем скорости распространения звука в воде. Вертикальный профиль скорости звука будет измеряться не реже двух раз в сутки, а также при возобновлении работ после их прерывания.

Батиметрическая съёмка будет выполняться в комплексе с гидролокацией бокового обзора и магнитной съёмкой за один проход судна по профилю со скоростью буксирования 3,5-4,5 узла.

Гидролокация бокового обзора

Гидроакустическую съёмку дна планируется выполнять гидролокатором бокового обзора (ГЛБО) 4200-FS EdgeTech (или аналогичное). Гидроакустическая съёмка выполняется по сети профилей инженерно-геофизических работ со скоростью буксирования 3,5-4,5 узла.

Гидромагнитная съёмка

Магнитометрические исследования выполняются морским магнитометром SeaSPY2 (MarineMagnetics, Канада) (или аналогичным) по единой сети профилей батиметрической съёмки.

Акустическое профилирование

Сейсмоакустика выполняется для идентификации и картирования вариаций грунтов, газовых скоплений и любых других существенных препятствий для бурения. Непрерывное сейсмоакустическое профилирование будет выполняться в двух модификациях: одноканальное высокочастотное (ВЧ) для детального расчленения первых метров придонной части разреза для выявления подошвы четвертичных отложений и погребённых участков рельефа, осложняющих разрез и многоканальное низкочастотное (НЧ)

профилирование для изучения геологического разреза на глубину не менее 100 м ниже поверхности уровня дна (до 500 м).

Проведение работ по непрерывному сейсмоакустическому профилированию будет проводиться при скорости судна 3,5-4 узла, исходя из данной скорости проводился расчёт временных затрат необходимый для проведения района работ. Непрерывное сейсмоакустическое профилирование будет выполняться после выполнения комплекса инженерно-геофизических работ.

Работы будут выполняться по методике многоканального НЧ НСАП и одноканального ВЧ НСАП.

При проведении работ по методике многоканального НЧ НСАП будет использоваться телеметрическая система XZone Bottom Fish с 48 канальной пьезокосой, активной длиной 150 м и центральной станцией регистрации (ЦСР) (СИ Технолоджи, Россия). В качестве источника сейсмического сигнала будет использоваться источник энергии Geo-Spark до 16kJ (GeoMarineSurvey, Голландия) и излучатель Geo-Source 400 (GeoMarineSurvey, Голландия), который позволит возбуждать сигнал с центральной частотой 400-600 Гц.

Одноканальное непрерывное ВЧ сейсмоакустическое профилирование будет выполняться с использованием электродинамического источника типа «Бумер» Geo-Boomer 300-500.

Сейсморазведка высокого разрешения (СВР)

Сейсморазведка высокого разрешения будет выполняться методом отраженных волн в модификации общей глубинной точки.

Глубина буксировки косы будет выбрана на этапе ОМР. Исходя из опыта работ возможный диапазон значений глубины буксировки составляет 3-4 м.

В качестве источника упругих колебаний будет использоваться источник типа кластер состоящий из 4 пневмопушек SleeveGun SG-1 с клапанами ISV-2k, объемом по 40 куб. дюймов каждая.

В качестве приемного устройства будет использована 192-канальная цифровая коса модели XZoneBottomFish с активной длиной 1200 м или аналогичное оборудование, расстояние между каналами 6,25 м, расстояние между пунктами взрыва 6,25 м.

Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами

Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами будет выполняться по методу МОВ ОГТ с использованием пневмоисточника в качестве источника возбуждения, в качестве приемников сигнала будут использоваться донные станции.

Донные станции Fairfield Z700 или аналог (9 шт) устанавливаются по сетке 300X300 метров в пределах площадки детализации 1x1 км. Станции регистрируют сигнал во время проведения сейсмической съемки высокого разрешения.

Электроразведочные работы

Электроразведка методом сопротивлений проводится по методике электротомографии. При глубинах до 5 метров работы проводятся с плавающей косой по методике непрерывных акваторных зондирований (НАЗ). При глубинах до 7 метров можно использовать плавающую косу, но необходимо ее заглублять на глубины 3-4 метра от поверхности воды. Во всем диапазоне глубин от 0 до 30 метров допускается использование электротомографии с донной косой. При работах на предельно низких глубинах и на глубинах более 7 метров использование донной косы необходимо.

Работы методом НАЗ проводятся с шагом 2-10 метров. Рабочая частота не более 2.44 Гц. При этом измерения проводятся минимум на 12 разносах.

Работы с донной косой проводятся в режиме Старт-Стоп с полным подъемом электроразведочной косы на судно. Косы выкладываются с перекрытием не менее половины расстановки. Шаг между электродами 2-5 метров. Число электродов в одной расстановке не менее 48.

Георадиолокационные исследования

Метод георадиолокации основывается на изучении характера распространения сверхширокополосных импульсов электромагнитных волн в среде. Излучаемые георадаром импульсы отражаются от границ разделов сред, объектов, обладающих разной диэлектрической проницаемостью, и принимаются антенной.

Георадиолокационное профилирование будет выполняться в непрерывном режиме по сети профилей. Запись ведется в режиме открытого канала. Привязка трасс по профилю производится по данным GPS приемника. Полученные координаты записываются в заголовки трасс.

Выбор длины антенны и частоты сигнала осуществляется по результатам опытных наблюдений исходя из соблюдения баланса достижения максимальных глубины исследования и разрешающей способности. Также по результатам полевого опробования выбирается количество накоплений.

Наблюдения могут осуществляться с судна, либо моторной лодки, буксирующих антенный блок георадара в донном положении.

Георадиолокационное профилирование выполнить георадаром «Око-2» с антенным блоком АБДЛ «Тритон» (ООО «Логические системы», Раменское, МО). В качестве альтернативы для профилирования может быть использован георадар «Python-3» (НПФ «Радарные системы», Рига, Латвия), буксируемый в надводном положении на надувной лодке.

Также по результатам полевого опробования выбирается количество накоплений и скорость буксировки.

2.5.3.2. Инженерно-геотехнические работы

Пробоотбор лёгкими техническими средствами

Отбор образцов грунта будет осуществляться системой АКВАЛОК или аналогичной. Данная система позволяет погрузить пробоотборник до необходимой глубины и отбирать образцы грунта ненарушенной структуры в

керноприемный стакан. Длина керноприемного стакана - 2 метра, диаметр образца 70 мм.

Пробоотбор может выполняться одним из двух способов: вибрационным или вращательным. Выбор способа и параметров проходки осуществляется в оперативном порядке исходя из состава и свойств грунта.

Проходка скважины осуществляется специальной бурильной колонной до глубины определенной для отбора образца керна, далее колонна фиксируется и производится спуск скважинных устройств внутрь колонны до забоя, где проводятся работы в зависимости от применяемого инструмента. Бурение палубной буровой установкой выполняется конечным диаметром инструмента не менее 76 мм. При проходке скальных и полускальных пород, а также связных грунтов твердой и полутвердой консистенции может применяться промывка морской водой.

При проходке скважины применяется промывка морской водой.

Пробоотбор будет производиться с самоходного понтона, оборудованного системой «MAST-SONIC». Удержание понтона на точке будет производиться при помощи четырёх выдвижных опор, на которых при волнении моря более 0,5 м понтон приподнимается над водой.

Статическое зондирование

Для исследования грунтов на максимально возможную глубину применяется внутрискважинное статическое зондирование, совмещенное с процессом бурения инженерно-геологических скважин.

Для исследования грунтов самой верхней части разреза применяется статическое зондирование донной установкой.

Статическое зондирование на шельфе осуществляют в соответствии с ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием» (взамен ГОСТ 19912-2001) или ASTM D3441.

Бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м и до 80 м

Бурение скважин планируется выполнять с самоподъёмной платформы ПСП «Ирбен», оснащенной буровой установкой.

Бурение будет вестись колонковым способом с обсадкой начальным диаметром не менее 146 мм «всухую». При проходке скальных и полускальных пород, а также связных грунтов твердой и полутвердой консистенции может применяться промывка морской водой. В любом случае конструкция скважины с учетом конкретных геологических условий будет такова, что конечный диаметр в случае окончания скважины в рыхлых грунтах будет не менее 108 мм, а в случае окончания скважины в скальных грунтах не менее 76 мм.

После достижения проектной глубины, весь задействованный инструмент извлекается из скважины. Скважина считается законченной по достижению проектной глубины или/либо с согласия Заказчика в случае досрочного достижения своего целевого назначения.

Поднятый керн извлекается из пробоотборников, после чего он документируется. Хранение этих образцов осуществляется в специальных холодильниках при температуре близкой к температуре естественного залегания.

2.5.3.3. *Инженерно-гидрометеорологические изыскания*

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий будет выполнено:

- сбор гидрометеорологической информации за многолетний (10-15 лет) период (температура, ветер, течения, динамика вод, гидрохимический режим и др.);
- измерения скорости и направления морских течений в период не менее 30 суток на трех горизонтах водной толщи (приповерхностном среднем и придонном) на АБС, на площадке изысканий;
- измерение уровня моря в течение 30 суток на АБС, по донному измерителю;
- определение высоты и периода волн автономным волнографом – период не менее 30 суток;
- измерения гидрометеорологических параметров в районе площадок бурения по программе судовой ГМС III разряда – 30 суток;
- описание характеристик опасных гидрометеорологических процессов (вероятность возникновения и оценки максимальных значений), возможных в районе изысканий в сезоны, когда планируется проведение работ по строительству скважины (п. 4.37 СП 11-103-97);
- определение оперативных и экстремальных статистик параметров гидрометеорежима в соответствии с п. 7.6.11, 7.6.13, 7.6.17 и 7.6.22 СП 11-114-2004, согласно которым оценка характеристик редкой повторяемости возможна на основании ряда продолжительностью не менее 10-30 лет (если данных наблюдений недостаточно, то ряды данных могут быть сформированы на основе результатов математического моделирования);
- подготовку отчетной документации с картографическим материалом.

Гидрологические исследования планируется выполнять с помощью автономной буйковой станции с измерительным оборудованием. Продолжительность измерений составит не менее 30 суток.

2.5.3.4. *Инженерно-экологические изыскания*

В состав полевых работ в рамках инженерно-экологических изысканий входят:

- метеорологические исследования – выполняются в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- гидрологические исследования;
- био- и гидрохимические исследования вод;
- исследование загрязненности вод;
- исследование загрязненности донных отложений;

- гидробиологические исследования (исследование состояния фито-, зоо-, бактерио- и ихтиопланктона, зоо- и фитобентоса);
- визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

Объем натуральных исследований, необходимых для решения указанных выше задач, приведен в таблице 2.5-4.

Таблица 2.5-4. Планируемый объем экспедиционных работ на одной площадке изысканий 3х3 км

Вид работ	Анализируемые параметры	Кол-во станций	Кол-во проб
Метеонаблюдения	Температура, давление, влажность, направление и скорость ветра, дальность видимости, направление и высота волны, явления погоды	выполняются в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий	
Гидрологические исследования (2 горизонта)	Температура, соленость (минерализация) в столбе от дна до поверхности, прозрачность	10	20
Гидрохимические исследования морских вод (2 горизонта)	Взвешенные вещества, цветность, запах, мутность, растворенный кислород (% насыщения), сероводород, pH, Eh, общая жесткость, общая минерализация (сухой остаток), сульфат-ион, хлорид-ион, гидрокарбонат-ион, БПК ₅ , ХПК, перманганатная окисляемость, аммонийный азот, нитраты, нитриты, фосфаты, фтор, хлориды, растворенные формы калия, натрия, кальция, магния	10	20
Уровень загрязненности морских вод (2 горизонта)	СПАВ, нефтепродукты, фенолы, железо, марганец, тяжелые металлы (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк, никель, хром), мышьяк; ХОС Радиохимические компоненты (альфа- и бета-активность); Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели (возбудители кишечных инфекций, жизнеспособные яйца гельминтов, жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, термотолерантные колиформные бактерии, общие колиформные бактерии, колифаги)	10	20
Исследования донных отложений	Тип донных отложений, цвет, запах, консистенция, включения, температура, влажность, гранулометрический состав, органический углерод, pH, Eh, железо, марганец, мышьяк, тяжелые металлы (медь, свинец, Ртуть, кадмий, цинк, никель, хром), нефтяные углеводороды, бенз(а)пирен, радиохимические компоненты (⁴⁰ K, ²²⁶ Ra, ²³² Th, ¹³⁷ Cs), биологические показатели (сапрофитные бактерии, БГКП, возбудители кишечных инфекций (сальмонеллы, шигеллы, энтеровирусы), колифаги, энтерококки, яйца и личинки гельминтов)	10	10

Вид работ	Анализируемые параметры	Кол-во станций	Кол-во проб
	Гранулометрический состав, органический углерод, pH, металлы (Fe, Cu, Al, Ba, Pb, Hg, Cd, Ni, Cr, Zn, As), нефтепродукты, СПАВ, фенолы, ХОС, ПХБ, радионуклиды (226Ra, 232Th, 40K, 137Cs, 90Sr)		
Гидробиологические исследования	Хлорофилл «а» (2 горизонта)	10	20
	Фитопланктон (2 горизонта)	10	20
	Зоопланктон (2 горизонта)	10	20
	Бактериопланктон (2 горизонта)	10	20
	Ихтиопланктон (2 горизонта)	10	20
	Бентос (3 повторности)	10	30
	Макрофитобентос	10	10
Наблюдения за морскими млекопитающими	Визуальные наблюдения в период полевых работ, занесение в полевой журнал даты, времени, места и вида морского животного (при встрече/обнаружении), количество и поведение животного, а также изучение кормовых миграций и поведения морских млекопитающих при кормодобычании		
Орнитологические исследования	Визуальные наблюдения в период полевых работ с занесением информации в полевой журнал, при обнаружении погибших особей отбираются образцы их тканей для последующего определения содержания токсичных веществ.		

2.5.4. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие

Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа глубиной до 500 м планируется выполнять с самоподъёмной платформы ПСП «Ирбен», оснащенная буровой установкой «УРБ-210» или аналогичной.

Технология инженерно-геологического бурения и применяемый инструмент определяются задачами проектируемой скважины. Основные задачи проектируемой пилотной скважины – подтвердить отсутствие газопроявлений в интервале исследования, получить геофизическую информацию для уточнения строения верхней части разреза, с целью обеспечения безопасности бурения поисково-разведочных скважин под направление и кондуктор.

Исходя из поставленных задач, бурение проектируется выполнять без отбора керна. Для получения геофизической информации в буровой колонне предусматривается установить приборы для выполнения LWD каротажа, которые будут снимать показатели непосредственно в процессе бурения.

При проходке скальных и полускальных пород, а также связных грунтов твердой и полутвердой консистенции применяется промывка морской водой. Промывка раствором бентонита возможна только в исключительных случаях при проходке несвязных грубообломочных грунтов там, где невозможно применение обсадки.

После достижения проектной глубины, весь задействованный инструмент извлекается из скважины.

Скважина считается законченной по достижению проектной глубины

или/либо с согласия Заказчика в случае досрочного достижения своего целевого назначения.

После завершения бурения инженерно-геологических скважин и выполнения полевых тестов осуществляется ликвидация скважины путем закачки тампонажного материала на всю длину пробуренного интервала с выходом его на поверхность.

Для этого будет готовиться тампонажный раствор. Объем раствора будет определяться исходя из глубины пробуренных скважин и их внешнего диаметра.

В скальных и крепких породах для ликвидации скважин применяют цементно-песчаную смесь. В верхних несвязных грунтах используют цементно-глинистую смесь (тот же цемент + глинистый порошок). Таким образом, никаких химических реагентов не используется. Тампонирование осуществляется подачей тампонажного раствора через буровую колонну с одновременным подъемом бурового инструмента.

После завершения ликвидации скважины составляется акт, который подписывают руководитель буровых работ подрядчика и представитель Заказчика.

2.6. Характеристика судов и техники

2.6.1. Суда и техника для выполнения сейсморазведочных работ

Для выполнения сейсморазведочных работ будут задействованы суда, представленные в таблице 2.6-1.

Таблица 2.6-1. Суда для проведения сейсморазведочных работ

№	Назначение	Кол-во (МОГТ 2Д)	Кол-во (МОГТ 3Д)	Тип, проект и наименование судна
1	Судно-база	1	1	«Геолог Печкуров», «Баскунчакский» (Проект 12913 или аналоги)
2	Судно-источник	1	1	т/х «Десна», «Профессор Рябинкин» (проект 169 А) или аналоги
3	Суда-раскладчик	1	4	т/х «МБ-1220, 1222, 1213, 1216» Проект 07521 или аналоги
4	Судно-пингеровщик	1	1	судно «Норд» или аналоги
5	Катамаран-источник	1	1	Катамаран для проведения работ в условиях мелководья, необорудованных и малоисследованных берегов с осадкой менее 2 м
6	Мотолодки для раскладки ПУ на мелководье	2	2	«NarwhalRIBFast» или аналоги

№	Назначение	Кол-во (МОГТ 2Д)	Кол-во (МОГТ 3Д)	Тип, проект и наименование судна
7	Вспомогательная техника для раскладки оборудования на береговом участке	2	2	Болотоход типа «Арго» или аналог

Судно-база предназначено для проживания персонала, базирования сейсмической станции, полевого вычислительного центра и мелководного флота. На базовом судне находится АУП сейсмической партии и представители Заказчика. С базового судна обеспечивается внешняя связь посредством установленного спутникового интернет оборудования. Судно-источник - Предназначено для возбуждения сейсмических колебаний на глубинах более 3 м. За судном на некотором расстоянии (обычно 20-25 м) буксируется группа пневматических источников.

Судно-источник предназначено для размещения на борту пневматического и навигационного комплекса, контроллера ПИ и осуществления возбуждения сейсмических колебаний по заранее определенным линиям ПВ.

Маломерное судно-источник - предназначено для проведения работ на предельном мелководье на глубинах менее 3 м. Оснащено навигационным комплексом, компрессором высокого давления, балкой с группой пневмоисточников и ресиверами. На судне постоянно проживают 2 человека.

Суда-раскладчики предназначены для раскладки/сборки приемного оборудования по проектным линиям ПП. Судно оснащено навигационным комплексом, приемным оборудованием и периферией для работы с ним. На этапе предсезонной подготовки оснащается коробами или специально оборудованной площадкой для хранения приемной системы.

Судно-пингеровщик предназначено для проведения акустического позиционирования разложенного на дне акватории приемного устройства при помощи установленного на борту судна дистанционного трансдюсера (приемопередатчика) и установленных на ПУ с шагом не более 200 м транспондеров.

Маломерные раскладчики предназначены для соединения приемных линий с базовой линией, а также для работ по раскладке и подъему косы на предельном мелководье, где невозможно осуществлять данные операции с помощью регистровых судов.

Вспомогательная техника. Раскладка приемного оборудования на суше будет производиться специалистами вручную. Однако, во исполнение требований по технике безопасности при работах на суше, вездеходы будут находиться в качестве резервной вспомогательной техники для возможности задействовать их в форс-мажорной ситуации.



Судно-база (судно «Баскунчакский» или аналогичное)



Судно-источник (глубоководный) (судно типа «Десна» или аналогичное)



Суда-раскладчики (буксир типа МБ или аналогичные)



Судно-пингеровщик (судно типа «Норд» или аналогичное)



Катамаран-источник



Мотолодка RIB



Болотоход типа «Арго»

Рисунок 2.6-1. Суда и техника для выполнения сейсморазведочных работ
Технические характеристики вышеуказанных судов и техники представлены в
Томе 1 «Техническая часть».

2.6.2. Суда и техника для выполнения инженерно-геологических изысканий

Для выполнения инженерно-геологических изысканий будут задействованы:

- НИС «Керн» или аналогичное - для доставки персонала, оборудования и техники;
- самоходная буровая установка «Compact-Sonic» или аналогичная - для выполнения инженерно-геотехнических работ;
- судно «Газшельф» или аналогичное – судно снабжения самоходной буровой установки «Compact-Sonic»;
- катер «АК-690» или аналогичный - для выполнения инженерно-геофизических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических работ;
- Мотолодка RIB или аналогичная - вспомогательное плавсредство.



НИС «Керн»



«Газшельф»



самоходная буровая установка «Compact-Sonic»



катер «АК-690»



Мотолодка RIB

Рисунок 2.6-2. Суда и техника для выполнения инженерно-геологических изысканий
Технические характеристики вышеуказанных судов и техники представлены в Томе 1 «Техническая часть».

2.6.3. Суда и техника для выполнения инженерно-геологического бурения

Бурение инженерно-геологических скважин планируется выполнять с самоподъёмной платформы ПСП «Ирбен».

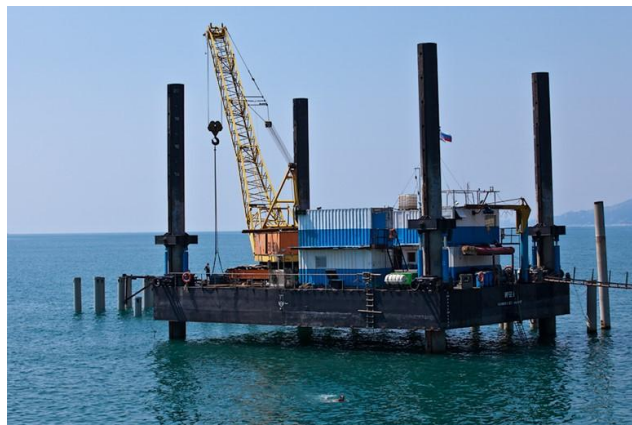
Для буксировки ПСП «Ирбен» Программой работ предусматривается использование буксира типа МБ или аналогичного. Для доставки персонала, оборудования и техники будет привлечено НИС «Кимберлит».



Буксир тип МБ



НИС «Кимберлит»



ПСП «Ирбен»

Рисунок 2.6-3. Суда и техника для выполнения бурения инженерно-геологических скважин

2.6.4. Техника для выполнения электроразведочных работ со льда

Для передвижения персонала в районе работ при проведении работ в зимний период (для расстановки и наладки оборудования) будут задействованы снегоходы «Буран» и вездеходы «ТРЭКОЛ-39294».



Рисунок 2.6-4. Вездеход «ТРЭКОЛ-39294»



Рисунок 2.6-5. Снегоход «Буран»

Технические характеристики техники представлены в Томе 1 «Техническая часть».

3. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В соответствии с требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 г. № 999, ниже рассмотрены альтернативные варианты достижения цели намечаемой деятельности.

3.1. «Нулевой вариант»

Нулевым вариантом является отказ от реализации Программы, которая проводится для изучения геологических условий района работ. Отказ от намечаемой деятельности является нарушением условий лицензии на пользования недрами с целью геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, на Южно-Обском лицензионном участке.

В случае отказа от предлагаемой Программы («нулевой вариант»), владелец лицензии вынужден пересмотреть стратегию разведки и освоения Южно-Обского лицензионного участка.

Выбор такого варианта означает также отклонение Программы от Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 21.06.2010 г. № 1039-р), Энергетической стратегии РФ до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 г. № 1715-р) и Долгосрочной государственной программы изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (утв. Приказом Минприроды России от 16.07.2008 г. № 151), отказ от получения значительных положительных социально-экономических эффектов на местном, региональном и федеральном уровнях, связанных с использованием природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения региона и страны в целом, содействия укреплению внешнеэкономических позиций РФ.

3.2. Альтернативные технологии

3.2.1. Сейсморазведочные работы

Программой предусматривается проведение морских сейсморазведочных работ — это метод исследования строения Земли и геологической среды, основанный на изучении распространения упругих волн, возбужденных искусственно с помощью тех или иных акустических источников. Горные породы отличаются по упругим свойствам и поэтому обладают различными скоростями распространения упругих волн. Это приводит к тому, что на границах слоев, где скорости меняются, могут образоваться отраженные, преломленные, рефрагированные, дифрагированные и другие волны, регистрируя которые, можно получить информацию о скоростном разрезе, а по нему судить о геологическом строении. Сейсморазведка является очень важным и, во многих случаях, самым точным методом геофизической разведки, применяющимся для решения различных геологических задач на глубине от нескольких метров (изучение физико-механических свойств

пород) до нескольких десятков и даже сотен километров (изучение земной коры и верхней мантии). Однако главное назначение сейсморазведки — поиск и разведка нефти и газа.

Существует два основных способа получения сейсмической информации при сейсморазведке — двухмерный (2D) и трехмерный (3D).

Двухмерная сейсморазведка (2D) — это относительно простая форма сейсмических исследований, при которой данные выдаются вдоль съемочных профилей. Такой тип исследований используется, главным образом, для уровня начальных исследований. Для уточнения данных используется трехмерная (3D) сейсмическая съемка.

Трехмерная сейсморазведка (3D) позволяет вести записи по третьей оси и выдает данные по поверхностям. Это обеспечивает получение дополнительных точек данных, которые позволяют составить трехмерную карту геологического строения, и более высокий уровень точности. Трехмерные сейсморазведки имеют более высокую густоту пунктов импульса по сравнению с двухмерными. При этом энергетический уровень источника импульса остается таким же, как и при двухмерной съемке.

В последние годы проводятся также работы по четырехмерной сейсморазведке (4D). Четырехмерная сейсморазведка (4D) — это периодическое воспроизведение сейсмических исследований 3D («выстрелы» той же амплитуды и в тех же точках) на одном и том же участке. Для контроля разработки месторождений используются данные 4D сейсморазведки. Изучаются вариации сейсмического волнового поля в календарном времени, связанные с изменениями упругих свойств среды, происходящих из-за отбора углеводородного флюида. Изучаемые эффекты являются очень слабыми, поэтому чрезвычайно важным является повторяемость условий возбуждения и приема.

В основном 4D системы применяются на крупных морских месторождениях, где, с одной стороны, стоимость бурения скважин делает дорогостоящую 4D систему экономически оправданной, с другой стороны — имеется возможность обеспечить высокую стабильность условий приема и возбуждения.

Сравнение исходных данных с данными повторной сейсмики позволяет выявить изменения залегания углеводородов в пласте, истощение пластов-коллекторов после начала добычи.

Выбор методики исследований 2D и 3D обусловлен поставленными геологическими целями. По результатам сейсморазведочных работ будут подготовлены рекомендации по дальнейшей оптимизации разработки месторождений компании, а также уточнены целевые объекты бурения для запланированных скважин. Сделан вывод о целесообразности проведения сейсморазведочных работ в последующие годы.

3.2.1.1. Альтернативы сейсмических источников

По технологии реализации источники сейсмических сигналов, используемые при проведении морских сейсморазведочных работ, могут быть сгруппированы в два типа: «взрывные» и «невзрывные». К «взрывным»

источникам относятся заряды взрывчатых веществ. К «невзрывным» источникам относятся газовые смеси, пневматические и электроискровые устройства.

Метод, использующий «взрывные» источники, основан на детонации зарядов взрывчатых веществ (ВВ) различного веса (от 1.5 до 200 кг), как источников упругих колебаний в водной среде. В качестве зарядов, наиболее часто, используются: аммонит, гексоген, тринитротолуол. Основными преимуществами «взрывных» источников, по сравнению с другими источниками энергии, являются: небольшие размеры, транспортабельность и высвобождение энергии за короткий промежуток времени, что позволяет получать более высокую мощность источника. Действие ударной волны в воде аналогично равномерному распространению гидростатического давления во всех направлениях. При этом морские организмы подвергаются воздействию возникающих прямых и отраженных волн. Во время прохождения ударной волны от взрыва сильных ВВ такое изменение давления происходит почти мгновенно (за очень короткий период возбуждения), в результате чего морские организмы могут быть травмированы и погибнуть.

Сейсмические источники «невзрывной» технологии подразделяются на газовые смеси, электроискровые источники, вибраторы и ПИ.

Газовые смеси

Разработка метода упругих колебаний и использование газовых взрывчатых смесей привели к снижению воздействия сейсморазведки на морские организмы. Такие смеси отличаются небольшой плотностью ($\rho = 0.001 \text{ г/см}^3$) и относительно низкой скоростью детонации ($\sim 2 \text{ км/с}$). Вследствие этого, давление ударной волны при взрыве газовой смеси существенно меньше, чем давление волны при взрыве конденсированных ВВ (тринитротолуол, аммонит), и обычно не превышает 100 атм.

Данный метод предусматривает применение установок газовой детонации (УГД) с использованием стехиометрической смеси пропана-бутана с кислородом. Установка газовой детонации состоит из взрывных камер различного объема, от 6.5 до 700 л. В зависимости от объема исходных веществ, подрыв смеси осуществляется через 0.17—5 минут. Подводный взрыв газовой смеси создает несколько следующих друг за другом волн давления. Наиболее интенсивными являются первая ударная волна и вторая ударная волна, которая возникает при схлопывании (пульсации) расширившегося газового пузыря, состоящего из продуктов взрыва.

Тем не менее, УГД также имеют недостатки, ограничивающие их применение. Так, использование кислорода в качестве окислителя требует частой заправки баллонов с кислородом, снижает автономность установок и обуславливает необходимость наличия второго судна с УГД, тем самым увеличивая себестоимость работ. Поэтому, источники колебаний, использующие технологию газовых смесей, для морской сейсморазведки в настоящее время не применяются.

Электроискровые источники

Электроискровые источники используют индуцированное искусственное электромагнитное поле с интенсивностью, на несколько порядков превышающей таковую естественного поля.

В случае «электроискровых источников» акустическая энергия возникает от расширения канала плазмы, заполненной продуктами электрического и теплового разложения жидкости. Температура в разрядном канале достигает 15000—40000 °С.

Простота использования метода при проведении съемки, высокий КПД, варьирование излучаемого спектра упругих волн до 1000 Гц и производственная надежность способствуют широкому применению этого метода в морской сейсморазведке.

Зона летального воздействия электроискровых источников на рыб зависит от мощности источника и его конструкции, и составляет 1—3 м (Оценка воздействия..., 2002; Отчет о НИР..., 2003; Семенов и др., 2016).

В то же время, отсутствие исследований механизма биологического воздействия индуцированного электрического поля на морские организмы и потенциальная возможность проявления отрицательного воздействия снижают приемлемость электрических методов для проведения сейсморазведки на морском шельфе.

Морские вибраторы

Морские вибраторы имеют высокие качественные характеристики измерений и весьма эффективны при работе, что делает их весьма привлекательными для использования в геофизических исследованиях. Они потенциально слабее влияют на окружающий животный мир за счет возможности регулирования выходного импульса и, кроме того, могут быть использованы для различных глубин моря и рельефа морского дна (Патент 2546753С1).

Вибратор представляет собой полусферу с плоским основанием, в котором вибрирующие импульсы создаются за счет работы гидравлического поршня, контролируемого с судна.

Для примера, морской вибратор марки HUP104, разработанный компанией «The Industrial Vehicles International» имеет диаметр 1.5 м, высоту 1 м и вес 1860 кг. Вибратор монтируется в металлический каркас, снабженный воздушными балластами, позволяющий вибратору находиться на плаву. Управление вибратором осуществляется с судна по соединительному кабелю. Вибратор эффективно работает на глубинах до 10 м, оптимальная глубина работы вибратора — 2—6 м.

Возможность контроля интенсивности выходного импульса, низкое пиковое акустическое давление и эффективная работа позволяют говорить о перспективности развития данной технологии. Однако в настоящее время отсутствует достаточный объем данных и наблюдений, позволяющих оценить степень воздействия вибраторов на морскую биоту. Из-за недостатка достоверных данных о возможном прямом и опосредованном воздействии вибраторов на биоту и его долговременных последствиях применение этого метода считается не вполне обоснованным ((Семенов и др., 2016).

Пневматические источники

Пневматический источник (ПИ) представляет собой импульсный подводный генератор, который создает низкочастотную звуковую волну средней энергии. В последнее время, благодаря высокой надежности, возможности регулирования мощности выходного импульса и высокой экологической безопасности, ПИ получили широкое распространение.

Принцип работы ПИ следующий. Атмосферный воздух под высоким давлением закачивается в закрытые камеры ПИ (объем 0.5—5.0 литров). В момент запуска источника открывается электромагнитный клапан, и сжатый воздух выходит из ПИ, создавая волну давления.

ПИ создает короткий звуковой импульс (<30 мс) с относительно коротким временем генерации (время, необходимое для создания максимальной амплитуды <8 мс) и основной частотой в интервале 5—120 Гц. Сила излучаемого ПИ звука в воде составляет более 150 дБ/мкПа и зависит от объема камеры источника.

Многочисленные эксперименты показывают, что на расстоянии более 1—5 м от места возбуждения упругих волн, гидробионты оказываются не пораженными). Максимальный неблагоприятный эффект пневматических импульсов наблюдался на планктоне, икре и личинках рыб, тогда как взрослые особи были более устойчивы. Гидробионты, у которых отсутствуют воздушные полости, и плотность тела однородна, как правило, выдерживали действие достаточно мощных волн (Векилов и др, 1995; Немчинова, 2007; Обзор исследований..., 2013; Семенов и др., 2016).

Между тем, ПИ считаются одними из наиболее «мягких», с сугубо локальным и кратковременным действием на рыб и других гидробионтов (Немчинова, 2007). Использование в процессе выполнения сейсморазведки ПИ характеризуется наименьшим негативным воздействием на гидробионтов в сравнении со всеми прочими потенциально пригодными импульсными источниками (взрывными и электроискровыми), и обеспечит минимальный ущерб для окружающей среды (Векилов и др, 1995; Немчинова, 2007; Обзор исследований..., 2013; Семенов и др., 2016).

При проведении запланированных исследований будут использованы ПИ упругих колебаний, получившее в последнее время широкое распространение благодаря высокой надежности и возможности регулирования мощности выходного импульса.

3.2.1.2. Альтернативы сейсмических приемников

Основное назначение сейсмоприемной аппаратуры — измерить время прихода упругих волн, излученных сейсмическими источниками. Для этого необходимо знать момент возбуждения колебаний, воспринять смещения среды под воздействием упругих волн, выделить полезные волны на фоне волн-помех, автоматически зарегистрировать их и оценить амплитуды.

Для регистрации отраженных упругих волн на морских акваториях используются пьезоприемники (гидрофоны). Их работа основана на пьезоэлектрическом эффекте, т.е. возникновении электродвижущей силы на гранях некоторых кристаллов (например, титаната бария) при приложении к

ним давления. Упругая волна, распространяясь в воде, изменяет давление, приложенное к сейсмоприемнику, и на его выходе появляются электрические потенциалы. Сейсмо- и пьезоприемники подключаются к сейсмическим косам — жгуту проводов (по два на приемник), а те — к блоку усилителей.

В настоящее время существует два метода записи данных морской сейсмической съемки: донные кабели и сейсмоприемные косы.

Донные кабели — это кабели, проложенные на морском дне, с гидрофонами и сейсмографами, которые улавливают отраженные волны. После выполнения очередной серии съемок кабели поднимают и перемещают по дну с тем, чтобы исследовательское судно и оборудование могло перемещаться к очередному пункту съемочной сети. Данный процесс перемещения требует много времени, что значительно увеличивает продолжительность проведения исследовательских работ и их стоимость по сравнению с использованием буксируемых сейсмоприемных кос. Однако, для транзитных (прибрежных) зон с небольшими глубинами, использование донных кабелей может являться единственным приемлемым вариантом проведения сейсморазведки.

Наиболее широко при проведении морских сейсмических съемок используются буксируемые в толще воды сейсмоприемные косы, поскольку они представляют собой простой, дешевый, относительно безопасный и быстрый метод проведения съемок на открытой воде с глубинами более 20 м. Для придания косам нейтральной плавучести, их заполняют либо керосином, либо твердым веществом (пенной). Косы с твердым содержимым (наполнителем) менее чувствительны к шуму волнения, чем косы, заполненные керосином, а при разрыве секции не приводят к разливу керосина.

Выбор того или иного вида приемного оборудования обусловлен глубиной моря в районе исследования. В представленной Программе сейсморазведочные работы будут проведены с донным приемным устройством.

3.2.1.3. Количество профилей

Число и интервал профилей определяются качеством требуемых данных, глубиной залегания, мощностью исследуемых геологических горизонтов и используемыми частотами сейсмоисточников. Ориентация сейсмических профилей выбрана с целью повышения эффективности и информативности работ с учетом имеющейся информации о геологическом строении участка.

Уменьшение количества профилей сейсморазведки сокращает продолжительность и потенциальное воздействие работ на окружающую среду, однако может уменьшить качество полученных данных и возможность получения репрезентативных геофизических данных, а также повлечет за собой нарушение условий пользования недрами.

3.3. Инженерно-геологические изыскания

В составе инженерно-геологических изысканий планируется выполнить:

- Инженерно-геофизические работы;

- Инженерно-геотехнические работы;
- Инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- Инженерно-экологические изыскания.

3.3.1. Инженерно-геофизические работы

3.3.1.1. Батиметрическая съемка

Батиметрическая съёмка - процесс сбора данных о глубинах (батиметрии) в зоне исследования. Выполняется с помощью специальных технических средств, в особых случаях может выполняться вручную. После необходимой обработки результаты батиметрической съёмки представляют собой массив геореференцированных данных, содержащий информацию о пространственном распределении глубин в зоне исследования.

В дальнейшем батиметрические данные (батиметрия) могут быть использованы для общего анализа рельефа дна и картосоставления либо решения прикладных задач (анализ заносимости, контроль за дноуглубительными работами и прочее).

Батиметрическая съемка может выделяться в самостоятельный процесс или использоваться как часть процесса гидрографической съемки.

3.3.1.2. Гидролокация бокового обзора

Гидролокация бокового обзора представляет собой вариант гидролокации, используемый для картирования дна. Антенна, обычно, буксируется за судном и сканирует одновременно две полосы слева и справа от судна. Ширина полосы и разрешающая способность должны определяться техническим заданием. При этом ширина может изменяться от 20 до 200 м и более при разрешающей способности от нескольких сантиметров до нескольких метров, в зависимости от конкретных задач и условий. Сеть профилей должна обеспечивать полное перекрытие, а частота посылок должна быть максимально достижимой при выбранной системе наблюдений. Обычно используемый частотный диапазон (80 - 500 кГц) позволяет достигать либо большей дальности (низкие частоты) либо высокого разрешения (высокие частоты). Многие приборы конструируются как двухчастотные (например, 100 и 400 кГц).

При обработке материалов используются специализированные программные средства (работающие в реальном времени или в режиме постобработки), осуществляющие коррекцию акустических изображений и составление из них мозаичных планшетов.

3.3.1.3. Гидромагнитная съемка

Гидромагнитная съемка - один из видов морских геофизических исследований, имеющих целью изучение рельефа, тектоническое районирование фундамента, определение мощности осадочного чехла, выделение зон тектонических нарушений и поисков полезных ископаемых в морях и океанах.

Морские магнитные съемки подразделяются на профильные и площадные. Профильные съемки являются, как правило, рекогносцировочными. Они

проводятся в малоисследованных районах Мирового океана. Также часто ведутся магнитные измерения при переходах исследовательских судов в качестве попутных работ. Основной вид планомерных магнитометрических исследований на акваториях - площадные съемки, выполняемые по системе определенным образом ориентированных параллельных галсов, которые прокладываются примерно на одинаковом расстоянии друг от друга.

3.3.1.4. Акустическое профилирование

Непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСП) используется, главным образом, для изучения верхней части геологического разреза (первые 100 м), сложенного осадочными рыхлыми или слаболитифицированными породами.

При проведении непрерывного сейсмоакустического профилирования используется одноканальный приём и промежуточная область частот (0,1 - 10 кГц). В зависимости от требуемой глубины изучения и детальности разреза применяются различные технические варианты НСП, различающиеся по способам излучения, энергии и технике буксирования излучателей и приемных устройств.

Источники излучения могут буксироваться в непосредственной близости от поверхности воды, либо с заглублением.

Приповерхностное буксирование следует использовать в применениях, требующих большой глубинности на относительно низких частотах или при малой глубине воды. В этих случаях величина заглубления является очень важным параметром и требует тщательного подбора. Приповерхностное буксирование связано с необходимостью поддерживать заданную величину заглубления, что ставит возможность выполнения работ в зависимость от высоты волнения морской поверхности (обычно, не должна превышать половины величины заглубления). Работа на частотах, превышающих 1 - 1,5 кГц, при приповерхностной буксировке возможна, обычно, только в штилевую погоду на закрытых акваториях.

Буксирование с заглублением следует применять во всех случаях, когда требуется увеличить разрешающую способность в верхней части разреза, если позволяет глубина воды.

Для того, чтобы на изображение не накладывалось прямое отражение от поверхности воды и порождаемая им реверберация, величина заглубления должна быть несколько меньше половины глубины воды. Если глубина воды недостаточна для выполнения этого условия, возможен вариант буксирования непосредственно вблизи дна. Колебания глубины буксирования следует контролировать по отражению от поверхности воды и учитывать при обработке.

В качестве возможных источников сейсмических импульсов могут использоваться взрывчатые вещества, газовые смеси, электроискровые источники, морские вибраторы и пневмосейсмоисточники.

3.3.1.5. Георадиолокационные исследования

Метод георадиолокации (в англоязычных странах этот метод называется «Ground Penetrating Radar» или GPR) основывается на изучении характера распространения сверхширокополосных импульсов электромагнитных волн в среде. Излучаемые георадаром импульсы отражаются от границ разделов сред, объектов, обладающих разной диэлектрической проницаемостью, и принимаются антенной.

В георадиолокации используются импульсы различной частоты с длительностью около двух “видимых” периодов.

Глубинность метода зависит от частоты сигнала, излучаемого антенной. Основной диапазон частот составляет 25-3000 МГц, что обуславливает глубину проникновения электромагнитного поля от первых сантиметров до 15-30 м. Небольшая глубина исследований при достаточно высокой разрешающей способности определяет круг задач метода: инженерная геология, археология, обследование конструкций зданий и сооружений.

Разрешающая способность метода как по вертикали, так и по горизонтали, т.е. минимальный размер объекта, который может быть выделен съемкой, определяется длиной волны.

Для проведения георадиолокационных работ применяются специальные приборы – георадары.

Георадар состоит из антенной части, включающей передающую и приемную антенны, блока управления и блока регистрации.

Применяются как экранированные, так и неэкранированные антенны. Экранирование выполняется с целью уменьшения излучения электромагнитной волны в верхнее полупространство, где она также как в нижнем полупространстве будет отражаться от объектов и формировать “ложные” аномалии. Низкочастотные антенны обычно не экранированы из-за больших размеров.

Для измерения пройденного пути и привязки положения трасс на профиле применяются различные датчики перемещения. Например, при пешеходном перемещении используется датчик перемещения, прикрепляемый к георадару, на основе колеса. В автомобильной съемке датчик перемещения крепится на колесо автомобиля. Для высокочастотных антенных блоков, применяемых для обследования конструкций, возможно использование специальных разметочных ковриков, с помощью которых осуществляется автоматическая привязка трасс к их местоположению.

Широко применяется определение местоположения при помощи GPS.

Перед началом работ проводится оценка электрических свойств среды, в первую очередь электропроводность, определяются возможные размеры объектов, глубина их залегания и простирание. На основе этих данных оценивается возможность применения георадиолокационной съемки, производится выбор антенного блока и проектируется сеть наблюдений.

Георадиолокационные наблюдения выполняются по системе параллельных профилей. При поисках и картировании линейных объектов, например, трубопроводов, профили ориентируются перпендикулярно простиранию

объектов. При поисках изометричных в плане объектов, расстояние между профилями выбирается с условием попадания объекта на три соседних профиля.

3.3.2. Инженерно-геотехнические работы

Бурение и отбор проб грунта пробоотборниками и грунтоносами различных типов являются основными методами инженерно-геологических изысканий на шельфе.

Пробоотбор осуществляется забортными легкими и тяжелыми техническими средствами. При инженерно-геологическом бурении выход керна, как правило, должен составлять не менее 80%.

Отбор проб из инженерно-геологических скважин может производиться с помощью гидроударных и вдавливаемых пробоотборников, обуривающих и забивных грунтоносов, одинарных, двойных и тройных колонковых труб. Для пластичных глинистых грунтов применяются вдавливаемые и поршневые грунтоносы (зарубежные - WIP, Shelby, Piston). Для опробования плотных разностей или мерзлых грунтов используют толстостенные модификации вдавливаемых грунтоносов (толщина стенок более 3 мм).

Пробоотборники ударного действия рекомендуется применять при работе в песках и переуплотненных глинах. Следует учитывать, что отбор ударными грунтоносами менее надежен и часто приводит к получению сильно нарушенных образцов. Его применение допускается в случаях, когда ударный метод отбора является практически единственным способом получения образца грунта (например, при отборе образцов из плотных песков).

При отборе слабых глинистых грунтов, а также мелких и пылеватых песков применяются обуривающие и вдавливаемые грунтоносы с затворным устройством, обеспечивающим частичное или полное перекрытие входного отверстия. Для получения проб ненарушенного сложения из текучих, текучепластичных разностей и илов используется отбор проб при помощи вставных одноразовых полиэтиленовых рукавов, металлической фольги и пластиковых стаканов.

Для опробования пылеватых и мелких песков, глин нормальной плотности и переуплотненных, а также слаболифтицированных пород могут применяться одинарные, двойные и тройные колонковые трубы (при бурении с судов серии 05031, оборудованных установкой вращательного бурения ЗИФ 1200, УРБ-ЗА3 и др.).

В крупных и гравелистых песках, а также крупнообломочных грунтах с песчаным заполнителем отбор образцов возможен только с помощью специальных методов и устройств (забивной грунтонос малого диаметра, bailer). Могут также использоваться пробоотборники вибрационного действия (ПГС-132, Fugro Vibro Sampler). Для опробования несвязных грунтов также рекомендуется применять расщепляемые, ложковые и шнековые грунтоносы. Они позволяют получать пробы только нарушенного сложения.

Применение одинарной колонковой трубы, как правило, позволяет получать пробы нарушенного сложения из всех видов грунтов из-за вращения

керноприемника в процессе бурения. Однако в связных плотных глинистых и полускальных грунтах, при отсутствии видимых деформаций, полученные таким способом пробы могут использоваться для определения прочностных и деформационных свойств. При двойной и тройной конструкции колонковой трубы внутренняя керноприемная часть не вращается, что позволяет получать керн ненарушенного сложения из глинистых и слабосцементированных грунтов.

Для извлечения проб газонасыщенных грунтов используются вдавливаемые герметизированные грунтоносы специальной конструкции. Определение физико-механических характеристик отобранных с их помощью проб производится в барокамере при давлении, соответствующем их природному напряженному состоянию.

Объем опробования грунтов устанавливается исходя из сложности инженерно-геологических условий, требуемой точности определения показателей свойств грунтов, их изменчивости, уровня ответственности проектируемых сооружений и стадии (этапа) изысканий.

Для детального изучения видов геологических пород и пространственных параметров их залегания применяются технологии бурения. Бурение скважин осуществляется с целью установления или уточнения геологического разреза и условий залегания грунтов.

Выбор способа и разновидности бурения скважин и отбора в них образцов грунта производится исходя из назначения выработок, с учетом условий залегания, вида, состава и состояния грунтов, крепости пород и намечаемой глубины изучения геологической среды. Намечаемые в настоящей Программе инженерно-геологических изысканий способы бурения скважин должны обеспечивать необходимую точность установления границ между слоями грунтов, возможность изучения состава, состояния и свойств грунтов и их текстурных (и криотекстурных) особенностей в природных условиях залегания. Назначение точек бурения скважин и их глубину рекомендуется выбирать, используя данные геофизических работ.

При глубине воды менее 10 м для выполнения пробоотбора и буровых работ используются небольшие самоподъемные установки.

3.3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на площадке постановки СПБУ будут проводиться с целью получения информации об инженерно-гидрометеорологических условиях.

Основой для проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий являются требования СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Выполнение отдельных видов инженерно-гидрометеорологических работ и исследований в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий определяется с учетом задания, вида градостроительной деятельности и этапа инженерных изысканий, вида и назначения объектов капитального строительства, особенностей природных условий и степени их изученности.

3.3.4. Инженерно-экологические изыскания

Инженерно-экологические изыскания проводятся с целью изучения экологических и океанографических условий, требуемых для обеспечения постановки и эксплуатации СПБУ при строительстве разведочной скважины.

Основой для проведения инженерно-экологических изысканий являются требования СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Выполнение отдельных видов инженерно-экологических работ и исследований в составе инженерно-экологических изысканий определяется с учетом задания, вида градостроительной деятельности и этапа инженерных изысканий, вида и назначения объектов капитального строительства, особенностей природных условий и степени их изученности.

3.1. Пространственные и временные параметры

3.1.1. Площади исследований

Уменьшение площади исследований сокращает продолжительность и потенциальное воздействие работ на окружающую среду, однако может уменьшить качество полученных данных и возможность получения репрезентативных геофизических данных, увязанных с предыдущими исследованиями. Поэтому выбор границ площадей для проведения морских сейсморазведочных работ является безальтернативным.

Установленная площадь исследования является оптимальной для получения достаточной информации, необходимой для последующего осуществления безопасной и эффективной разработки месторождений.

3.1.2. Сроки проведения работ

В связи с суровыми климатическими условиями района, выполнение работ намечено на период отсутствия льда на акватории участка, предположительно с начала июля по конец октября.

Образование льда обычно начинается во второй-третьей декаде октября. Окончательное разрушение льда приходится на конец июня – середину июля. Очищение района работ ото льда происходит довольно быстро. Навигационный период в среднем продолжается с июля по октябрь. Наиболее благоприятным периодом для выполнения сейсморазведочных работ является период, в который акватория свободна ото льда. В рамках рассматриваемой Программы периодом проведения работ считается весь навигационный период с июля по октябрь (срок может изменяться в зависимости от ледовой обстановки), за исключением прибрежных участков Обской губы и бухты Новый порт, где все работы следует прекращать до начала сентября. В случае наступления неблагоприятных погодных условий, препятствующих выполнению работ в течение полевого сезона текущего года, или в случае корректировки планов Заказчика работ, объемы работ полностью или частично будут перенесены на соответствующий период следующего календарного года. Таким образом, общая продолжительность реализации Программы работ принята 2022 – 2026 гг.

Обычно морские сейсморазведочные работы ведутся 24 часа в сутки. Круглосуточный режим проведения съемок сокращает продолжительность исследований и снижает вероятность проведения работ в неблагоприятных погодных условиях, что неизбежно при более продолжительных работах. Альтернативой 24-часовому режиму работы является ограничение времени съемки и проведение ее только в светлое время.

3.2. Обоснование выбора варианта реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной

Выбор «нулевого варианта» (отказ от деятельности) исключит возможные отрицательные воздействия на окружающую природную среду от реализации Программы. В то же время, отказ от намечаемой деятельности является нарушением условий пользования недрами.

Район работ выбран на основании лицензионного соглашения и с учетом предварительных геологических данных и опыта подобных работ. Установленные площади исследований являются оптимальными для получения достаточной информации о геологической структуре районов работ.

В соответствии с лицензионными условиями и геологическими целями планируется как трехмерная (3Д), так и двухмерная сейсмическая съемка (2Д), как оптимальный способ получения необходимых данных о геологическом строении недр.

Для проведения сейсмических съемок традиционно используются различные источники сейсмических импульсов. В настоящее время пневматические источники наиболее широко используются для сейсмосъемок на шельфе, поскольку они дают наиболее достоверные данные и, в сравнении с другими источниками являются наиболее щадящими по отношению к окружающей среде. В качестве сейсмических приемников, используемых в процессе реализации Программы, учитывая глубины акватории в районе работ, планируется использование донных сейсмоприемных кос.

Для комплексного изучения участка недр предполагается также выполнить электроразведочные работы методом зондирования становления поля в ближней зоне (ЗСБ), в качестве источников (генераторная петля (ГП)) и приемников электромагнитного поля используются незаземленные петли (приемная петля, ПП).

Для комплексного изучения инженерных условий площадок под размещение СПБУ предполагается выполнить инженерно-геологические изыскания на площадках изысканий размером 3х3 км. Объем проведения инженерно-геологических изысканий определен с учетом результатов обработки ранее полученных геологических и геофизических данных и с учетом требований Российского и международного законодательства.

4. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1. Требования применимых международных норм

Согласно статье 81 ФЗ «Об охране окружающей среды» Российская Федерация осуществляет международное сотрудничество в области охраны окружающей среды в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами РФ в области охраны окружающей среды.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации (ст. 4) на всей территории России имеют верховенство федеральные законы. При этом в соответствии со ст. 15 (п. 4) Конституции РФ общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации также являются составной частью ее правовой системы. Если международным договором, участником которого является Российская Федерация, установлены иные правила, чем предусмотренные законом, то применяются правила международного договора. Это в полной мере относится и к сфере отношений в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Ниже представлены основные международные документы и соглашения, участницей которых является Российская Федерация.

Конвенция о континентальном шельфе (1958, Женева, ратифицирована СССР) декларирует суверенность прав прибрежного государства над континентальным шельфом в целях разведки и разработки его естественных богатств, которые не должны создавать неоправдываемой помехи судоходству, рыболовству или охране живых ресурсов моря, а также не должны создавать препятствий океанографическим или иным научным исследованиям.

Конвенция об открытом море (1958, Женева, ратифицирована СССР) дает определение понятию «открытое море», определяет право на свободный доступ к морю, правовое положение судов в открытом море, устанавливает принцип исключительной юрисдикции государства над судами, плавающими под его флагом, который вытекает из принципа суверенного равенства государств и принципа свободы судоходства в открытом море.

Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью (1969, Брюссель), определяет принятие мер, которые могут оказаться необходимыми для предотвращения, уменьшения или устранения серьезной и реально угрожающей опасности загрязнения нефтью моря или побережья вследствие морской аварии или действий, связанных с такой аварией.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов от 02.11.1973, измененная Протоколом 1978 года (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, ратифицирована СССР), направлена на предотвращение загрязнения морской среды вредными веществами или стоками, содержащими такие вещества, путем их сброса с судов. В соответствии с Конвенцией под

«судном» подразумевается эксплуатируемое в морской среде судно любого типа, включая стационарные или плавучие платформы. Конвенцией регламентируются все формы загрязнения с судов.

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов («Лондонская» конвенция) (Москва–Вашингтон–Лондон–Мехико, 29.12.1972, ратифицирована СССР) рассматривает вопросы загрязнения морской среды сбросами отходов и других материалов. Положения этого документа не запрещают удаление в море отходов и других материалов, присущих или являющихся результатом нормальной эксплуатации судов, платформ или других искусственных сооружений в море.

Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года (2004, Лондон) направлена на предотвращение, сокращение или ликвидацию переноса вредных водных и патогенных организмов посредством контроля судовых балластных вод и осадков и управления ими.

Конвенция ООН по морскому праву (1982, Монтего-Бей, ратифицирована Россией) регламентирует общие аспекты правоотношений в области рационального использования природных ресурсов Мирового океана и защиты морской среды от загрязнения. В частности, за государствами закрепляется право разрабатывать свои природные ресурсы в соответствии со своей политикой в области охраны окружающей среды. Конвенцией обозначаются обязанности ее участников по принятию мер, направленных на максимально возможное уменьшение загрязнения с установок и устройств, используемых при разработке природных ресурсов морского дна и его недр.

Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (1990, Лондон) декларирует необходимость наличия на борту судов и морских установок планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью, устанавливает порядок подачи сообщений о загрязнении нефтью, декларирует действия по получении сообщения о загрязнении нефтью, определяет основные принципы международного сотрудничества в борьбе с загрязнением.

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция) – подписана в 1971 году в Рамсаре (Иран), вступила в силу с 1975 года, на сегодня ратифицирована 114 странами. Основные положения конвенции: выявление национальных участков для включения в список водно-болотных угодий международного значения; определение международной ответственности за охрану, управление и рациональное использование ресурсов мигрирующих водоплавающих; создание охраняемых водно-болотных угодий, обмен информацией, обучение персонала по управлению водно-болотными угодьями; сбор и распространение информации.

Конвенция о биологическом разнообразии - подписана в 1992 году в Рио-де-Жанейро (Бразилия) на Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Вступила в силу с декабря 1993 года. На данный момент ратифицирована 175 странами. Основные положения: объявление принципа

национального права на местные природные ресурсы с одновременным соблюдением прав других государств; сотрудничество в области сохранения биологического разнообразия в регионах, не попадающих под национальную юрисдикцию; ответственность государств за формирование и реализацию национальных стратегий, планов и программ по сохранению и рациональному использованию биологического разнообразия.

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением – принята в 1989 году в городе Базеле (Швейцария). Она насчитывает 170 стран-участниц (сторон) и призвана оградить здоровье человека и окружающую среду от негативного воздействия, вызываемого производством, использованием, трансграничной перевозкой и удалением опасных и других отходов.

Конвенция по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте – принята в 1991 г. в г. Эспо (Финляндия). Участники: 27 государств (Россия подписала конвенцию в 1991 г.). Цели: содействие устойчивому экономическому развитию; использование оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в качестве предупредительной меры против трансграничной деградации. Основные положения: принятие стратегических, юридических и административных мер по контролю за негативным воздействием на окружающую среду; введение системы уведомлений о негативных воздействиях; проведение исследований по улучшению методов оценки воздействия на окружающую среду.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния – принята в 1979 году в г. Женева (Швейцария) в плане реализации итогов Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (Хельсинки, 1975 г.). Россия ратифицировала конвенцию в 1980 году. Имеется пять протоколов к настоящей Конвенции. Участники: 40 государств, включая Российскую Федерацию (1983 г.). Цели: защита людей и окружающей среды от загрязнения воздуха; ограничение, постепенное сокращение и предотвращение загрязнения воздуха, включая трансграничное загрязнение.

Конвенция об охране озонового слоя (Венская конвенция) – принята в 1985 году в г. Вена (Австрия). Участники: 120 государств, включая Российскую Федерацию. Цели: защита и охрана здоровья людей и окружающей среды от неблагоприятных воздействий, связанных с изменениями в озоновом слое.

Во исполнение Венской конвенции в 1989 году в г. Монреаль (Канада) был разработан и подписан *Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой*. Цель: устранение озоноразрушающих веществ (ОРВ) путем установления глобального контроля за их производством и потреблением с учетом интересов развивающихся стран.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата – принята в 1992 году в Нью-Йорке (США). Участники: 59 государств. Российская Федерация вступила с 1994 г. Цели: стабилизация концентрации в атмосфере парниковых газов на уровне, который предотвратит антропогенное вмешательство в систему формирования климата.

Для реализации основных положений Конвенции об изменении климата был разработан и подписан большинством стран *Киотский протокол*, которым

предусматривается обязательство промышленно развитых государств снизить к 2008-2012 гг. выбросы в атмосферу парниковых газов до уровня 1990 года. Киотский протокол был подписан Россией в 1999 году в Нью-Йорке и ратифицирован Федеральным законом «О ратификации Киотского протокола к рамочной конвенции ООН об изменении климата» от 4 ноября 2004 года.

Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях - принята в 2001 году в Стокгольме (Швеция). Российская Федерация подписала Стокгольмскую конвенцию 22 мая 2002 г. (на основании постановления Правительства Российской Федерации от 18 мая 2002 г. № 320 «О подписании Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях»). Конвенция вступила в силу 17 мая 2004 года. Стокгольмская конвенция нацелена на сокращение использования, прекращение производства и последующую полную ликвидацию веществ - стойких органических загрязнителей, включенных в приложения к конвенции.

Конвенция о сохранении европейской дикой природы и естественных местообитаний (Бернская конвенция) – принята в 1979 году в Берне (Швейцария). Вступила в силу в 1982 году, ратифицирована 31 страной. Цель: сохранять дикие виды флоры и фауны, их естественные местообитания, в особенности те виды и местообитания, для сохранения которых требуется сотрудничество нескольких государств, а также содействие такому сотрудничеству.

Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (Боннская конвенция) - принята 1979 году в Бонне (Германия), вступила в силу в 1983 году, ратифицирована 55 странами. Цель: охрана видов диких животных, мигрирующих через национальные границы.

Для содействия защите прав каждого человека нынешнего и будущего поколений жить в окружающей среде, благоприятной для его здоровья и благосостояния, *Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция)* (Орхус, 25 июня 1998 г. Российская Федерация в настоящей Конвенции не участвует), гарантирует права на доступ к информации, на участие общественности в процессе принятия решений и на доступ к правосудию по вопросам, касающимся охраны окружающей среды.

Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс), РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.385(94)(принят 21 ноября 2014 года) разработан с целью дополнения существующих инструментов международной морской организации (ИМО) для повышения безопасности эксплуатации судов и ограничения ее влияния на людей и окружающую среду в удаленных, уязвимых и потенциально отличающихся суровым климатом полярных водах.

4.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации

В структуре национального законодательства *Конституция Российской Федерации* (принята всенародным голосованием 12.12.1993) и принимаемые

в соответствии с ней федеральные законы имеют наивысшую юридическую силу и регулируют отношения в области рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности при ведении хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации. Подзаконные акты - федеральные и субъектов Российской Федерации - разрабатываются в развитие законов и устанавливают конкретные нормы, правила и требования к процессу природопользования. В свою очередь субъекты Российской Федерации могут в пределах своей компетенции принимать свои законы и подзаконные акты, не противоречащие федеральным.

Конституция РФ устанавливает приоритетность ратифицированных международных и российских нормативных правовых актов, имеет высшую юридическую силу, прямое действие и применяется на всей территории Российской Федерации (ст. 15).

Конституция РФ гарантирует право каждого гражданина Российской Федерации на благоприятную окружающую среду, на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу в результате экологического правонарушения (ст. 42), и обязывает сохранять природу и окружающую среду (ст. 58).

Согласно Конституции РФ и Федерального закона от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», федерация и её административно-территориальные единицы обладают совместной юрисдикцией в вопросах, касающихся использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и безопасности населения. Все законы и правила, утвержденные на федеральном уровне, имеют силу на территории каждой административно-территориальной единицы и максимально учитывают интересы местного населения.

Конституция РФ определяет общие принципы законодательных актов по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды. Конституция гласит, что земля и прочие природные ресурсы России используются и охраняются в качестве основы жизни и деятельности людей, населяющих соответствующую территорию (ст. 9).

Природоохранные законы и нормативно-правовые документы призваны обеспечить права граждан на благоприятную окружающую среду. Они направлены на предотвращение вредного воздействия любого вида деятельности на природную среду и организацию рационального природопользования, сохранение природного баланса в интересах настоящего и будущего поколений.

Основным правовым актом, регламентирующим экологические процедуры в РФ, является Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Данный закон формулирует общие принципы административных и прочих норм по охране компонентов природы и их систем.

В Законе подробно излагаются права и обязанности всех заинтересованных сторон, в том числе государственных структур, пользователей среды и общественности.

Закон определяет основы нормирования государственных стандартов, лицензирования отдельных видов деятельности, экологической сертификации в области охраны окружающей среды, а также проведение оценки воздействия на окружающую среду (ст. 32) и проведение экологической экспертизы (ст. 33).

Статья 55 Закона регламентирует требования по охране окружающей среды от негативного физического воздействия в т.ч. шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий. Закон устанавливает общие требования по платности природопользования.

В соответствии со статьей 16 Закона негативное воздействие на окружающую среду является платным. К видам негативного воздействия относятся:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления.

Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 3 марта 2017 г. N255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Размер платы за выбросы, сброс загрязняющих веществ, размещение отходов, определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Внесение платы не освобождает природопользователя от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды и возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством (ст. 75).

Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» закрепляет принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы.

Основной задачей экологической экспертизы является установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду.

В соответствии со статьей 3 ФЗ «Об экологической экспертизе» (23.11.1995 №174-ФЗ) экологическая экспертиза основывается на следующих принципах:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения;
- ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы, который, совместно с территориальными органами, имеет исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы.

Закон вводит институт участия общественности в форме общественной экологической экспертизы, которая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций, а также по инициативе органов местного самоуправления.

Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» содержит правовые нормы в области защиты населения, всего земного, водного, воздушного пространства в пределах Российской Федерации и его части, объектов производственного и социального назначения, окружающей природной среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Закон (от 21.12.1994 № 68-ФЗ) направлен на предупреждение возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, ликвидацию чрезвычайных ситуаций, вводит разграничения полномочий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, утверждает единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» регулирует отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания).

В документе «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 12.05.2009 № 537) указывается, что стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются: сохранение окружающей природной среды и обеспечение ее защиты; ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата. На состояние национальной безопасности в экологической сфере негативное воздействие оказывают истощение мировых запасов минерально-сырьевых, водных и биологических ресурсов, а также наличие в Российской Федерации экологически неблагоприятных регионов.

Специфические требования по охране отдельных компонентов окружающей среды представлены в соответствующих законах и дополняющих их подзаконных актах, которые рассматриваются ниже.

4.2.1. Охрана недр и геологической среды

Основным законом, регулирующим отношения, возникающие в связи с геологическим изучением, использованием и охраной недр территории Российской Федерации, является Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

Закон «О недрах» относится к компетенции органов государственной власти Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования, распоряжения недрами континентального шельфа Российской Федерации; координацию и контроль за геологическим изучением рациональным использованием и охраной недр (ст. 3; 6). К основным обязанностям недропользователя ФЗ относит соблюдение утвержденных стандартов (норм, правил) по охране недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод (ст. 22).

Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» определяет статус континентального шельфа Российской Федерации, суверенные права и юрисдикцию Российской Федерации на ее континентальном шельфе и их осуществление в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации. Российская Федерация на континентальном шельфе осуществляет юрисдикцию в отношении морских научных исследований, защиты и сохранения морской среды в связи с разведкой минеральных ресурсов (ст. 5).

Участки континентального шельфа могут предоставляться лицам, соответствующим требованиям, предусмотренным частью третьей статьи 9 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах». Участки предоставляются в пользование для геологического изучения континентального шельфа в целях оценки перспектив нефтегазоносности крупных регионов континентального шельфа; одновременных поиска, разведки и разработки минеральных ресурсов (ст. 7).

Пользователи участков обязаны осуществлять технологические, гидротехнические, санитарные и иные мероприятия, соблюдать применимые международные нормы и стандарты, законы и правила Российской Федерации по защите морской среды, минеральных ресурсов и водных биоресурсов, а так же представлять необходимую документацию по запросу компетентных органов и обеспечивать условия для проведения проверки выполнения лицензии.

В соответствии со статьей 31 (Закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ) все виды хозяйственной деятельности на континентальном шельфе подлежат государственной экологической экспертизе. Все виды хозяйственной деятельности на континентальном шельфе могут осуществляться только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы.

За пользование ресурсами континентального шельфа, уплачиваются налоги и сборы в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах и другие обязательные платежи в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Федеральный закон от 17.12.1998 № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» определяет исключительную экономическую зону Российской Федерации, как морской район, находящийся за пределами территориального моря Российской Федерации и прилегающий к нему, с особым правовым режимом, установленным настоящим Федеральным законом, международными договорами Российской Федерации и нормами международного права. По многим своим положениям применительно к вопросам геологического изучения запасов углеводородного сырья закон близок и пересекается с законами «О недрах» (от 21.02.1992 № 2395-1) и «О континентальном шельфе Российской Федерации» (от 30.11.1995 № 187-ФЗ), при этом присутствуют прямые ссылки на указанные законы.

В компетенцию федеральных органов государственной власти в исключительной экономической зоне отнесено определение стратегии изучения, поиска, разведки и разработки неживых ресурсов, защиты и сохранения морской среды, живых и неживых ресурсов.

Федеральные органы государственной власти обеспечивают проведение государственной экологической экспертизы, государственного экологического контроля и государственного мониторинга состояния исключительной экономической зоны с привлечением органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, территории которых прилегают к морскому побережью.

Объектами государственной экологической экспертизы в исключительной экономической зоне должны быть проекты федеральных программ, другие документы и (или) документация, имеющие отношение к разведке и разработке природных ресурсов исключительной экономической зоны, созданию, эксплуатации, использованию искусственных островов, установок, сооружений, прокладке подводных кабелей, трубопроводов, проведению буровых работ, захоронению отходов и других материалов в исключительной экономической зоне (ст. 27).

Разведка и разработка неживых ресурсов, морские ресурсные исследования неживых ресурсов осуществляются на основании соответствующих лицензий, разрешений, выданных федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными Правительством Российской Федерации (ст. 16).

В ресурсных исследованиях может быть отказано, если они несовместимы с требованиями в области охраны окружающей среды, в том числе морской среды и природных ресурсов; включают привнесение вредных веществ в морскую среду; включают создание, эксплуатацию или использование искусственных островов, установок и сооружений (ст. 21).

Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» устанавливает статус и правовой режим внутренних морских вод, территориального моря и прилежащей зоны Российской Федерации, включая права Российской Федерации в ее внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне и порядок их осуществления в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права, международными договорами Российской Федерации и федеральными законами.

Платежи за пользование недрами в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, взимаются в форме разовых взносов и (или) регулярных платежей. Размер этих платежей определяется в зависимости от размеров участка недр, предоставляемого в пользование, полезных свойств недр и степени экологической опасности при их использовании.

Порядок расчета регулярных платежей за пользование недрами устанавливается в постановлении Правительства РФ от 28.04.2003 № 249 «О порядке и условиях взимания регулярных платежей за пользование недрами с пользователей недр, осуществляющих поиск и разведку месторождений на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также за пределами Российской Федерации, на территориях, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации».

Использование недр с целью геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья производится с учетом иных нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе РД-08-37-95 «Правила безопасности ведения морских геологоразведочных работ» утв. Постановлением Госгортехнадзора от 27.10.1995 №51. В данных Правилах излагаются основные требования безопасности при ведении морских геологоразведочных работ на континентальном шельфе.

4.2.2. Охрана атмосферного воздуха

Основным документом, регламентирующим использование и охрану атмосферного воздуха и регулирующим воздействие хозяйственной и иной деятельности на него, является Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав

граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии.

В целях предупреждения вредного воздействия на атмосферный воздух в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, устанавливаются обязательные для соблюдения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности требования охраны атмосферного воздуха, в том числе к работам, услугам и соответствующим методам контроля, а также ограничения и условия осуществления хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух (ст. 15).

Статья 30 указанного закона определяет обязанности граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками взимается плата.

Порядок исчисления и взимания платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

4.2.3. Охрана водных объектов

Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ выступает базовым законодательным документом, регламентирующим в России водные правоотношения. Определяет виды водных объектов и участников водных отношений, их прав и обязанности, закрепляет права собственности, пользования различными водными объектами и основания их правового прекращения. В кодексе также устанавливается ответственности участников водных отношений за нарушение водного законодательства.

Предоставление водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, или частей таких водных объектов в пользование осуществляется на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование (ст. 11 Водного кодекса РФ).

Согласно п. 2 и п. 3 ст. 11 Водного кодекса РФ для проведения геологического изучения недр заключение договора о водопользовании, а также принятие решения о предоставлении водного объекта не требуется.

Согласно п. 4 ст. 11 Водного кодекса РФ водопользование осуществляется без предоставления права пользования водными объектами в случае

использования водных объектов для целей морского, внутреннего водного и воздушного транспорта.

В соответствии с Водным кодексом (ст. 44):

- запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод в водные объекты содержащие природные лечебные ресурсы; отнесенные к особо охраняемым водным объектам;

- запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод в водные объекты, расположенные в границах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, первой, второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов, рыбоохранной зоны озера Байкал, рыбохозяйственных заповедных зон.

Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» устанавливает статус и правовой режим внутренних морских вод, территориального моря и прилежащей зоны Российской Федерации. Согласно ФЗ от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ запрещается сброс загрязняющих веществ во внутренних морских водах и в территориальном море.

Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» определяет статус континентального шельфа Российской Федерации, суверенные права и юрисдикцию Российской Федерации на ее континентальном шельфе и их осуществление в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации. Российская Федерация на континентальном шельфе осуществляет юрисдикцию в отношении морских научных исследований, защиты и сохранения морской среды в связи с разведкой минеральных ресурсов (ст. 5).

Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны» устанавливает основные правила, нормы и требования по охране морской (водной) среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений, расположенных в пределах континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны.

Согласно ГОСТ Р 53241-2008 допускается в пределах территориальных вод сброс очищенных бытовых сточных вод (при скорости не менее 4 км/ч), за пределами территориального моря и прилежащей зоны допускается сброс хозяйственно-бытовых сточных вод при условии не смешения их с производственными сточными водами. Также согласно ГОСТ Р 53241-2008, в вопросах отведения хозяйственно-бытовых сточных вод с судов необходимо руководствоваться конвенцией МАРПОЛ 73/78.

Согласно ФЗ «Об исключительной экономической зоне» установление экологических нормативов (стандартов) содержания загрязняющих веществ в сбросах вредных веществ, а также в отходах и других материалах, предназначенных к захоронению в исключительной экономической зоне,

перечня вредных веществ, отходов и других материалов, сброс и захоронение которых в исключительной экономической зоне запрещены, регулирование сброса вредных веществ и захоронения отходов и других материалов, а также контроль за указанными сбросом и захоронением в исключительной экономической зоне входит в компетенцию федеральных органов государственной власти.

Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне РФ с судов и других плавучих средств запрещен, определен Постановлением Правительства РФ от 24.03.2000 № 251 «Об утверждении перечня вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен».

Условия сброса вредных веществ и пределы их концентраций для всех российских и иностранных судов, других плавучих средств любого типа, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений регулирует Постановление Правительства РФ от 03.10.2000 № 748 «Об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации», а также конвенция МАРПОЛ 73/78.

Также охрана водной среды должна осуществляться в соответствии с международными конвенциями (кодексами), ратифицированными в РФ, такие как МАРПОЛ 73/78.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 г. (МАРПОЛ 73/78), является основной международной конвенцией, рассматривающей предотвращение загрязнения морской среды с судов.

Конвенция МАРПОЛ 73/78 содержит приложения по предотвращению загрязнения морской среды сбросами сточных вод с судов.

За пользование водными объектами взимается плата в соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов:

- Водный кодекс от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 «Об утверждении правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности»;
- Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» за сброс загрязняющих веществ в водный объект взимается плата.

Порядок исчисления и взимания платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

4.2.4. Водные биоресурсы

Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» выступает в качестве основного правового акта, регулирующего отношения, возникающие в области сохранения водных биоресурсов.

В соответствии с Законом (от 20.12.2004 № 166-ФЗ) при осуществлении производственной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания. Производство намечаемой деятельности согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Требования к охране морских биоресурсов установлены также Федеральными законами: «О континентальном шельфе Российской Федерации» (от 30.11.1995 № 187-ФЗ) и «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» (от 17.12.1998 № 191-ФЗ).

Под «морскими биоресурсами» следует понимать водные биологические ресурсы, обитающие во внутреннем море РФ, территориальном море РФ, в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе РФ и в открытом море.

Федеральный закон «О животном мире» (от 24.04.1995 № 52-ФЗ) устанавливает требования по сохранению среды обитания объектов животного мира (ст. 22). Любая деятельность, оказывающая влияние на среду обитания животных, должна осуществляться с соблюдением требований охраны животного мира. Независимо от организации и видов особо охраняемых территорий в целях охраны мест обитания редких видов животных выделяются специальные защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение. На таких участках запрещаются или ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности.

Не допускаются действия, которые могут привести к гибели или сокращению численности или среды обитания редких видов (ст. 24).

Статьи 55-56 Закона (от 24.04.1995 № 52-ФЗ) предусматривают ответственность за нарушение законодательства в сфере использования и охраны животного мира.

Исчисление размеров взыскания за ущерб, причиненный водным биологическим ресурсам, производится на основании постановления Правительства РФ от 03.11.2018 № 1321 «Об утверждении такс для исчисления размера ущерба, причиненного водным биологическим ресурсам».

Постановление Правительства РФ от 29.04.2013 № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» определяет меры по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, применяемые при осуществлении

деятельности, оказывающей прямое или косвенное воздействие на биоресурсы и среду их обитания, а также порядок их осуществления.

Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» устанавливает правила согласования Федеральным агентством по рыболовству любого вида деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

4.2.5. Охрана особо охраняемых природных территорий

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения регулирует Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Согласно п. 10 статьи 2 Закона (от 14.03.1995 № 33-ФЗ), «для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий на государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки и памятники природы на прилегающих к ним земельных участках и водных объектах устанавливаются охранные зоны. Положение об охранных зонах указанных ООП утверждается Правительством Российской Федерации. Ограничения использования земельных участков и водных объектов в границах охранный зоны устанавливаются решением об установлении охранный зоны особо охраняемой природной территории».

Статьей 9 Закона (от 14.03.1995 № 33-ФЗ) устанавливается режим особой охраны территорий государственных природных заповедников, запрещающий любую деятельность, противоречащую задачам государственного природного заповедника и режиму особой охраны его территории, установленному в положении о данном государственном природном заповеднике.

Статьей 15 Закона (от 14.03.1995 № 33-ФЗ) устанавливается режим особой охраны территорий национальных парков, запрещающий любую деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка.

Статьей 24 Закона (от 14.03.1995 № 33-ФЗ) устанавливается режим особой охраны территорий государственных природных заказников, запрещающий или ограничивающий любую деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

Статья 36 Закона (от 14.03.1995 № 33-ФЗ) устанавливает ответственность за нарушение режима ООПТ. Нарушение режима ООПТ и природных объектов, повлекшее причинение значительного ущерба, согласно статьи 262 Уголовного Кодекса (от 13.06.1996 № 63-ФЗ) признано уголовным преступлением.

Вопросы организации и функционирования ООПТ освещены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ.). Природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, находятся под особой охраной. Для охраны таких природных объектов устанавливается особый правовой режим, в том числе ООПТ (ст. 59).

Нормы и принципы ведения Государственного кадастра ООПТ, государственные контролирующие органы, ответственные за ведение кадастра утверждаются Приказом Минприроды России от 19.03.2012 № 69 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территории».

4.2.6. Сохранение традиционного природопользования и поддержка коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации

В Конституции РФ гарантиям прав малочисленных народов посвящена отдельная статья 69, устанавливающая, что права коренных малочисленных народов гарантируются в соответствии с общепризнанными правами и нормами международного права и международными договорами РФ. Тем самым малочисленным народам гарантированы права без разрыва с правами основного населения страны.

Федеральный закон от 07.05.2001 № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» устанавливает правовые основы образования, охраны и использования территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации для ведения ими на этих территориях традиционного природопользования и традиционного образа жизни.

Пользование природными ресурсами, находящимися на территориях традиционного природопользования, гражданами и юридическими лицами для осуществления предпринимательской деятельности допускается, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования (ст. 13).

Научные или иные изыскания в пределах границ территорий традиционного природопользования проводятся, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования (ст. 16).

4.2.7. Обращение с отходами

Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» определяет основы регулирования правоотношений в

области обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду, а также устанавливает общие и специальные требования при обращении с отходами.

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» предусматривает необходимость разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, устанавливает общие принципы безопасного обращения с отходами, необходимость государственного надзора и учета и прочие требования, а также устанавливает необходимость внесения платы за хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещения отходов).

Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» регламентирует требования к предотвращению вредного воздействия на атмосферный воздух отходов производства и потребления при их хранении, захоронении и обезвреживании (ст. 18).

Статья 2 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» устанавливает требования по контролю санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включающие государственную регистрацию отходов производства и потребления. Отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению. Условия и способы обращения с отходами должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами РФ (ст. 22).

Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» регламентирует общие требования к обращению с отходами добычи и обогащения полезных ископаемых, а также использованию искусственных и естественных полостей, выемок недр для целей хранения и захоронения отходов.

Требования к размещению/захоронению отходов на континентальном шельфе Российской Федерации определены в Федеральном законе от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации». Захоронение отходов и других материалов на континентальном шельфе допускается только при обеспечении надежной локализации захороненных отходов и других материалов.

Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» устанавливает необходимость лицензирования отдельных видов деятельности в области обращения с отходами.

Постановление Правительства РФ от 16 августа 2013 г. № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I - IV классов опасности» определяет порядок проведения паспортизации отходов I - IV классов опасности.

Все образующие отходы, кроме радиоактивных, биологических и медицинских, должны быть классифицированы по степени опасности. Опасность по отношению к окружающей среде определяется в соответствии с Приказом Минприроды России от 08.12.2020 № 1027 «Об утверждении

порядка отнесения отходов I - IV классов опасности к конкретному классу опасности».

Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» определяет степень опасности отхода для окружающей среды.

Приказ № 242 от 22.05.2017 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» содержит классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности отходов.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 г. (МАРПОЛ 73/78), является основной международной конвенцией, рассматривающей предотвращение загрязнения морской среды с судов.

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» за размещение отходов производства и потребления взимается плата.

Порядок исчисления и взимания платы за размещение отходов производства и потребления определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

4.2.8. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов

Основными нормативными документами в РФ в области предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов являются:

- Федеральный закон от 11.11.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.06.2009 № 607 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
- Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 года № 2451 «Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря».

Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2020 года № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;
- Приказ Минтранса России от 30 мая 2019 № 157 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности».

В соответствии со ст. 46 ФЗ «Об охране окружающей среды» установлены требования в области охраны окружающей среды, которые применяются во внутренних морских водах, в территориальном море, на континентальном шельфе Российской Федерации при осуществлении деятельности в области геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья.

Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2020 года № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» утверждает Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне России.

Правила устанавливают требования к содержанию плана предупреждения и ликвидации разливов, порядок уведомления о его утверждении, порядок оповещения органов власти о факте разлива, порядок привлечения дополнительных сил и средств единой госсистемы предупреждения и ликвидации ЧС для ликвидации разливов.

4.2.9. Организация производственного экологического контроля и мониторинга

В качестве обратной связи между осуществленными мероприятиями по уменьшению воздействий на окружающую среду и социально-экономические условия в проектных документах необходимо разрабатывать программу производственного экологического контроля и экологического мониторинга.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2001 № 7-ФЗ) определяет общее понятие контроля в области охраны окружающей среды (экологического контроля) как «систему мер, направленную на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды». Этот же закон устанавливает понятие мониторинга окружающей среды (экологического мониторинга), как «комплексные наблюдения за состоянием

окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды».

Согласно Федерального закона от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) лицензия на недропользование и ее неотъемлемые составные части содержат сведения об условиях экологического и гидрометеорологического обеспечения пользования участками и о мерах по такому обеспечению, включая организацию мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.

Согласно требованиям к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 г. № 999, документы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности должны включать разработку предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.

В Постановлении Правительства РФ от 09.08.2013 № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)» определены требования по организации, взаимодействию и проведению государственного экологического мониторинга.

Согласно Постановления Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», экологический мониторинг проводится силами организаций - природопользователей.

Обязательность проведения производственного экологического контроля устанавливается в санитарных правилах СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» устанавливает общие требования к организации и осуществлению производственного экологического мониторинга. Определяет основные цели и задачи производственного экологического мониторинга.

ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля» устанавливает общие требования к разработке программы производственного экологического контроля субъектами хозяйственной и иной деятельности. Определяет основные разделы производственного экологического контроля, а также правила документирования результатов проведения производственного экологического контроля.

Приказ Минприроды России №74 от 28.02.2018 г. «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического

контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» устанавливает требования к содержанию программы производственного экологического контроля и устанавливает порядок и сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля.

4.2.10. Региональное Законодательство

Закон ЯНАО от 27.06.2008 № 53-ЗАО «Об охране окружающей среды в Ямало-Ненецком автономном округе» регулирует отношения по обеспечению благоприятной окружающей среды, экологической безопасности, сохранению биологического разнообразия в Ямало-Ненецком автономном округе. Статья 8 закона регламентирует ведение Красной книги Ямало-Ненецкого АО.

Закон ЯНАО от 09.11.2004 № 69-ЗАО «Об особо охраняемых природных территориях Ямало-Ненецкого автономного округа» регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий как природных комплексов и объектов, имеющих особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное значение, создания дополнительных механизмов по обеспечению экологической безопасности на природных территориях Ямало-Ненецкого автономного округа, для которых установлен режим особой охраны.

Положение о Красной книге Ямало-Ненецкого АО, список перечней таксонов, популяций объектов живой природы для включения их в Красную книгу ЯНАО и перечень таксонов, популяций животных, растений и грибов, уже включенных в Красную книгу ЯНАО, определены Постановлением Правительства ЯНАО от 11.05.2018 г. № 522-П «О Красной книге Ямало-Ненецкого автономного округа».

Закон ЯНАО от 11.02.2004 № 5-ЗАО «О защите населения и территорий Ямало-Ненецкого автономного округа от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» определяет общие организационно-правовые нормы в области защиты граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа или его части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Закон предусматривает ответственность руководителей организаций, эксплуатирующих потенциально опасные объекты и объекты жизнеобеспечения на территории автономного округа, несут всю полноту ответственности за безопасность деятельности организаций, а также населения, проживающего вблизи. Законом предусматривается обязательность разработки и реализации мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации объектов.

Закон ЯНАО от 05.05.2010 №52-ЗАО «О территориях традиционного природопользования регионального значения в Ямало-Ненецком автономном округе» устанавливает порядок образования, использования и

охраны территорий традиционного природопользования регионального значения в Ямало-Ненецком автономном округе.

В целях обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности ЯНАО разработана Государственная Программа Ямало-Ненецкого автономного округа «Охрана окружающей среды на 2014 - 2024 годы» (Утверждена постановлением Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа от 25 декабря 2013 года N 1135-П). Программой предусмотрено решение проблем по охране атмосферного воздуха, в области обращения с отходами, по охране водных объектов, по сохранению типичных и уникальных экосистем и биологического разнообразия.

4.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям

Намечаемая в рамках Программы деятельность будут осуществляться в акватории Обской губы Карского моря, во внутренних морских водах.

Все виды хозяйственной и иной деятельности во внутренних морских водах могут осуществляться только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы.

Намечаемая в рамках Программы деятельность регламентируется рядом нормативно-правовых документов Российской Федерации, в частности, Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации».

Также намечаемая деятельность в акватории Обской губы должна осуществляться в соответствии с международными конвенциями (кодексами), ратифицированных в РФ, такие как МАРПОЛ 73/78 и Полярный кодекс.

Разработка Программы осуществляется на основе действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, международных договоров, соглашений и других государственных документов, регулирующих деятельность компаний в области природопользования и охраны окружающей среды в Российской Федерации.

5. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.1. Общие принципы ОВОС

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды и нормативные требования являются юридическим основанием для проведения ОВОС для данной Программы.

Процедура ОВОС включает несколько основных этапов:

- предварительный анализ планируемых работ и потенциальных факторов воздействия на компоненты окружающей среды;
- всесторонний анализ состояния окружающей среды на текущий момент в районе возможного воздействия;
- выявление источников потенциального воздействия и их характеристика;
- составление предложений по мероприятиям для предотвращения неблагоприятного воздействия на окружающую среду и возможных последствий, а также проведение оценки их практической осуществимости и эффективности;
- проведение оценки значимости воздействия;
- проведение сравнительного анализа последствий, связанных с различными альтернативными вариантами, и обоснование причин выбора предлагаемого варианта;
- информирование и получение обратной связи от общественности по намечаемой деятельности и характере потенциального воздействия;
- составление предложений по проведению программы производственного экологического контроля в качестве вспомогательной меры для послепроектного экологического анализа.

Результатами ОВОС являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду, оценке экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, их значимости;
- выбор оптимального варианта реализации Программы с учетом результатов экологического анализа;
- комплекс мер смягчения негативных воздействий и усиления положительных эффектов;
- предложения к программе производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга.

5.2. Методические приемы

Основным методом ОВОС, применяемым в РФ, является так называемый «нормативный» подход, основанный на сопоставлении нормативных величин (стандартов) качества среды с аналогичными фоновыми показателями природной среды и измеренными, либо расчетными показателями в случае воздействий на природную среду при реализации Программы. Для этих целей обычно используют известную систему нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих

веществ или предельно-допустимых уровней (ПДУ) физического воздействия. В случае превышения ПДК или ПДУ делается вывод о допустимости или недопустимости воздействия, выполняются расчеты экологических платежей. При таком подходе учитывается, что система ПДК и ПДУ ориентирована преимущественно на регламентацию качества среды по компонентам загрязнения и не учитывает всех остальных факторов техногенного воздействия.

Экосистемный подход предполагает оценку антропогенных эффектов в экосистемах и популяциях с учетом их реального (измеренного или рассчитанного) пространственно-временного масштаба на фоне природной изменчивости структурных и функциональных показателей состояния биоты (численность, биомасса, видовой состав и др.). При этом учитываются также масштабы обитания (ареалы) локальных популяций массовых (ключевых) видов и уровни их естественного воспроизводства и смертности в пределах ареалов.

5.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды

Процесс проведения ОВОС включает анализ всего комплекса фоновых условий: гидрометеорологических, геологических, биологических, социально-экономических и др. Особое внимание уделяется выявлению редких или угрожаемых видов, уязвимых мест обитания, особо охраняемых природных территорий и акваторий распространения промысловых видов и прочих факторов, создающих ограничения или чувствительные аспекты реализации Программы.

Эта информация подвергается анализу при помощи следующих подходов:

- экологическая экспертная оценка технических решений;
- моделирование пространственно-временного распределения загрязнителей и уровней физических воздействий и сравнение полученных концентраций и уровней с токсикологическими (ПДК) и прочими (ПДУ) критериями, определяемые нормативными документами или устанавливаемыми на основе экспертных оценок;
- расчет характеристик прямого воздействия на природные ресурсы и нормативная оценка потенциального ущерба природным ресурсам, а также оценка затрат (выплат) в качестве средства оценки экологических затрат и экономического эффекта;
- качественные оценки характера воздействий на компоненты среды.

В процессе анализа воздействия определяются меры по ослаблению последствий для предотвращения или снижения негативных воздействий до приемлемого уровня, а также проводится оценка остаточных эффектов.

На этапе оценки воздействия на окружающую среду при обращении с отходами исследуются основные источники образования отходов, перечень и виды отходов, оценивается объем их образования, определяются основные методы по обращению с отходами и природоохранные мероприятия для минимизации отрицательных воздействий на окружающую среду.

5.2.2. Воздействие на социальную сферу

Общий подход к оценке социально-экономического воздействия заключается в использовании методов, аналогичных тем, которые применяются в анализе воздействия на природные компоненты окружающей среды. Однако, в данном случае более применимы экспертные оценки и сравнения с имеющимися прецедентами, поскольку возможности применения количественных и качественных моделей весьма ограничены, а анализ воздействий в большей степени направлен на оценку кумулятивных и синергетических эффектов от реализации Программы на заинтересованные стороны.

5.2.3. Кумулятивные эффекты, трансграничные воздействия, аварийные ситуации

Наряду с выявленными негативными воздействиями возможны проявления кумулятивных эффектов, связанных с наличием других антропогенных объектов в районе реализации рассматриваемых работ. Процесс выявления таких эффектов, а также анализ потенциальных трансграничных воздействий при реализации Программы является неотъемлемой частью ОВОС.

Также обязательным условием проведения ОВОС является оценка экологического риска, связанного с возникновением аварийных ситуаций. Для этого проводится анализ риска, результатами которого являются матрица риска, выявляющая основные риски, связанные с потенциальным воздействием на окружающую среду, а также перечень сценариев аварийных ситуаций.

5.3. Обсуждения с общественностью

Изучение и учет мнения общественности является одним из важнейших этапов оценки экологических и социально-экономических аспектов Программы.

Обсуждения с общественностью являются неотъемлемой частью настоящего ОВОС. Основные этапы общественных обсуждений представлены в Разделе 12.

5.4. Ранжирование воздействий

Наиболее полная оценка потенциального влияния планируемых работ на компоненты природной и социально-экономической среды основывается на использовании шкалы качественных и количественных оценок направленности воздействий, масштабов изменений во времени и пространстве.

В настоящее время единые универсальные методики интегральной оценки антропогенного воздействия на окружающую среду отсутствуют. Такая ситуация обусловлена сложностью взаимодействия технических комплексов с экосистемами, имеющими многоуровневую структуру связей, преимущественно нелинейного характера. Для обеспечения единого методологического подхода в процессе определения масштабов и степени воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, в настоящей работе за базовый вариант принят один из подходов, получивший в последнее время широкое распространение за рубежом (Clark, 1987), и

принятый экологическими кругами Российской Федерации. Оценивание, выполненное в настоящей работе, базировалась на процедуре, предложенной К. Холлингом (Holling, 1986) и подробно изложенной на русском языке в доступных публикациях (Погребов, Шилин, 2001, 2009).

В основу подхода положена процедура «адаптивной оценки и управления» (Adaptive Environmental Assessment and Management – AEAM), предложенная К. Холлингом (Holling, 1986). В частности, она успешно зарекомендовала себя при выполнении проекта по экологическому мониторингу в море Бофорта (Beaufort Environmental Monitoring Project – BEMP) и на Маккензи (Mackenzie Environmental Monitoring Project – MEMP). В последнее десятилетие она являлась основой выполнения ОВОС и мониторинга в регионе моря Бофорта (Beaufort Region Assessment and Monitoring Program – BREAM). Позднее метод был принят за основу при оценке экологических и социальных последствий интенсификации судоходства по трассе Северного морского пути (международная программа International Northern Sea Route Programme – INSROP, Brude et al., 1998). Российские специалисты, принимавшие участие в программе, дали высокую оценку подходу за простоту его реализации, наглядность и возможность получения однозначных заключений.

При использовании рассматриваемой методологии оценка возможных воздействий на окружающую среду включает выбор важнейших (наиболее показательных) экосистемных компонентов (ВЭК), которые могут быть затронуты планируемой деятельностью. ВЭК определяются как (1) важные для местного населения, населения страны или в международном аспекте, или (2) могут быть показательными для оценки воздействия на среду, или (3) служат приоритетными объектами при принятии управленческих решений.

В практике выполнения ОВОС на территории Российской Федерации в качестве важнейших экосистемных и социальных компонентов используют характеристики следующих компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, геологической среды, ландшафтов, почв, растительности, млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и земноводных, социально-экономических условий прилегающих районов, близлежащих особо охраняемых природных территорий, культурно-исторического (археологического) наследия региона.

Значимость антропогенных нарушений экосистем, в соответствии с данной методологией, на всех уровнях оценивается в категориях (таблица 5.4-1): пространства, времени, интенсивности.

Пространственная шкала (масштаб) воздействия задается градациями:

- точечное нарушение: линейный размер площади нарушения менее 1 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении до 100 м от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади до 1 км² или площадь воздействия менее 1% рассматриваемой территории;
- локальное нарушение: линейный размер площади нарушения 1-100 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении до 1 км от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие

- оказывается на площади до 10 км² или площадь воздействия в пределах 1-10% территории;
- **региональное нарушение:** линейный размер площади нарушения 100-1000 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении от 1 км до 10 км от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади от 10 до 100 км² или площадь воздействия в пределах 10-70% территории;
 - **глобальное нарушение:** линейный размер площади нарушения более 1000 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении более 10 км от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади более 100 км² или площадь воздействия больше 70% территории.

Таблица 5.4-1. Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений

Категории значительности (значимости):			
Масштаб нарушения:	Длительность нарушения:	Степень нарушения:	Значимость нарушения:
Точечное	Кратковременное	Умеренное	Несущественное
Точечное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Точечное	Средневременное	Незначительное	Несущественное
Точечное	Средневременное	Умеренное	Несущественное
Точечное	Средневременное	Значительное	Существенное
Точечное	Долговременное	Незначительное	Несущественное
Точечное	Долговременное	Умеренное	Несущественное
Точечное	Долговременное	Значительное	Существенное
Локальное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное
Локальное	Кратковременное	Умеренное	Несущественное
Локальное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Локальное	Средневременное	Незначительное	Несущественное
Локальное	Средневременное	Умеренное	Несущественное
Локальное	Средневременное	Значительное	Существенное
Локальное	Долговременное	Незначительное	Несущественное
Локальное	Долговременное	Умеренное	Существенное
Локальное	Долговременное	Значительное	Существенное
Региональное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное

Категории значительности (значимости):			
Масштаб нарушения:	Длительность нарушения:	Степень нарушения:	Значимость нарушения:
Региональное	Кратковременное	Умеренное	Существенное
Региональное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Региональное	Средневременное	Незначительное	Несущественное
Региональное	Средневременное	Умеренное	Существенное
Региональное	Средневременное	Значительное	Существенное
Региональное	Долговременное	Незначительное	Несущественное
Региональное	Долговременное	Умеренное	Существенное
Региональное	Долговременное	Значительное	Существенное
Глобальное	Кратковременное	Незначительное	Существенное
Глобальное	Кратковременное	Умеренное	Существенное
Глобальное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Глобальное	Средневременное	Незначительное	Существенное
Глобальное	Средневременное	Умеренное	Существенное
Глобальное	Средневременное	Значительное	Существенное
Глобальное	Долговременное	Незначительное	Существенное
Глобальное	Долговременное	Умеренное	Существенное
Глобальное	Долговременное	Значительное	Существенное

Временная шкала (масштаб) воздействия задается градациями:

- кратковременное нарушение (эффект регистрируется на протяжении времени много меньшем, чем время существования ВЭК; на практике, как правило зависит от интенсивности и пространственных масштабов воздействия; для конкретных ВЭК - от нескольких часов и дней до года); на уровне ландшафта характеризуется техногенным видоизменением геосистемы;
- средневременное нарушение (эффект сопоставим по длительности или несколько превышает время существования ВЭК; обычно от 1 года до 10 лет); на уровне ландшафта характеризуется техногенным видоизменением геосистемы;
- долговременное (постоянное) нарушение (эффект регистрируется на протяжении времени большем, чем продолжительность существования ВЭК); на уровне ландшафта характеризуется как техногенное коренное преобразование геосистемы.

Шкала степени нарушения (интенсивности воздействия) задается градациями:

- незначительное нарушение: (или незначительное воздействие, при заданной точности наблюдений статистически не регистрируется) или экосистема находится в квазистационарном состоянии; на уровне ландшафта характеризуется как техногенное видоизменение геосистемы;
- умеренное нарушение: (или воздействие средней силы; регистрируется статистически) или возможен выход экосистемы из стационарного энергетического состояния с возвращением в него после окончания воздействия, кратковременные возмущения могут достигать значительных величин; популяционные системы находятся в квазистационарном состоянии; на уровне ландшафта характеризуется как техногенное видоизменение геосистемы;
- значительное нарушение: (или значительное воздействие, для обнаружения эффекта статистика не требуется) или происходит нарушение энергетических процессов в экосистеме; деструкция популяционных систем; на уровне ландшафта характеризуется как техногенное видоизменение - техногенное коренное преобразование геосистемы;
- экстремальное нарушение: (катастрофа) или разрушение природной экосистемы, ведущей к ущербу в смежных природных системах и во всей иерархии надсистем вплоть до глобальной; воздействие распространяется за пределы десятикратно увеличенной зоны непосредственного воздействия; на уровне ландшафта(-ов) характеризуется как техногенное коренное преобразование геосистемы.

В том случае, если анализируется состояние биологических компонентов экосистемы, в рассматриваемой методике при наличии соответствующих данных предпочтение отдается популяционным характеристикам. В то же время, существуют виды, для которых воздействие на отдельные индивидуумы также недопустимо, даже если это и не затрагивает их популяцию в целом. К таким видам относятся эндемичные, редкие, охраняемые, включенные в Красные книги различного ранга или имеющие особое значение для общественности и т.п.

При слабых изменениях среды и изменениях, произведенных на относительно небольшой площади, воздействия ограничиваются конкретным местом и затухают в цепи иерархии экосистем. Но как только перемены достигают существенных значений для крупных экосистем, например, происходят в масштабах больших речных бассейнов или в размерах, ограниченных правилами одного и десяти процентов, они приводят к существенным сдвигам в этих обширных природных образованиях. Будучи необратимыми, изменения в ОС оказываются и трудно нейтрализуемыми с социально-экономической точки зрения.

При интерпретации временной шкалы необходимо различать понятие «продолжительность действия источника воздействия на окружающую среду» от «времени проявления последствий воздействия». Например, при

аварийном разливе большого количества нефти в течение всего нескольких часов ее отрицательное воздействие может сказываться несколько лет.

Изложенная выше общая схема оценки, по-видимому, справедлива для решения подавляющего большинства вопросов, возникающих в ходе выполнения ОВОС. Она представляет собой достаточно простую процедуру, которая совмещает как количественные оценки (для отдельных элементов окружающей среды, в частности методики рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе), так и экспертные оценки, там, где в настоящее время нет хорошо отработанных методик. В то же время, она позволяет сделать наиболее важные заключения в отношении значимости нарушений для каждого рассматриваемого компонента. Кроме того, эта процедура имеет преимущества перед другими методами за счет ясности критериев, используемых в ходе оценки (масштаб, длительность и степень нарушения), и большей наглядности для лиц принимающих решение.

Оценка нарушений в категориях пространства, времени и интенсивности позволяет судить о фактическом (или потенциально возможном) изменении природной среды и принимать формализованные решения об их социальной приемлемости. Для этого, при получении данных о масштабе ожидаемой (или фактической) длительности и интенсивности нарушений, в «экосистеме» следует идентифицировать рассматриваемый случай по представленной выше таблице. Классифицировав нарушение как «существенное», необходимо рекомендовать меры по его ликвидации, проведению компенсационных мероприятий или возмещению ущерба.

В ходе приложения описанного выше подхода к материалам настоящей работы, для выработки заключений были использованы так называемые «пессимистические» оценки. Иными словами, учитывая неполноту запланированных компенсационных мероприятий по отдельным компонентам окружающей среды в реальных условиях, оценки по масштабу, длительности и степени прогнозируемых воздействий даны с некоторым «запасом» (сдвигом в область наиболее неблагоприятных ожиданий).

Следует так же иметь в виду существование двух вариантов оценки: оценки воздействия без природоохранных мероприятий («некомпенсированное» воздействие) и оценки при реализации природоохранных мероприятий («остаточное» воздействие). Под природоохранными мероприятиями, во-первых, понимается соблюдение государственных норм и правил осуществления деятельности и, во-вторых, специально разработанные природоохранные мероприятия применительно к конкретным условиям (применение берегающих технологий, специальные проектные решения).

При оценке степени воздействия на компоненты социально-экономической сферы также могут быть рассмотрены несколько критериев: пространственный, временной и интенсивности воздействия.

Пространственный критерий относится к району, подверженному воздействиям от проектной деятельности. Масштаб распространения воздействия может быть ранжирован в соответствие с пятью уровнями градации (таблица 5.4-2). Масштаб продолжительности воздействия описывает время длительности проектной деятельности и/или экологических воздействий (таблица 5.4-3). Интенсивность воздействия описывает характер

и степень воздействия для каждого компонента социально-экономической сферы (таблица 5.4-4). Окончательная оценка уровня значимости воздействия определяется в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах путем суммирования баллов - отдельно отрицательных и отдельно положительных для каждого компонента социально-экономической сферы.

Таблица 5.4-2. Градации пространственных масштабов воздействия на социально - экономическую сферу

Градация пространственных воздействий	Критерий	Балл
Локальное	воздействие проявляется на территории проектируемых объектов	1
Местное	воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Областное	воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	воздействие проявляется на территории нескольких областей	4
Национальное	воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Таблица 5.4-3. Градации временных масштабов воздействия на социально - экономическую сферу

Градация временных воздействий	Критерий	Балл
Кратковременное	воздействие проявляется на протяжении 3-х месяцев или менее	1
Временное	воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (>3 месяца) до 1 года	2
Средневременное	воздействие проявляется в течение продолжительного периода (от 1 года до 3 лет)	3
Продолжительное	продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет	4
Долговременное / Постоянное	продолжительность воздействия более 5 лет. Соответствует периоду осуществления проекта после вывода объекта на проектную мощность / продолжительность воздействия 99 лет и более	5

Таблица 5.4-4. Градации масштабов интенсивности воздействия на социально - экономическую сферу

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
------------------------------------	----------	------

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
Незначительное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере действуют на территории объекта в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости этого показателя	1
Минимальное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере могут превысить существующую амплитуду изменений условий местных населенных пунктов	2
Слабое	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере вероятно превысят существующую амплитуду изменений условий областного уровня	3
Умеренное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере вероятно превысят существующие условия регионального уровня	4
Сильное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере вероятно превысят существующие условия среднего-уровня субъекта РФ	5

Итоговая степень воздействия на выделенный компонент включает 3 уровня значительности: низкое, среднее и высокое воздействие (таблица 5.4-5). Высокое и среднее отрицательное значение воздействий требуют разработки и применения дальнейших мер по предупреждению/снижению воздействия.

Таблица 5.4-5. Интегральная оценка воздействия на отдельные компоненты социально-экономической сферы

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +8	Низкое положительное воздействие
от +9 до +14	Среднее положительное воздействие
от +15	Высокое положительное воздействие
от -1 до -8	Низкое отрицательное воздействие
от -9 до -14	Среднее отрицательное воздействие
от -15	Высокое отрицательное воздействие

5.5. Критерии допустимости воздействий

В настоящем документе используются следующие критерии допустимости воздействий:

- деятельность по Программе производится с соблюдением применимых международных конвенций и требований

законодательства РФ в области охраны окружающей среды (ФЗ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»);

- деятельность по Программе производится с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований, предусмотренных законодательством РФ (ФЗ от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»);
- деятельность по Программе производится с соблюдением технических условий, стандартов и нормативов, требуемых законодательством РФ (ФЗ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»);
- количественные параметры воздействия (концентрации загрязняющих веществ, уровни физических факторов и пр.) находятся в пределах нормативно установленных гигиенических критериев качества окружающей среды (ПДК) и допустимых уровней физических факторов в пределах нормативно установленных пространственно-временных рамок и находятся в пределах рассчитанных по нормативным методикам экологических нормативов (ФЗ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).

Окончательное решение о допустимости выявленных воздействий и реализации проекта принимается Государственной экологической экспертизой (ФЗ от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»).

6. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

6.1. Физико-географическая характеристика районов работ

Южно-Обский участок недр в административном отношении расположен на территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Ближайший населенный пункт – село Новый Порт, расположенное на расстоянии 21 км от площади участка. Административный центр - поселок Яр-Сале находится на расстоянии 100 км юго-западнее участка, окружной центр город Салехард в 280 км юго-западнее.

Глубины и грунт. Глубины в Обской губе достигают 25 метров в районе судоходного пути. Район работ характеризуется глубинами от 0 до 6 м. Характер донного грунта находится в тесной зависимости с рельефом дна. В глубоководных районах дно покрыто илами, на мелководье преобладают песчанистые илы и илистые пески, а на отмелях – чистые пески.

Навигация. Навигационный период в акватории Обской губы приходится на июль-первую декаду октября. Продолжительность межледового периода 60-90 суток. Использование ледоколов увеличивает сроки навигации. В зимнее время используются зимники. В навигационный период волнение отсутствует редко. Высота волн в осенне-летний период составляет 1,0-2 м, при штормах 3-6 м. Волнение создается ветрами всех направлений. Наиболее сильное волнение наблюдается при ветрах северных и северо-западных. На мелководьях при сильных ветрах отмечается крутая короткая волна, опасная для малых плавсредств. Места якорных стоянок, хорошо укрытые от ветров всех направлений, отсутствуют. Укрываться от западных и восточных ветров судам обычно приходится у подветренного берега.

Приливы обусловлены волной из Карского моря. Максимальные его значения составляют около 1 м в северной части Обской губы и 0,4-0,6 м в южной части. Сгонно-нагонные колебания уровня наблюдаются при активной циклонической деятельности и значительно превышают приливные колебания. Северные ветры являются нагонными, а ветры южных направлений - сгонными. Максимальная величина суммарных колебаний уровня воды составляет около 3 м в северной части Обской губы и около 2 м в южной части.

Течения в районе работ представляет собой результат сложения ветровых и приливо-отливных течений. Постоянные течения образуются в результате стока р. Обь, и р. Таз с направлением на север. Суммарные поверхностные течения в Обской и Тазовской губах слагаются из постоянных, приливных и ветровых течений. Средние значения суммарных течений (постоянных, приливо-отливных и ветровых) составляет 0,5-0,7 м/сек. для северной части Обской губы и 0,1-0,3 м/сек. для южной части.

Хозяйственная деятельность. Район работ не относится к зонам интенсивного экономического использования, в силу суровости климата и удаленности от промышленно-экономических центров. Главное направление хозяйственной деятельности в регионе – морские транспортные перевозки. Они включают в себя транзитные переброски грузов с запада на восток и в обратном направлении по Северному Морскому Пути и грузообмен с

конечными пунктами на побережье этого моря. На прилегающей суше основная индустрия связана с добычей и транспортировкой углеводородного сырья и с сопутствующими производствами. Добыча рыбы и морского зверя (нерпа, белуха) в прибрежных водах моря, заливах и губах имеет исключительно местное значение и ведется малыми народами преимущественно традиционными методами.

Население. На прилегающей суше населения нет. Оленеводы со стадами ведут исключительно кочевой образ жизни. Ближайший населенный пункт к району проведения работ – с. Гыда (на расстоянии более 100 км).

6.2. Климат и качество атмосферного воздуха

6.2.1. Изученность, исходные данные

Метеорологические характеристики для Южно-Обского ЛУ представлены по данным Росгидромета для ближайшей гидрометеорологической станции, данные о фоновом состоянии, предоставленные Заказчиком, а также фоновым данным.

Ближайшая к району работ гидрометеорологическая станция Новый Порт (таблица 6.2-1).

Таблица 6.2-1. Общие сведения о метеостанциях в районе работ

Метеостанция	Широта, сев.	Долгота, вост.	Высота, м	Период наблюдений, гг.
Новый Порт	67,683°	72,867°	12	1924 – по настоящее

6.2.2. Климат и особенности синоптических процессов района

Климат суровый, переходный от морского арктического (с теплой зимой и холодным летом) к континентальному арктическому (с более суровой зимой и сравнительно теплым летом). Среднегодовая температура в районе работ – 8,5°С. Самыми холодными месяцами являются январь и февраль (среднемесячная температура минус 22-26°С), самыми теплыми – июль и август (среднемесячная температура плюс 4-14°С). Средние температуры составляют: зимой минус 20,4° С, летом + 2,7° С. Температура воды летом от 0°С до 4-6°С, зимой колеблется от минус 1,4°С до минус 1,7°С.

Для района работ характерны большая влажность и облачность, небольшое количество осадков, частые туманы летом, метели зимой. Общее количество осадков 301-307 мм. Выпадают осадки часто: число дней с осадками составляет 177-178. Большая часть всех зимних осадков выпадает в первые месяцы зимы. Первый снег выпадает в конце сентября – начале октября. Устойчивый снежный покров образуется в среднем в середине второй декады октября.

В зимний период преобладают ветры южных направлений, а летом – северных направлений. Средние скорости ветров 5-6 м/с, максимальная – 41 м/с, в порывах до 60 м/с (раз в 10 лет). Наибольшее число дней с сильными ветрами (15 м/с и более) составляет 82 дня.

Навигационный период в среднем продолжается с июля по октябрь. Средняя продолжительность безледного периода составляет 90 суток. По ледовой

обстановке планировать сроки проведения полевых работ целесообразно: начало работ ориентировочно в районе 15 июля, завершение 10-20 октября.

6.2.3. Характеристика отдельных метеорологических элементов

6.2.3.1. Температура воздуха

Термический режим изучаемого района характеризуется холодной продолжительной зимой, прохладным летом и очень непродолжительными переходными периодами – весной и осенью. В изучаемом районе отмечаются резкие переходы от тепла к холоду, и, наоборот, вследствие воздействия меридиональных воздушных потоков на термический режим региона. Так зимой могут наблюдаться оттепели с повышением температуры до слабо положительных значений в разгар зимы и до плюс 5 °С в ее начале. Летом могут отмечаться похолодания с понижением температуры на побережье Обской губы до слабо отрицательных значений (минус 2 – минус 4 °С).

Внутригодовое распределение среднемесячной и экстремальной температуры воздуха в районе работ, рассчитанный по данным ГМС Новый Порт представлено в таблице 6.2-2.

Таблица 6.2-2. Средняя и экстремальная температура воздуха (°С) в районе работ

Температура, °С	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	-23,8	-24,8	-17,1	-10,3	-3,1	5,5	12,6	10,0	5,3	-3,5	-14,6	-18,9	-8,5
Абсолютный максимум	0,4	-2,4	1,8	3,5	17,5	28,2	30,6	23,8	20,4	9,9	1,4	-0,5	30,6
Абсолютный минимум	-48,1	-45,1	-45,7	-33,3	-19,9	-4,2	0,7	-0,5	-5,2	-26,6	-39,2	-42,7	-48,1

Переход среднесуточной температуры воздуха к положительным значениям весной по данным ГМС Новый Порт происходит в первой половине июня. Продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами составляет 118 дней (таблица 6.2-3). Переход температуры воздуха к отрицательным значениям осенью происходит в первой декаде октября. Продолжительность периода с отрицательными среднесуточными температурами воздуха составляет в среднем 247 дней за год (таблица 6.2-3).

Таблица 6.2-3. Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через определенные пределы и количество дней с температурой выше и ниже этих пределов в районе работ

Пределы	Температура, °С				
	-10	-5	0	5	10
Выше	26.IV	16.V	06.VI	22.VI	05.VII
Ниже	27.X	16.X	03.X	13.IX	16.VIII
Количество дней с температурой выше	183	152	118	82	41
Количество дней с температурой ниже	182	213	247	283	324

Суточный ход температуры воздуха во всем изучаемом районе наиболее выражен в период с ноября по май.

6.2.3.2. Влажность воздуха

В Обской губе парциальное давление водяных паров невелико, среднегодовая величина составляет всего около 4,0 гПа. Зимой величина парциального давления водяных паров минимальна, с повышением температуры воздуха величина парциального давления увеличивается до 10 гПа.

Среднегодовое значение парциального давления водяного пара, содержащегося в воздухе в районе работ, по данным метеостанции Новый Порт, составляет 4,4 гПа. В течение года на метеостанции Новый Порт парциальное давление водяного пара изменяется от 0,9 гПа в феврале до 11,1 гПа в июле. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 85%, среднегодовой дефицит насыщения – 0,8 гПа (таблица 6.2-4).

Таблица 6.2-4. Внутригодовое распределение парциального давления водяного пара (гПа), относительной влажности воздуха (%) и дефицита насыщения водяного пара (гПа) в районе работ

Параметры влажности воздуха	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Относительная влажность воздуха, %	83	82	82	85	87	86	81	84	88	89	85	83	85
Парциальное давление, гПа	1,0	0,9	1,3	2,5	4,0	6,8	11,1	10,5	7,7	4,1	1,9	1,3	4,4
Дефицит насыщения, гПа	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	1,4	2,9	2,2	1,1	0,5	0,3	0,2	0,8

6.2.3.3. Ветровой режим

Ветровой режим изучаемого района имеет довольно четко выраженный муссонный характер (Гидрометеорологические условия, 1986). Зимой преобладающий воздушный поток направлен от материка в сторону моря. В холодный период преобладают ветры южного направления, в теплый период – северного направления. В переходные сезоны устойчивость потоков уменьшается.

По данным метеостанции Новый Порт, в планируемом районе работ, в годовом разрезе преобладают ветры северного и северо-западного направления, в холодный период – юго-западного направления (таблица 6.2-5).

Таблица 6.2-5. Повторяемость направлений ветра (%) в районе работ

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
I	11	8	4	9	22	25	10	11

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
II	12	9	8	10	19	20	9	13
III	17	11	7	8	16	16	8	17
IV	15	10	8	9	14	16	9	19
V	20	13	8	10	10	9	10	20
VI	22	20	11	9	8	5	6	19
VII	25	21	11	8	9	3	6	17
VIII	21	16	9	9	10	7	8	20
IX	13	12	8	9	15	15	11	17
X	13	9	6	8	13	20	15	16
XI	15	6	6	9	16	20	12	16
XII	12	7	6	10	19	21	11	14
Год	16	12	7	9	14	15	10	17

Среднегодовая скорость ветра в планируемых районе работ составляет 6,0 м/с. Среднемесячные величины скорости ветра изменяются в пределах 5,5 – 6,6 м/с. Наименьшие скорости ветра наблюдаются в июле – сентябре, наибольшие – в мае. Максимальная годовая скорость ветра составляет 22 м/с, с учетом порыва – 29 м/с (таблица 6.2-6).

Район работ относится к IV ветровому району.

Таблица 6.2-6. Средняя и максимальная скорость ветра и порыв ветра (м/с) в районе работ

Скорость ветра, м/с	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	6,1	5,8	6,1	6,3	6,6	5,8	5,5	5,5	5,5	5,8	6,5	6,1	6,0
Максимальная	22,0	19,0	19,0	22,0	18,0	18,0	13,0	18,0	15,0	16,0	16,0	17,0	22,0
Порыв	28,0	23,0	27,0	29,0	24,0	22,0	23,0	21,0	22,0	22,0	24,0	21,0	29,0

6.2.3.4. Атмосферное давление

В период максимального развития циклонической деятельности осенью – в сентябре – октябре наблюдается небольшое атмосферное давление (1009 – 1010 гПа). Максимум среднемесячных величин давления на уровне моря (1016 – 1020 гПа) отмечается в феврале при наибольшем развитии сибирского антициклона. Особенностью изменения давления являются его большие колебания зимой, амплитуда колебаний составляет 100 гПа, в летние месяцы она не превышает 60 гПа (таблица 6.2-7).

Таблица 6.2-7. Внутригодовое распределение давления воздуха на уровне моря (гПа) в районе работ

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1015	1018	1015	1014	1013	1010	1010	1011	1009	1009	1013	1016

6.2.3.5. Облачность

Наиболее распространенной формой облаков во всем исследуемом районе являются облака нижнего яруса. Их высота составляет 200 м, облачность равна 8 – 9 баллов. Среди них наиболее часто встречаются слоистые и слоисто-кучевые облака, характерные для устойчивой воздушной массы, они наблюдаются в течение всего года. Также часто наблюдаются и слоисто-дождевые облака.

Количество облаков среднего яруса чаще всего отмечается в 1 – 2 балла или в 8 – 10 баллов, высота их колеблется в слое 2600 – 3050 м при мощности менее 500 м. Нижняя граница облаков верхнего яруса в теплое время года отмечается, как правило, на высоте 5 – 6 км, а в холодное – на высоте 4 – 7 км.

Наибольшие значения средней облачности в районе исследования отмечаются в сентябре – 8,4 балла по общей и 6,4 балла по нижней облачности. Минимум среднемесячной облачности отмечен в феврале – 5,7 балла по общей и 1,5 балла по нижней облачности (таблица 6.2-8).

Таблица 6.2-8. Годовое распределение общей и нижней облачности (балл) во всем изучаемом районе

Облачность, балл	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
общая	5,9	5,7	5,8	6,2	7,7	8,0	6,8	7,7	8,4	8,2	6,8	6,4	7,0
нижняя	1,9	1,5	1,6	2,5	5,0	5,8	4,3	5,4	6,4	5,7	3,5	2,6	3,9

6.2.3.6. Атмосферные осадки

Сумма атмосферных осадков, выпадающих в исследуемом районе Обской губы, невелика. Это связано с низким влагосодержанием поступающего сюда с акватории ледовитых морей воздуха. Годовая сумма осадков увеличивается с севера на юг Обской губы. Внутригодовое распределение осадков во всех изучаемых районах характеризуется летне-осенним максимумом. Очень велика изменчивость месячных сумм осадков, особенно в летние месяцы. Так в отдельные дождливые годы количество осадков может быть на 200 мм больше, чем обычно за год, а в засушливые – настолько же меньше.

Характеристики годового хода среднемесячных сумм осадков, максимального количества осадков за сутки и продолжительность выпадения осадков в районе работ даны в таблице 6.2-9. За год в районе работ выпадает 410 мм осадков.

Таблица 6.2-9. Внутригодовое распределение количества атмосферных осадков (мм) и продолжительность осадков (час) в районе работ

Количество, мм	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее	22	19	22	24	36	40	44	59	52	40	29	23	410
Максимальное за сутки	19	25	35	15	24	39	38	36	24	31	14	33	39

Продолжительность, час	136	121	125	99	132	104	60	88	115	165	167	147	1323
------------------------	-----	-----	-----	----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	------

Внутригодовое распределение осадков в районе работ характеризуется летне-осенним максимумом в июне – октябре, когда за месяц выпадает до 60 мм осадков. За сутки летом может выпасть 40 мм и более. Жидкие осадки составляют порядка 56%, твердые около 34% и смешанные – 10% от общего количества осадков.

6.2.3.7. Снежный покров

Снежный покров обычно появляется в начале первой декады октября. Самое раннее появление снежного покрова наблюдалось 8 октября 2014 г. Устойчивый снежный покров образуется в середине второй декады октября, разрушается в первой декаде июня. Полный сход снежного покрова наблюдается в середине первой декады июня. Самая поздняя дата наличия снежного покрова 14 июня 2014 г. Средняя продолжительность периода со снежным покровом – 239 дней.

По данным метеостанции Новый Порт максимальная высота снежного покрова из наибольших за зиму, составляет 88 см, средняя – 46 см, наименьшая – 25 см. Плотность снежного покрова увеличивается в конце зимы до 350 кг/м³. Запас воды в снежном покрове в период максимального снегонакопления составляет около 124 мм.

Планируемый район строительства относится к V типу снегового района.

6.2.4. Опасные явления погоды

6.2.4.1. Ограниченная видимость

Одной из важнейших метеорологических характеристик является горизонтальная дальность видимости. Ухудшение видимости вызывают в основном такие атмосферные явления как, метели, туманы и атмосферные осадки, также ограничение видимости вызывают мгла, дымка, парение моря, водяная пыль.

Ухудшение видимости из-за туманов в районе работ происходит в основном летом. Зимой ухудшению видимости вплоть до нулевой способствуют метели и снегопады. Метели возникают внезапно и часто переходят в пургу. Во всем изучаемом районе метели не наблюдаются только в период с июля по август. Количество метелей и снегопадов в исследуемом районе уменьшается в направлении с севера на юг. Метели, как правило, сопровождаются сильными ветрами. Наибольшую повторяемость имеют ветры со скоростью 8-13 м/с, при этом продолжительность метели может быть различной, начиная с 1 часа и менее, до 48 часов и более. При длительных метелях нередки и более сильные ветры (20 – 25 м/с). Метели при скорости ветра менее 6 м/с наблюдаются редко.

Ухудшение видимости в планируемых районе работ из-за метелей происходит в среднем 750 часов за год, то есть снегопады и метели ухудшают видимость на протяжении 8 - 9% времени всего года (таблица 6.2-10). Средняя продолжительность метели в день с метелью равна 9 часов.

Таблица 6.2-10. Средняя продолжительность метелей (час) для всего изучаемого района

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Продолжительность, час	121	105	97	102	51	4	0	0	0,9	33	90	148	752

На образование и распределение туманов большое влияние оказывает близость холодного Карского моря, низкая температура воздуха и высокая относительная влажность воздуха.

В изучаемом районе средняя продолжительность туманов за год составляет 257 часов, то есть ограничение видимости ниже 1 мили, вследствие туманов, в среднем не превышает 3% длительности года (таблица 6.2-11). Повторяемость продолжительности тумана 4 часа и менее равна 60 – 70%. Повторяемость очень продолжительных туманов (28 – 36 часов) равна 0,5%. Средняя продолжительность тумана в день с туманом равна зимой 3-3,5 часа, летом 4-5 часа. Сильные туманы при видимости 0,06 миль и менее бывают крайне редко, в год не больше 4 дней.

Таблица 6.2-11. Средняя продолжительность туманов (час) для всего изучаемого района

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Продолжительность, час	10	10	10	14	18	55	72	15	22	15	9	7	257

В районе работ по данным метеостанции Новый Порт среднее количество дней с туманами за год составляет 31, наибольшее – 79 дней (таблица 6.2-12).

Таблица 6.2-12. Средняя продолжительность туманов (дни) для всего изучаемого района

Количество дней	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее	1	0,7	1	2	4	5	4	4	3	3	2	1	31
Максимум	4	3	4	8	10	11	8	7	6	6	6	6	79

Как уже было сказано выше метели существенным образом ограничивают горизонтальную дальность видимости. В районе работ в среднем за год метели могут наблюдаться 79 дней. Максимально возможное количество дней с метелью за год – 146 дней (таблица 6.2-13).

Таблица 6.2-13. Среднее и наибольшее количество дней с метелью в районе работ

Количество дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее	12	10	10	10	6	1	0	0	1	5	10	14	79
Максимальное	20	18	19	19	12	5	0	0	2	15	16	20	146

Важным фактором для ведения производственной деятельности и осуществления судоходства на акватории является непрерывная продолжительность ограниченной видимости за навигационный период. На основе ряда многолетних наблюдений за горизонтальной дальностью видимости на МГ-2 Новый Порт за 1978-2018 гг. были получены средняя и максимальная непрерывная продолжительность ограниченной видимости по

месяцам для навигационного периода. При этом учитывались только те периоды наблюдений, когда производились круглосуточные измерения данного параметра атмосферы (таблица 6.2-14).

Таблица 6.2-14. Средняя и максимальная непрерывная продолжительность в часах ограниченной видимости по месяцам для навигационного периода на МГ-2 Новый Порт, 1978-2018 гг.

Балл видимости	Дальность видимости, м	Тип	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Среднее за период
0	< 50 м	Средняя	-	-	-	-	-
		Максимальная	-	-	-	-	-
1	50	Средняя	-	-	2	4,7	3,4
		Максимальная	-	-	2	10	6
2	200	Средняя	2,7	3,9	2,9	5,6	3,8
		Максимальная	4	27	7	16	13,5
3	500	Средняя	3,2	3,4	3,4	4,9	3,7
		Максимальная	7	27	13	37	21
4	≤1000	Средняя	3,6	3,3	3,7	5,2	4
		Максимальная	21	27	13	40	25,3

Для изучаемого района характерны два максимума повторяемости ограниченной видимости менее 1 мили – летний, который связан с максимумом повторяемости туманов и зимний, который обусловлен частыми метелями в этот период. Летом повторяемость ограниченной видимости в открытой части Обской губы выше, чем на побережье, зимой наоборот повторяемость плохой видимости на побережье больше, чем в самой Обской губе.

Для получения оценок метеорологической дальности видимости на всем протяжении могут быть использованы данные наблюдений ГМС Новый Порт. Годовой ход повторяемости горизонтальной дальности видимости по градациям представлен в таблице 6.2-15. Частота ограничения видимости менее 1 мили не превышает 5%, а в летне-осенний период сильно ограниченная видимость практически не наблюдается. Дальность видимости меньше 0,06 миль может наблюдаться только в 1% случаев в период с января по март, в остальное время года горизонтальная дальность видимости больше 0,06 миль. В целом в течение всего года преобладает хорошая видимость (более 6 миль), которая отмечается в 62 - 94% случаев.

Таблица 6.2-15. Повторяемость горизонтальной дальности видимости (%)

Дальность видимости, миля	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<0,06	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,06-0,3	2	2	1	2	2	2	0	1	1	1	1	2
0,3-0,6	3	3	2	3	2	2	1	1	2	3	2	3
0,6-1,2	5	4	3	4	2	1	0	0	0	2	3	6
1,2-2,5	6	6	4	4	3	1	1	1	1	4	7	7

2,5-6,2	20	16	17	14	13	7	4	4	6	16	20	19
6,2-12,4	34	38	42	47	52	57	61	58	52	42	35	34
12,4-31,1	29	30	31	26	25	31	33	36	39	32	32	28

В районе работ минимальная дальность видимости наблюдается в январе – 4,2 мили. Экстремально ограниченная дальность видимости – 0,03 мили (50 м) отмечалась в единичных случаях, наибольшее количество случаев с ограниченной дальностью видимости – 0,1 мили зарегистрировано в декабре. Средняя дальность видимости за год равна 5,1 миль (таблица 6.2-16).

Таблица 6.2-16. Годовой ход горизонтальной дальности видимости (миля)

Месяцы	Среднее	Минимум	Дата очень ограниченной видимости
I	4,2	0,03	13.01.2009 г.; 17.07.2009 г.;
II	4,6	0,03	12.02.2008 г.
III	4,8	0,03	05.03.2007 г.
IV	5,0	0,03	05.04.2009 г.; 18.04.2016 г.;
V	5,1	0,03	01.05.2009; 04.05.2009; 05.05.2009 г.;
VI	5,5	0,1	14.06.2014 г.
VII	6,0	0,03	10.07.2008 г.; 17.07.2009 г.;
VIII	6,0	0,1	27.08.2014 г.
IX	5,8	0,1	03.09.2007 г.; 15.09.2012 г.;
X	5,2	0,1	20.10.2013 г.
XI	4,7	0,03	20.11.2007 г.; 13.11.2009 г.;
XII	4,5	0,1	22.12.2006 г.; 23.12.2006 г.; 22.12.2015 г.; 23.12.2015г.;17.12.2007 г.; 19.12.2007 г.; 23.12.2008 г.; 30.12.2008 г.; 18.12.209 г.; 03.12.2010 г.; 04.12.2010 г.; 11.12.2010 г.;12.12.2010 г.
Год	5,1	0,03	

6.2.4.2. Обледенение

В естественных условиях встречаются три типа обледенения:

- морское обледенение — намерзание льда на объектах вследствие забрызгивания и заливания их морской водой;
- атмосферное обледенение — отложение льда на поверхности объектов, обусловленное сублимацией пара, а также замерзанием капель дождя, мороси, мокрого снега, тумана или «парения» моря;
- смешанное обледенение — примерзание смоченного забортной водой выпавшего снега, а также сочетание первых двух типов обледенения.

В таблицах 6.2-17 - 6.2-18 приводятся среднее и наибольшее число дней с обледенением по визуальным наблюдениям на МГ-2 Новый порт за период 1977-2005 гг. Как видно из приводимых данных в навигационный период существенная повторяемость атмосферного обледенения наблюдается только в октябре, а в июле – сентябре она в среднем составляет менее суток. При этом в летние месяцы она полностью относится к гололеду.

Таблица 6.2-17. Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) на МГ-2 Новый порт 1977-2005 гг. (Научно-прикладной справочник «Климат России»)

Явление	МЕСЯЦ												Год
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед	-	0,0 2	0,0 4	0,5 6	0,2 7	-	0,0 2	0,0 2	0,0 4	0,2 7	0,3 8	0,3 8	1,9 6
Изморозь	-	0,0 2	0,0 7	3,0 7	5,7 3	5,2	5,7 2	4,4 6	3,7 4	3,0 9	1,7 4	0,0 6	32, 11
Обледенение всех видов	0,0 4	0,1 5	3,2 4	6,9 8	6,3 3	5,2	5,7 9	4,4 6	3,8 7	4,3 3	4,5 1	3,0 9	46, 81

Таблица 6.2-18. Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) на МГ-2 Новый порт 1977-2005 гг. (Научно-прикладной справочник «Климат России»)

Явление	МЕСЯЦ												Год
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед	-	1	1	9	3	-	1	1	1	3	2	4	10
Изморозь	-	1	1	13	21	30	30	30	15	11	7	2	136
Обледенение всех видов	1	1	15	15	23	30	30	30	15	12	13	9	151

В соответствии с СП 11-114-2004 интенсивность морского брызгового обледенения судна рассчитывается по сочетанию значений скорости ветра и температуры воздуха в месте нахождения судна. Степень интенсивности обледенения соответствует следующим грациям температуры воздуха и скорости ветра (Панов, 1976):

- Медленное (скорость обледенения 0-0,7 см/ч): при температуре от -1°C до -3°C при любом ветре и при температуре меньше -3°C при ветре менее 9 м/с;
- Быстрое (скорость обледенения 0,7-2 см/ч): при температуре от -3°C до -8°C и скорости ветра от 9 до 15 м/с;
- Очень быстрое (скорость обледенения более 2 см/ч): при температуре менее -3°C и ветре более 15 м/с и при температуре менее -8°C и скорости ветра от 9 до 15 м/с.

К опасным гидрометеорологическим явлениям относится очень быстрое обледенение, при котором скорость нарастания льда превышает 2 см/ч.

Расчетные повторяемости морского брызгового обледенения на ГМС п. Новый Порт приведены в таблице 6.2-19. Стоит отметить, что морское брызговое обледенение может быть только при наличии открытой воды.

Таблица 6.2-19. Расчетные повторяемости (%) морского брызгового обледенения на МГ-2 Новый порт

Обледенение	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
медленное	7,2	58,8	85,2	85,2	86,4	86,4	84	73,2	52,8	4,8	52
быстрое	0	3,6	3,6	1,2	1,2	1,2	3,6	3,6	4,8	0	1,9
очень быстрое	0	2,4	9,6	12	13,2	12	8,4	8,4	2,4	0	5,7

В таблице 6.2-20 представлены данные о максимальной величине отложений льда на проводах гололедного станка на ГМ-2 Новый Порт за многолетний период.

Таблица 6.2-20. Максимальная величина отложения льда на проводах гололедного станка по многолетним наблюдениям на ГМ-2 Новый Порт (1953-1998)

Вид отложения	Максимальная величина отложения			в начале обледенения				при максимальных размерах			
	max, мм	min, мм	вес, г	Т, °С		V, м/с		Т, °С		V, м/с	
				от	до	от	до	от	до	от	до
Гололед	16	6	80	-4,7	0,2	1	14	0,6	-2,6	1	16
Изморозь зернистая	70	6	104	-1,9	-20,4	1	7	-0,2	14	1	5
Изморозь кристалл.	60	16	48	-7	-28,7	1	6	-8,2	-31,3	1	7
Сложное отложение	16	9	32	-3,1	-3,4	8	14	-3,6	-6,5	6	12

6.2.4.3. Экстремальные величины метеорологических элементов

Ветер

В таблице 6.2-21 представлены значения скорости ветра с 10 минутным осреднением, возможной один раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет. Скорости ветра, возможные 1 раз в 100 лет, выше 25 м/с наблюдаются при ветрах северного, южного и юго-западного направлений и составляют 26,05 м/с, 26,53 м/с, 26,89 м/с. В таблице 6.2-22 приведены значения скорости ветра, возможной один раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, причем время осреднения скорости ветра в порывах составляет 3 секунды.

Таблица 6.2-21. Расчетная скорость ветра (м/с), возможная один раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет

Румб	Период повторяемости, лет					
	1	5	10	25	50	100
N	17,3	22,27	23,56	24,76	25,47	26,05
NE	17,22	20,42	21,25	22,03	22,49	22,87
E	15,45	19,07	20,01	20,89	21,4	21,82
SE	16,51	19,93	20,82	21,65	22,13	22,53
S	18,69	23,14	24,29	25,38	26,01	26,53
SW	19,82	23,83	24,88	25,85	26,42	26,89
W	17,64	21,04	21,92	22,74	23,23	23,63
NW	18,07	20,93	21,68	22,38	22,78	23,12

Таблица 6.2-22. Расчетная скорость ветра (м/с), возможная один раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет с интервалом осреднения по времени, равным 3 секунды

Румб	Период повторяемости, лет					
	1	5	10	25	50	100
N	17,3	22,27	23,56	24,76	25,47	26,05
NE	17,22	20,42	21,25	22,03	22,49	22,87
E	15,45	19,07	20,01	20,89	21,4	21,82
SE	16,51	19,93	20,82	21,65	22,13	22,53
S	18,69	23,14	24,29	25,38	26,01	26,53
SW	19,82	23,83	24,88	25,85	26,42	26,89
W	17,64	21,04	21,92	22,74	23,23	23,63
NW	18,07	20,93	21,68	22,38	22,78	23,12

Румб	Период повторяемости, лет					
	1	5	10	25	50	100
N	23,87	30,73	32,51	34,17	35,15	35,95
NE	23,76	28,18	29,33	30,40	31,04	31,56
E	21,32	26,32	27,61	28,83	29,53	30,11
SE	22,78	27,50	28,73	29,88	30,54	31,09
S	25,79	31,93	33,52	35,02	35,89	36,61
SW	27,35	32,89	34,33	35,67	36,46	37,11
W	24,34	29,04	30,25	31,38	32,06	32,61
NW	24,94	28,88	29,92	30,88	31,44	31,91

По данным расчетов проводимых в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий в районе работ в конце сентября-начале октября 2019 года скорости ветра, возможные 1 раз в 100 лет, выше 25 м/с наблюдаются при ветрах северного, южного и юго-западного направлений и составляют 26,05 м/с, 26,53 м/с, 26,89 м/с соответственно.

Температура воздуха

В таблице 6.2-23 представлены основные расчетные показатели температуры воздуха в районе исследований по данным за многолетний период (ГМ-2 Новый Порт, 1958-2018).

Таблица 6.2-23. Основные расчетные показатели температуры воздуха

Параметр	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток 0.92 обеспеченности, °С	-47
Температура воздуха наиболее холодных суток 0.98 обеспеченности, °С	-48
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки 0.92 обеспеченности, °С	-43
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки 0.98 обеспеченности, °С	-44
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , сут.	264
Ср. температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-16,6
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , сут.	302
Ср. температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	-11,8
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , сут.	310
Ср. температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	-10,6

Среднегодовая температура воздуха в районе работ равна минус 8,5 °С, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца – февраля – минус 24,8 °С, а самого жаркого – июля – 12,6 °С. Абсолютный температурный минимум и максимум в планируемом районе строительства

за весь период наблюдений по метеостанции Новый Порт составили, соответственно, минус 48,1 °С и плюс 30,6 °С. В начале зимы в районе строительства могут наблюдаться оттепели с повышением температуры до слабopоложительных значений (1,8 °С). Летом могут отмечаться похолодания с понижением температуры на побережье Обской губы до минус 7 °С.

По данным расчетов проводимых в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий в районе работ в конце сентября - начале октября 2019 года средняя температура воздуха в году составляет - 6,7 °С. Минимальное значение наблюдается в январе и составляет -44,1 °С, а максимальное значение наблюдается в июле и равно 16,8 °С. Температура самой холодной пятидневки принимает значение, равное -40,88 °С.

6.2.5. **Характеристики метеорологических параметров, используемые при расчетах воздействия на атмосферный воздух**

Климатические характеристики для проведения расчетов воздействия на атмосферный воздух приведены по метеостанции Новый Порт по данным письма ФГБУ «Северное УГМС» № 306-07-34-к-2796 от 24.05.2022 г. (Приложение 3) и представлены в таблицах 6.2-24 - 6.2-25.

Таблица 6.2-24. Характеристики ветрового режима

Станция	Повторяемость направлений ветра (годовая) %								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Новый Порт	16	10	9	8	16	14	12	15	4

Таблица 6.2-25. Климатические характеристики для расчета рассеивания

Характеристика	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, °С	16,1
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-24,7
Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5%, м/с	11,7

6.2.6. **Качество атмосферного воздуха в населенных пунктах**

Район проведения работ располагается в Обской губе Карского моря, стационарные антропогенные источники загрязнения атмосферы непосредственно в районе проведения работ отсутствуют.

В результате выполнения количественного химического анализа атмосферного воздуха на акватории Южно-Обского участка недр, а также на прилегающем к нему участку суши, превышений ПДКм.р. не выявлено (Итоговый отчет..., 2021).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе Южно-Обского участка недр по данным письма ФГБУ «Северное

УГМС» № 306-08-15/2854 от 26.05.2022 г. (Приложение 3) представлены в таблице 6.2-26.

Таблица 6.2-26. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе Южно-Обского участка недр

Показатель	Фоновые концентрации, мг/м ³
Оксид углерода	1,8
Диоксид азота	0,055
Оксид азота	0,038
Диоксид серы	0,018
Бенз(а)пирен	1,5*10 ⁻⁶

6.3. Океанографические условия

6.3.1. Изученность, исходные данные

Источниками информации о гидрологическом режиме в южной части Обской губы являются данные наблюдений стационарных постов Новый Порт, а также экспедиций ААНИИ, Амдерминского управления Гидрометслужбы (АУГМС), ОАО Арктические морские инженерно-геологические экспедиции (ОАО АМИГЭ) и других организаций.

Материалы сетевых наблюдений частично опубликованы в изданиях Государственного водного кадастра (Гидрологические ежегодники, Ежегодные данные о режиме и качестве вод морей и морских устьев рек) (Гидрологические ежегодники Т.6, 1936-1980; Ежегодные данные Т.4, 1977-1993; Ежегодные данные Т.1, 1981-1980), первичные данные по 1977 г. включительно хранятся в Гидрометфондах ААНИИ.

Стационарные гидрологические наблюдения проводятся на водопостах системы Росгидромета. В планируемом районе расположен водомерный пост «Новый Порт» (таблица 6.3-1).

Таблица 6.3-1. Общие сведения о гидрологических постах в районе работ

Водоток	Пункт	«0» графика поста		Период действия поста	
		отметка	система	открыт	закрыт
Обская губа	пос. Новый Порт	-1,49	БС	VI.1955	действует

* БС – Балтийская система

Источниками информации о гидрологическом режиме Обской губы в районе работ, также являются, данные наблюдений за уровнем моря, волнением, толщиной льда и температурой поверхностного слоя воды, полученные в экспедициях ОАО «АМИГЭ». Зимние температурные наблюдения надежно увязываются с данными, полученными в открытой части губы. Летом пункт измерения температуры поверхностного слоя воды был отделен от открытой акватории песчаной отмелью, поэтому данные наблюдений нерепрезентативны для открытой акватории.

В планируемом районе строительства выполнялись эпизодические краткосрочные гидрологические изыскания следующими организациями: ФГБУ «ААНИИ», ОАО «Гипротюменнефтегаз» и ООО «ТюменНИИгипрогаз».

Все работы проводились для целей освоения Новопортовского месторождения: ОАО «Гипротюменнефтегаз» в периоды июнь-ноябрь 1981 г. и май – октябрь 1982 г.; ООО «ТюменНИИгипрогаз» в 1983 1985 гг.

6.3.2. Температура, соленость и плотность воды

6.3.2.1. Температура воды

В исследуемом районе температура воды летом одинаковая от поверхности до дна. В жаркие месяцы – в июле – августе температура в среднем равна 10°C, в октябре вода охлаждается до 0°C. В районе работ вода в августе прогревается до 15°C.

Даже при минимальном стоке речных вод, в период ранневесенней межени, Обская губа в районе работ заполнена пресной водой.

В районе работ наблюдается однослойная структура воды. По данным ГМС Новый порт за период с «1» июня 1977 г. по «31» декабря 2013 г. в изучаемой акватории температура воды в течение года изменяется от 0,0 °С до 12,9 °С. Максимальные значения температуры воды наблюдаются в июле – августе. Абсолютный максимум температура воды был зафиксирована «22» июля 2013 г., когда температура воды на поверхности поднялась до 26,3 °С. Отрицательная температура воды в осенне-зимний период по данным ГМС Новый Порт (таблица 6.3-2). Измерение солености воды не входило в программу наблюдений на ГМС Новый Порт.

Таблица 6.3-2. Годовой ход средних и экстремальных значений температуры поверхностного слоя воды в районе работ

Температура воды, °С	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднее	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	12,1	12,4	5,9	0,5	0,0	0,0
Абсолютный максимум	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	13,1	20,8	18,3	13,3	5,4	0,0	0,0
Абсолютный минимум	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0

По результатам проведенных инженерно-гидрометеорологических изысканий в сентябре-октябре 2019 году в районе работ наблюдалась температура от 7 до 3°C.

6.3.2.2. Соленость воды

Южная часть Обской губы занята пресными водами, средняя величина солености воды изменяется в пределах 0,0 – 0,2 ‰, максимальная соленость может достигать 0,49 ‰ (таблица 6.3-3).

6.3.2.3. Плотность воды

Расчет плотности воды производился на основе архивных данных, полученных в ходе экспедиций в период с апреля по ноябрь и данным по температуре поверхностного слоя воды в районе ГМС Новый Порт. Водная толща в акватории имеет однослойную структуру. Резких скачков плотности здесь также не наблюдается. Плотность воды практически не изменяется с

глубиной. Значения плотности колеблются в пределах 996,7 – 1000,4 кг/м³ (таблица 6.3-3).

Таблица 6.3-3. Плотность морской воды (кг/м³), температура (°С) и соленость воды (‰) в районе работ

Слой воды	Плотность, кг/м ³		Температура, °С		Соленость, ‰	
	Минимум	Максимум	Минимум	Максимум	Минимум	Максимум
Поверхность	996,707	1000,370	0,18	18,00	0,00	0,49
Дно	998,280	1000,444	0,00	18,00	0,00	0,49
Весь слой	996,707	1000,444	0,00	18,00	0,00	0,49

6.3.3. Уровенный режим

Режим уровней в рассматриваемом районе Обской губы формируется в результате сложного взаимодействия речного стока, колебаний уровня моря и сгонно-нагонных и приливных явлений. Фоновый уровень в губе, определяющий положение свободной поверхности по ее длине, лимитируется величиной поступающего в губу стока воды и высотой стояния уровня на морской границе губы. В природе фоновый уровень в чистом виде может наблюдаться только в бесприливных условиях в длительные штилевые периоды или периоды со слабым (менее 4 м/с) неустойчивыми ветрами неэффективных направлений.

В таблице 6.3-4 приведены средние значения уровня моря на ГП Новый Порт за 1977 – 2013 гг. в абсолютных отметках по месяцам.

Таблица 6.3-4. Средние значения уровня моря за многолетний период по месяцам

Средние значения за многолетний период (15.6.1977 - 18.10.2013)												
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средн. см	473	475	471	472	477	493	488	485	473	473	473	471
Средн. М БС	0,27	0,25	0,29	0,28	0,23	0,07	0,12	0,15	0,27	0,27	0,27	0,29

Следует заранее заметить, что ввиду наличия в Обской губе приливов, определить положение фонового уровня в ней можно только с помощью специальных расчетных методов. Для общего представления о сгонно-нагонных процессах отметим, что входящая в губу нагонная волна искажает "установившийся" профиль водной поверхности, распространяясь вдоль потока как бы по предшествующей этому явлению невозмущенной уровенной поверхности, а волна сгона – под невозмущенной уровенной поверхностью.

Непериодические колебания уровня в рассматриваемом районе Обской губы формируются под влиянием анемобарических факторов. Сгоны обусловлены ветром южной четверти, нагоны – северной. Существенное влияние оказывает также пространственная ориентация губы в целом и её отдельных частей, морфометрические характеристики ложа. Суммарные колебания уровня интегрально отражают изменения стока воды, поступающего в губу, приливные и сгонно-нагонные явления.

Влияние речного стока на гидрологический режим в губе проявляется, в первую очередь, в период прохождения волны весеннего половодья в виде повышения уровня воды.

Сведения о наличии данных измерений уровня воды на указанных станциях представлены в таблице 6.3-5.

Таблица 6.3-5. Наблюдения над уровнем воды на стационарном пункте Новый Порт

Пункт	Годы наблюдений за уровнем	Характер наблюдений	Дискретность наблюдений	Современная отметка нуля поста, система высот
Новый Порт	1955–1977, 1978–действует	до 1978 г. навигационные; с 1978 г. круглогодичные с перерывами	2-х срочные до 1978 г., 4-х срочные с 1978 г.	–5,00 м. (БС*-77)

*Примечания: БС – Балтийская система высот

В результате предварительного анализа исходных данных по уровню сформированы однородные ряды для поста Новый Порт за период 1978–89 гг. Данные наблюдений по постам, действовавшим после 1989 г., не использовались, поскольку не подтверждена их однородность относительно предыдущих лет. До сего времени они, по разным причинам, не прошли научную экспертизу и не являются официальными.

По Новому Порту перерыв в наблюдениях за уровнем составил 9 месяцев подряд (октябрь 1984–июнь 1985 гг.).

Наибольшие величины колебаний уровня воды в рассматриваемом районе губы обусловлены непериодическими (сгонно-нагонными) явлениями. В соответствии с пространственной ориентацией губы нагонными для нее являются ветры северного и северо-восточного направлений, сгонными – южного и юго-западного. Сила ветра и его продолжительность определяют интенсивность и величину изменения уровня воды. По частоте проявления нагоны в Обской губе преобладают в летний период, сгоны – осенью. Это объясняется характером атмосферной циркуляции над регионом, которая в летний период обуславливает преобладание ветров северных и северо-восточных, а в осенний – противоположных направлений. При этом осенью возрастает не только частота сгонов, но и их продолжительность при уменьшении числа и продолжительности нагонов.

В таблице 6.3-6 представлены численные значения нагонных превышений среднесуточных уровней над среднемесячными.

Таблица 6.3-6. Максимальные внутримесячные нагонные повышения уровня по среднесуточным данным, см.

Пункт	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт	53	49	35	28	24	42	71	97	108	121	74	35

Сгонные понижения уровня на рассматриваемых постах также наиболее развиты при отсутствии ледяного покрова в летне-осенний период (таблица 6.3-7).

Таблица 6.3-7. Максимальные внутримесячные сгонные понижения уровня по среднесуточным данным, см.

Пункт	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт	43	34	30	19	20	44	66	84	101	123	62	62

В таблице 6.3-8 даны значения размаха сгонно-нагонных колебаний среднесуточного уровня на постах.

Таблица 6.3-8. Величины максимального внутримесячного размаха сгонов-нагонов по среднесуточным данным, см

Пункт	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт	76	82	59	47	41	72	132	150	179	216	136	97

Учитывая, что наибольший практический интерес представляют суммарные колебания уровня, включающие в себя, как непериодическую, так и периодическую составляющие, далее представлены характеристики по выборкам наблюденных ежемесячных экстремальных суммарных значений уровня.

В таблицах 6.3-9 – 6.3-10 приведены экстремальные суммарные уровни (см над нулём поста) за каждый месяц. В таблице 6.3-11 представлены выборки наибольших величин (см) нагонных повышений и сгонных понижений суммарного уровня относительно среднемесячных значений.

Таблица 6.3-9. Максимальные суммарные уровни за период наблюдений (в см. над нулём поста и в м БС)

Пункт	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт, см над 0	536	541	520	506	508	604	644	634	658	600	570	550
Новый Порт, м БС	0,36	0,41	0,2	0,06	0,08	1,04	1,44	1,34	1,58	1	0,7	0,5

Таблица 6.3-10. Минимальные суммарные уровни за период наблюдений (в см. над нулём поста и в м БС)

Пункт	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт, см над 0	440	437	440	398	450	442	413	395	347	328	410	384
Новый Порт, м БС	-0,6	-0,63	-0,6	1,02	-0,5	0,58	0,87	1,05	1,53	1,72	-0,9	1,16

Таблица 6.3-11. Выборки наибольших величин (см) нагонных повышений и сгонных понижений суммарного уровня относительно среднемесячных значений

Характеристика	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт												
Нагон,	64	53	44	34	27	45	95	113	133	131	96	90
год	1981	1980	1984	1980	1986	1978	1980	1985	1981	1988	1983	1981
Сгон,	-45	-39	-31	-72	-24	-50	-82	-103	-126	-136	-80	-76
год	1979	1981	1983	1980	1983	1980	1978	1986	1978	1986	1978	1981

На посту Новый Порт наибольший нагонный подъем суммарного уровня относительно среднемесячного значения наблюдался в сентябре 1981 г. (133 см). Наибольшее сгонное понижение суммарного уровня составило 110 см (ноябрь 1983 г.).

Практический интерес представляют значения общего размаха колебаний уровня, получаемые как разности между максимальными и минимальными значениями наблюденных уровней для данного месяца. Численные значения максимальной величины размаха колебаний суммарного уровня по месяцам приведены в таблице 6.3-12.

Таблица 6.3-12. Максимальный внутримесячный размах (см) сгонно-нагонных колебаний суммарного уровня

Пункт	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новый Порт	96	91	69	106	50	83	155	202	219	246	159	166

Как следует из таблицы 6.3-12 величина максимального внутримесячного размаха колебаний суммарного уровня на посту Новый Порт – 246 см. Все упомянутые значения приурочены к периоду август–октябрь.

Значения максимальных уровней воды различной обеспеченности согласно информации из электронного справочника Водного кадастра РФ (по наблюдениям на ГМ-2 Новый Порт 1955-2015 гг.) в районе работ представлены в таблице 6.3-13.

Таблица 6.3-13. Максимальные уровни воды различной обеспеченности, м БС

Пункт / %	1	2	3	5	10	25	50
Новый Порт	2,28	2,12	1,97	1,81	1,58	1,21	0,83

По данным геодезической съемки 2018 года верхняя граница полосы осушки имеет высотную отметку 0,5 – 1,5 м БС, в зависимости от расположения расчетного створа. Нижняя граница полосы осушки составляет – 1 м БС.

По данным расчетов проводимых в рамках инженерно гидрометеорологических изысканий в районе работ в конце сентября - начале октября 2019 года максимальные значения полного уровня моря достигаются у берега, величина уровня, возможного 1 раз в 100 лет, равно 1,44 м БС. Минимальное значение полного уровня моря, возможное 1 раз в 100 лет равно -1.45 м БС. Максимальное значение нагонного уровня моря

равно 1,28 м БС, а минимальное значение нагонного уровня моря наблюдается равно -1,25 м БС.

6.3.4. Волнение

На гидрометеорологических станциях, расположенных в Обской губе инструментальные измерения параметров волнения, не выполняются. В состав наблюдений ГМС входят визуальные оценки элементов волн, которые характеризуют волны 3%-ной обеспеченности. Данные наблюдений на гидрометеорологических станциях можно использовать только для общего представления о повторяемости волнения по направлениям и градациям высоты для южной акватории Обской губы. Повторяемость волн высотой больше 0,5 м во всем исследуемом районе невелика. Ветровое волнение с высотой волны больше 0,25 м формируется ветрами северных и южных направлений вследствие того, что Обская губа имеет меридиональную ориентацию. В первой половине навигации преобладает волнение от СЗ, С и СВ, а во второй половине – от Ю и С. Наиболее сильное волнение наблюдается при СВ ветре. Величина разгона волны зависит также и от скорости ветра. При скорости ветра 20 м/с высота волны, в среднем, равна 1,4 м. Встречаются отдельные волны высотой до 4,0 – 5,0 м в районе строительства. Чаще всего наблюдается высота волны 1,0 м и менее, их повторяемость равна 50 – 60% (таблица 6.3-14). Высота волны (3% обеспеченности) 2,2 м в исследуемой акватории Обской губы наблюдается 1 раз в год. Результаты натурных наблюдений за волнением, выполненные ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-Развитие», проведенные в период с «10» августа по «1» сентября 2003 г. в южной части Обской губы также показывают, что средняя высота волн равна 0,16 м, повторяемость волны с такой высотой – 70%. Наибольшая высота волны в период наблюдений составила 2,43 м, с периодом 4,1 сек., ее повторяемость равна 0,61%.

Таблица 6.3-14. Повторяемость волнения по направлениям и градациям высот волн в июле-октябре (%) для всего района исследования

Направление ветра	Штиль	Градации высоты волн, м				Всего
		(0;0.25)	(0.25;0.5)	(0.5;1.0)	(1.0;1.5)	
Штиль	1,1					1,1
Направление волнения	С	5,3	3,8	0,4	0,0	9,5
	СВ	3,3	2,5	0,4	0,0	6,3
	В	3,0	2,5	0,5	0,1	6,1
	ЮВ	2,0	2,4	0,5	0,1	5,1
	Ю	2,6	3,2	0,8	0,0	6,7
	ЮЗ	2,5	1,5	0,2	0,0	4,1
	З	2,6	1,2	0,1	0,0	3,9
	СЗ	4,6	2,9	0,2	0,0	7,8
Всего	1,1	52,0	40,0	6,3	0,6	100,0

На степень развития ветрового волнения в исследуемом районе оказывают влияние не только ветровые, но и ледовые условия, после очищения ото льда Обской губы наибольшую повторяемость имеет волнение 2 – 3 балла. Наиболее сильное волнение отмечается в период с сентября по октябрь (таблица 6.3-15). Высота волн при ветрах северных направлений немного больше, чем высота волн при ветрах южных направлений.

Таблица 6.3-15. Повторяемость волнения по месяцам для всего района исследования

Градации высот волн, м	Повторяемость волнения (%) по месяцам					Элементы волн, соответствующих верхним пределам градации высот волн	
	июль	август	сентябрь	октябрь	июль-октябрь	длина, м	период, с
<1	66	65	57	52	60	11	3,0
(1; 2)	23	23	25	22	23	21	4,0
(2; 3)	10,5	11,5	17	25	16	30	4,8
(3; 5)	0,5	0,5	1	1	1	47	6,7

По данным наблюдений, выполненных на ГМС, расположенных в акватории исследования выполнены оценки средних и наибольших высот волн. Средняя волна составляет 0,9 м, волна 3% обеспеченности – 2,2 м.

По данным расчетов, проводимых в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий в районе работ в конце сентября - начале октября 2019 года, максимальная высота 1%-х волн, возможных 1 раз в 100 лет равна 3,15 м. Направление максимального волнения, возможного 1 раз в 100 лет – юго-восточное.

6.3.5. Течения

В отношении системы течений весь район строительства следует рассматривать как единый участок, так как флуктуации скоростей течений крайне малы – не превышают 0,1 м/с. Также, рассматривая исследуемый район в целом, нагляднее продемонстрировать, что в одно и то же время в зависимости от приливо-отливных условий на одних участках изучаемого района течения есть, а на других нет.

Постоянные течения в исследуемой акватории образуются, в основном, в результате речного стока р. Обь. Основная струя постоянных течений проходит вдоль восточного берега губы. Течения направлены на север и имеют скорость 0,26 – 0,36 м/с. Скорость течений максимальна весной во время половодья р. Обь, и может достигать до 0,50 – 0,55 м/с.

Приливные течения в исследуемом районе имеют полусуточный характер с хорошо выраженным фазовым неравенством, и относятся к реверсивному типу, то есть приливное течение имеет общее направление на юг, а отливное – на север. Так как отливное течение совпадает по направлению с постоянным течением, то его продолжительность на 1,5 – 2 часа больше, чем у приливного течения. Приливные течения слабые, а скорость приливного течения под ледяным покровом уменьшается на 70 – 80 %, так как зимой происходит уменьшение величины прилива и увеличение фазы.

Ветровые течения в исследуемом районе Обской губы обусловлены в основном ветрами северных и южных направлений. При сильных северных ветрах со скоростью более 10 м/с во время прилива суммарные течения направлены на юг. В сизигийный прилив скорость суммарного течения может достигать 0,5 м/с, продолжительность составляет 6 часов. В квадратурный прилив максимальная скорость суммарного течения равна 0,36 м/с, продолжительность равна 7 часам. В сизигийный отлив суммарное течение у западного берега Обской губы идет на север со скоростью 0,36 м/с, продолжительностью 4 часа, у восточного берега Обской губы в это время течение отсутствует. Во время квадратурного отлива суммарные течения наблюдаются только у западного берега губы между, суммарные течения здесь направлены на север, со скоростью 0,21 м/с, продолжительностью 1 час (таблица 6.3-16).

При южных ветрах со скоростью более 10 м/с во время сизигийного прилива суммарное течение направлено на юг, со скоростью до 0,21 м/с и продолжительностью 3 часа, наблюдается течение только у западного берега губы. В квадратурный прилив течения не наблюдаются. Во время сизигийного отлива суммарные течения идут на север со скоростью до 0,77 м/с продолжительностью 7 часов, а во время квадратурного отлива скорость течений до 0,5 м/с продолжительностью 11 часов (таблица 6.3-16).

При штиле в сизигийный прилив суммарные течения идут на юг со скоростью до 0,36 м/с продолжительностью 4 часа. В квадратурный прилив суммарное течение также направлено на юг, скорость течения составляет 0,15 м/с, продолжительность равна 3 часа. Во время отлива суммарные течения в исследуемом районе направлены на север, скорость в сизигийный отлив до 0,5 м/с, продолжительность – 6 часов, скорость в квадратурный отлив до 0,36 м/с, продолжительность – часов (таблица 6.3-16).

Таблица 6.3-16. Суммарные поверхностные течения в исследуемом районе Обской губы

Прилив			Отлив		
Направление	Скорость, м/с	Продолжительность, ч	Направление	Скорость, м/с	Продолжительность, ч
В сизигийный					
при штиле и устойчивом среднем суточном уровне					
Ю	0,4-0,7	4	С	0,7–1,0	5
при умеренных и сильных северных ветрах, и нагоне					
Ю	0,7-1,0	6	С	0,4-0,7	4
при умеренных и сильных ветрах и сгоне					
Ю	0,2-0,4	3	С	1,0-1,5	7
В квадратурный					
при штиле и устойчивом среднем суточном уровне					
Ю	0,3	3	С	0,4–0,7	7
при умеренных и сильных северных ветрах, и нагоне					
Ю	0,4-0,7	7	С	0,2-0,4	1
при умеренных и сильных ветрах и сгоне					

Прилив			Отлив		
Направление	Скорость, м/с	Продолжительность, ч	Направление	Скорость, м/с	Продолжительность, ч
течения нет			С	0,7-1,0	11

По данным расчетов проводимых в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий в районе работ в конце сентября - начале октября 2019 года в приповерхностном горизонте максимальные скорости течений наблюдаются при юго-западном и северо-восточном направлении, то есть при переносе вдоль оси Обской губы. Аналогично и для среднего и придонного горизонта максимальные скорости течений наблюдаются при юго-западном и северо-восточном направлении. Максимальное значение скорости течений, возможное 1 раз в 100 лет, наблюдается при юго-западном направлении и равно 84,29 см/с, на глубине 3 м – при юго-западном направлении и равно 77,04 см/с, в придонном слое – при юго-западном направлении и равно 67,29 см/с.

6.3.6. Ледовый режим

Процесс замерзания вод Обской губы из года в год одинаков, меняются лишь сроки наступления ледовых явлений. Осенью при активном выхолаживании верхнего слоя воды, температура которого близка к температуре замерзания, на поверхности возникают мелкие кристаллы в виде ледяных игл, которые, постепенно смерзаясь друг с другом, образуют ледяное сало. Выпадающий в это время снег превращается на поверхности воды в вязкую массу - снежуру. Ветер и волнение сбивают ледяное сало и снежуру в пористые куски льда, скопление которых называется шугой и представляет заключительную форму начальных видов льда. Ледяные иглы и сало, которые возникают ночью, могут исчезать в течение дня. Течения и ветер сносят ледяные кристаллы и сало, поддерживая некоторое время чистую воду за пределами прибрежной зоны.

В годы раннего ледообразования в рассматриваемом районе переход температуры воздуха к отрицательным значениям наблюдается во второй декаде сентября, в годы средних сроков ледообразования - в начале первой декады октября, а поздних - в конце второй декады октября.

Ледообразование в Обской губе начинается на юге с мелководной акватории к северо-востоку от морского края дельты р. Оби (Антонов, Маслаева, 1965; Налимов, 1974; Налимов, Усанкина и др., 2004). Процесс ледообразования непосредственно в южной части Обской губы распространяется с юга на север и от берегов к центру губы. В годы средних сроков замерзания ледообразование в районе бухты Новый Порт начинается в конце первой декады октября, а на морском крае дельты р. Обь в начале декады. В годы с развитием процесса ледообразования раньше нормы на первом участке лед появляется в третьей декаде сентября, а с развитием процесса ледообразования позже нормы – в конце октября. Плавающий лед, как правило, имеет формы обломков полей, состоящих из сморозей ниласа, блинчатого льда и шуги. Амплитуда устойчивого появления плавающего льда в южной части Обской губы уменьшается к северу.

Осенний ледоход на мористой границе дельты Оби (Яр-Сале) отмечался не каждый год (только 61 % случаев). В зависимости от направления и скорости ветра в период ледообразования на траверзе бух. Новый Порт осуществляется дрейф первичных форм льда. На траверзе бух. Новый Порт припай образуется в среднем на 7-ой день после устойчивого появления начальных форм льда. Амплитуда сроков образования припая в южной части губы составляет 26 дней. По мере продвижения процесса замерзания к северу средние сроки начала ледообразования практически не изменяются, но изменяются период с осенним дрейфом льда, амплитуда сроков ледообразования и становления припая.

Разрушение льда в южной части Обской губы происходит под комплексным воздействием гидрометеорологических факторов. Из основных гидрологических факторов, воздействующих на разрушение льда на устьевом взморье в весенний период, являются: речной сток, температура воды, скорость стокового течения, а из метеорологических - солнечная радиация, ветер и др. (Налимов, 1972; Налимов, 1974; Налимов, Усанкина, 1984; Налимов, Усанкина и др., 2004).

Интенсивное разрушение ледяного покрова в Обской губе начинается с перехода температуры воздуха к положительным значениям, который по средним многолетним данным в южном районе происходит в 1-ой декаде июня. Переход температуры воздуха через 0°C по времени совпадает с поступлением в Обской губу вод половодья р. Обь, способствующих образованию водяных заберегов в губе. Водяной заберег вдоль берегов южной части Обской губы по средним данным наблюдается во 2-ой декаде июня. Обычно ширина водяного заберега у западного берега Обской губы больше, чем у восточного, что обусловлено морфометрией берегов, скоростями стоковых и приливных течений и др.

По средним данным в Обской губе к югу от траверза бух. Новый Порт в начале 1-ой декады июня на льду появляются снежицы, а к середине июня лед обычно покрыт сплошным слоем воды.

На южном участке Обской губы в годы максимального половодья р. Обь взлом припая происходит в более ранние сроки с образованием во льду разводий под воздействием половодной волны, в то время как в годы средней и малой водности р. Обь, лед разрушается в более поздние сроки, распадаясь по линиям осенних сморозей. В среднем в конце второй декады июня в прибрежных районах Обской губы взлом льда достигает траверза бух. Новый Порт, а в конце третьей декады июня взлом льда распространяется на открытые акватории губы до широты Нового Порты. Средняя скорость смещения волны подвижки и взлома припая от морского края дельты р. Обь до траверза бух. Новый Порт составляет 36 км/сут. В среднем через восемь дней после взлома припая в бухте Новый Порт волна взлома льда достигает района м. Каменный. Амплитуда колебаний сроков взлома льда на участке составляет 32-37 дней.

В начальный период взлома припая в Обской губе на южном участке лед разламывается на гигантские ледяные поля (более 10 км в поперечнике). Размеры ледяных полей в Обской губе меняются в зависимости от времени, прошедшего от взлома льда, и от разрушенности льда. По мере разрушения

льда начинается распад полей по линиям их осенней сморози и в этой фазе ледяные поля имеют размеры обширных (2-10 км) и больших (0,5-2,0 км) ледяных полей. В дальнейшем в результате дрейфа льда наблюдается разлом обширных и больших ледяных полей, и в ледяном массиве преобладают обломки ледяных полей (0,1-0,5 км) и битый лед (менее 0,1 км). Размеры ледяных полей здесь приведены согласно (Руководство, 1981; Международная символика, 1984).

В таблице 6.3-17 приведены основные фазы ледовых явлений, а также продолжительность навигационного периода для по данным наблюдений на ст. Новый Порт за период с 1947 по 2011 годы.

Таблица 6.3-17. Даты начала и длительность ледовых явлений на участке реки Обь в районе работ (по данным ст. Новый Порт (1947-2011 гг.))

Хар-ка	Осенние явления			Весенние явления			Период с ледовыми явлениями
	появление льда	начало ледостава	период ледохода	взлом припая	очистение ото льда	период ледохода	
среднее	9 X	16 X	7 дней	17 VI	1 VII	13 дней	264 дня
минимум	28 IX	28 IX	0 дней	6 VI	11VI	3 дня	233 дня
максимум	25X	11 XI	26 дней	11 VII	14 VII	25 дней	286 дней

В таблице 6.3-18 приведены даты начала и длительность ледовых явлений, а также продолжительность навигационного периода в некоторых пунктах южной части Обской губы. Общая продолжительность навигации в районе изысканий по среднемноголетним ледовым условиям составляет от 86 суток на севере до 124 суток на юге участка. Для сравнения можно привести среднюю продолжительность навигации в северных районах р. Обь, которая изменяется от 100 до 120 дней (Антонов, Маслаева, 1965; Михайлов, 1997) и на реке Надым – 123 дня. На практике в начале навигации суда из Оби могут не дойти до п. Мыс Каменный или до Тазовской губы из-за ухудшения ледовой обстановки на акватории. Обычно это происходит при сильных северных ветрах, которые вызывают возвратный дрейф льда из более северных районов Обской губы, где припайный лед только начал вскрываться. Осенью же навигация обычно закрывается, с учетом долгосрочных прогнозов, в начале октября. Средние сроки и продолжительность навигации (Пеков, 1984), представлены в таблице 6.3-19. Приведенные сроки и продолжительность навигации подтверждаются анализом ледовой обстановки и датами наступления основных фаз ледового режима за последние 10 лет. Эти материалы были получены по результатам дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли (таблица 6.3-20).

Таблица 6.3-18. Средние даты начала и длительность ледовых явлений и навигационного периода в пунктах южной части Обской губы

Пункт (годы набл.)	Весенние явления			Осенние явления			Навигац. период, сут.
	взлом припая	очистение ото льда	период ледохода, сут.	появление льда	начало ледостава	период ледохода, сут.	
Яр-Сале	5 VI	7 VI	3	8 X	15.X (28)	-*	124

Новый Порт	17 VI	1 VII	13	9 X	16.X (26)	7	101
------------	-------	-------	----	-----	-----------	---	-----

* наблюдается не каждый год

Таблица 6.3-19. Сроки навигации в Новом Порту

Пункт	Средние сроки навигации		Продолжительность навигации, сут.		
	начало	окончание	минимальная	средняя	максимальная
Новый Порт	06.VII	07.X	61	93	105

Таблица 6.3-20. Сроки наступления ледовых явлений за 2005-2016 гг.

год	Вскрытие		Замерзание	
	Фактическое	Среднее	Фактическое	Среднее
2005	14 VI	21 VI	20 X	11 X
2006	16 VI	21 VI	8 X	11 X
2007	26 VI	21 VI	7 XI	11 X
2008	23 VI	21 VI	9 X	11 X
2009	19 VI	21 VI	21 X	11 X
2010	20 VI	21 VI	21 X	11 X
2011	07 VI	21 VI	25 X	11 X
2012	09 VI	21 VI	20 X	11 X
2013	14 VI	21 VI	18 X	11 X
2014	21 VI	21 VI	25 X	11 X
2015	03 VI	21 VI	26 X	11 X
2016	13 VI	21 VI	17 X	11 X

6.3.7. Опасные явления

В Таблице 6.3-21 представлены сведения об опасных гидрометеорологических явлениях на площадке изысканий.

Таблица 6.3-21. Сведения об опасных гидрометеорологических явлениях

Вид явления	Число случаев	Описание явления
Очень сильный ветер (на побережьях морей скорость при порывах не менее 30 м/с)	10	6 марта 1956 г. – 40 м/с; 19-20 апреля 1967 г. – 33 м/с; 3 марта 1969 г. – 40 м/с; 9 января 1970 г. – 28 м/с; 21-22 сентября 1971 г. – 28 м/с; 25-26 ноября 1971 г. – 28 м/с; 27 декабря 1972 г. – 28 м/с; 25-26 сентября 1985 г. – 28 м/с, при порывах – 33 м/с,

Вид явления	Число случаев	Описание явления
		продолжительностью 12 часов.
Сильная метель (скорость ветра не менее 20 м/с, продолжительность не менее 12 часов, МДВ ≤500 м)	2	14-16 марта 1977 г., продолжительность двое суток, видимость менее 50 м, ветер при порывах до 25 м/с
Сильный гололед (диаметр отложения 20 мм и более)	1	29-31 мая 1982 г. величина гололеда достигла 40 мм. Явление сопровождалось усилением ветра до 15 – 20 м/с. Продолжительность периода нарастания составила 12 ч 30 мин

6.3.8. Качество морских вод и донных отложений

6.3.8.1. Гидрохимическая характеристика

Общая гидрохимическая характеристика Обской губы Карского моря

Химический состав морской воды и распределение гидрохимических характеристик имеют большое значение для оценки состояния морских экосистем (Морозова и др. 2013). Несмотря на суровость климата, жизнь в арктических морях очень разнообразная. Ежегодно развивается фито- и зоопланктон, бентос насчитывает сотни видов, в устьях рек обитают ценные породы рыбы и т.д. Минеральной основой первичной продуктивности являются биогенные элементы, растворенные в морской воде. От концентрации фосфатов, нитратов, кремния и других биогенных элементов в морской воде зависит, в конечном счете, благополучие всей трофической цепи и жизнь в арктических морях (Пивоваров, 2000).

Обская губа, представляющая собой залив Карского моря, с примыкающей к ней с востока Тазовской губой составляет единый водоем. При ширине 30-75 км и протяженности с юга на север на 750 км Обская губы вместе с Тазовской имеет площадь 62 тыс. км² (Юданов, 1935; Бурмакин, 1940). Осолоняемая с севера водами Карского моря, с юга Обская губа находится под мощным воздействием стока р. Обь. Среднегодовой сток в море составляет 530,5 км³ (Иванов, Осипова, 1972). по сезонам сток распределяется следующим образом: зима – 8,4%, весна – 14,6%, лето – 56%, осень 21% (Михайлов, Гвоздецкий, 1978). Зимнее питание реки осуществляется в основном за счет грунтовых вод, болотных вод, бедных кислородом (Залогин, Родионов, 1969). Поступление этих заморных вод в южную часть губы вынуждает рыбу отходить в более северные участки.

Химический состав вод Обской губы в значительной степени определяется составом вод их притоков. Наиболее заметное влияние на динамику солености в Обской губе оказывают течения со стороны Карского моря. В результате притока морских вод минерализация в северной части Обской губы возрастает до 242–11998 мг/л, в среднем до 7335,3 мг/л. На сезонную динамику минерализации эстуарных вод существенное влияние оказывает, кроме морских вод, гидрологический режим Оби и ее притоков (Лапин, 2011;

Лапин, 2012). Общей закономерностью является увеличение минерализации со снижением объемов речного стока и возрастанием доли грунтового питания рек. Максимум минерализации приходится на зимние месяцы. В северной части Обской губы под воздействием морских вод происходит не только увеличение общей минерализации вод, но и смена доминирующего комплекса ионов – преобладающая роль речных гидрокарбонатно-кальциевых ионов замещается морскими хлоридно-натриевыми ионами. Этот процесс наблюдается в диапазоне солености от 0,5 до 1,5‰. Концентрация хлоридов в летнее время достигает 6543 мг/л, сумма натрия и калия – 4245 мг/л, магния – 346 мг/л, кальция – 130 мг/л, гидрокарбонатов – 122 мг/л (Гангнус и др., 2010). С увеличением минерализации возрастает и жесткость воды.

В северной части Обской губы пресная вода сменяется морской с соответствующими изменениями в ионном составе. Под влиянием вод Карского моря вода в губе становится высокоминерализованной, хлоридно-натриевого класса, жесткой. Взаимодействие пресных и соленых вод разделяет воды Обской губы не только по солево-составу, но и по характеру распределения органических веществ. Большая часть содержащейся в речной воде органики осаждается в барьерной зоне так называемого "маргинального фильтра", что стимулирует исключительное развитие здесь бактерий и последующих, связанных с ними, звеньев биоценоза. В результате из воды удаляется не только органика, но и происходит осаждение металлов и взвешенных веществ. Установлено, что процессы седиментации усиливаются при солености в поверхностном горизонте вод в 1,3–4,8‰ и в придонном слое в 11,4–20‰ (Кузнецов и др., 2008).

Общий сток *взвешенных веществ* в Карское море оценивается в $30,9 \cdot 10^6$ т/год (Гордеев, 2012). Основным источником поступления взвешенного вещества (далее – ВВ) в Карское море является сток Оби и Енисея, которые выносят $22,4 \cdot 10^6$ т взвеси (Демина и др., 2010).

Для Карского моря максимальные концентрации ВВ были получены (Буренков и др., 2010) для Обской губы и Енисейского залива (более 10 мг/дм^3), что объясняется поступлением взвеси с речным стоком.

Распределение *растворенного кислорода* на поверхности морской воды в летний период находится под влиянием многих факторов: адвекции вод, фотосинтеза, радиационного прогрева воды, влияния речного стока и газообмена с атмосферой, процессов таяния льда, и волнового перемешивания вод в деятельном слое, что создает сложную картину его поверхностного распределения (Маккавеев, 1994).

В Обской губе насыщенная кислородом паводковая вода в начале своего пути к морю вытесняет зимнюю, застойную речную воду, которая характеризуется большим дефицитом кислорода. Формирование зимней, застойной речной воды и «заморных» условий в Обской губе подробно рассматривалось в работах (Русанов, 1984).

Замор в губе распространяется со стороны р. Обь, откуда заморные воды продвигаются силой течения. Влиянию замора подвержена только южная часть губы по восточному побережью. Средняя часть губы не подвергается

воздействию заморных вод. Замор охватывает и Тазовскую губу вплоть до ее устья. Освежение воды в южной части Обской губы наступает в первых числах июня под действием вскрывающихся тундровых речек и паводковых вод р. Оби (Ефремкин и др., 2009).

По данным ВНИРО, в августе 2006 и 2007 года в водах Обской губы в летний период насыщение воды кислородом не превышает 100%, в среднем составляет 95-97% (6,75-7,78 мл/л) (Кузнецов и др., 2008).

По данным исследования (Лапин, 2012) перед вскрытием льда воды Обской губы характеризуются минимальным содержанием растворенного кислорода – от 0,1 до 6,9 мл/л. Это связано с поступлением зимой в русло Оби межленного стока, чрезвычайно богатого органическим веществом и соединениями железа, на окисление которого активно расходуется кислород, содержащийся в воде. К концу зимы сформировавшиеся в бассейне Оби «заморные» воды достигают Обской губы, постепенно занимая южную часть ее акватории и продвигаясь на север, как было указано выше, с основным потоком вод, тяготеющих к восточному берегу. Вдоль западного берега, где периодически возникает противоточное течение с севера, содержание кислорода в воде выше, но постепенно «заморный» поток охватывает и эту часть акватории. В 2007 году у мыса Каменный у западного берега была зафиксирована массовая гибель рыб.

В летний период, в половодье, после освобождения акватории губы ото льда, аэрация вод и преобладание продукционных процессов приводят к существенному увеличению содержания кислорода в воде – до 7,6-8,7 мл/л, при этом насыщение воды кислородом, как правило, не превышает 100%, вследствие постоянных его затрат на окисление большого количества содержащихся в воде органических веществ и соединений железа (Лапин, 2012).

Данные по *биологическому потреблению кислорода (БПК₅)* очень скудны. Значения БПК₅, являющегося индикатором содержания легкоокисляющейся органики, составляют в водах Обской губы в поверхностном слое 1,09-3,24 мг О²/л, в придонном – 0,71-1,99 мгО²/л. Это характерно для прибрежных районов арктических морей с наличием повышенной продуктивности морских экосистем. Минимальные значения отмечены в центральной части Байдарацкой губы, максимальные – на траверзе мыса Харасавэй (Савоськина, Широков, 2013)

Содержание в воде Обской губы органических веществ высокое, снижаясь с юга на север. В Обской губе наиболее отчетливо этот процесс проявляется, начиная от створа бухты Новый Порт. Значения *перманганатной окисляемости* здесь становятся ниже на 30–50%. Так, в южной части Обской губы окисляемость варьирует от 5,2 до 16,0 мгО/л (в среднем 9,8 мгО/л), а в средней части – от 1,7 до 9,6 мгО/л (в среднем 5,37 мгО/л), а в северном районе губы этот показатель вновь возрастает до 12,8–37,0 мгО/л (в средняя 22,0 мгО/л).

Диапазон колебаний *величин ХПК* в Обской губе по литературным данным представлен в таблице 6.3-22 (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009).

Таблица 6.3-22. Диапазон изменений величин ХПК в Обской Губе (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009).

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ХПК, мгО/л	21,3	12,3	8,03	13,8	24,3	32,5

Величина *водородного показателя рН* является одним из важнейших показателей качества вод и характеризует состояние кислотно-основного равновесия воды. От величины рН зависит развитие и жизнедеятельность водной биоты, формы миграции различных элементов и многое другое. Он воздействует и реагирует на протекание разнообразных химических и биохимических процессов в море, служит характеристикой происхождения и трансформации водных масс.

В северном районе Обской губы за счет влияния вод Карского моря значения рН изменяются от 6,9 до 8,1 единиц рН. Среднее значение этого показателя для северной акватории составляет 7,38 единиц рН.

Цветность воды обусловлена, главным образом, присутствием в них гумусовых веществ и комплексных соединений трехвалентного железа. Воды рек приносят в Обскую губу большое количество биогенов и органических веществ гумусового происхождения, в том числе гуминовые и фульвокислоты. Это обстоятельство способствует увеличению цветности воды, высокой окисляемости и повышению концентрации ионов водорода (судя по снижению величин рН). Вместе с болотными и грунтовыми водами в эстуарии поступает и большое количество гидрокарбоната закисного железа, которое, наряду с органикой, способствует в подледный период быстрому расходу растворенного в воде кислорода, вызывая заморные явления.

Величина *щёлочности* служит достаточно надежным индикатором вод различного происхождения и часто используется, как элемент трассер, особенно в зонах значительного выноса речных вод. Кроме этого, величина общей щёлочности служит основой для расчёта параметров карбонатной системы (содержания растворённой двуокиси углерода, общего содержания растворённого неорганического углерода и содержания гидрокарбонат-иона в морской воде). Информативность величины общей щёлочности возрастает из-за высокой изменчивости гидрометеорологических и биохимических факторов, и значительного вклада материкового стока в формирование поверхностных вод.

В летнее время решающее влияние на распределение общей щелочности в Карском море на поверхности оказывают талые воды и материковый сток, что приводит к формированию слоя с пониженной щелочностью (до 1,3–1,5 ммоль/дм³). В зимнее время это влияние также прослеживается, но слой с пониженной щелочностью меньше по мощности и распространяется только на прибрежной части, не захватывая открытую часть моря. Минимальные значения щелочности в зимнее время составляют 1,5–1,7 ммоль/дм³. Средние значения для верхнего 10 м слоя Карского моря находятся в интервале 1,86–2,24 ммоль/дм³ (Полухин, 2017).

Основным источником *гидрокарбонатных и карбонатных ионов* в поверхностных водах являются процессы химического выветривания и растворения карбонатных пород. Некоторая часть гидрокарбонатных ионов

поступает с атмосферными осадками. В морской воде содержание гидрокарбонатных и карбонатных ионов колеблется от 100 до 200 мг/дм³. Гидрокарбонаты являются одним из основных ионов солевого состава поверхностных вод, тогда как в морских водах, как и было описано выше, преобладают хлориды.

Количественные соотношения между концентрациями основных ионов, к которым относится *сульфат-ион*, в океане чрезвычайно инертны (Алекин, 1966). Пространственное и вертикальное распределение сульфатов схоже с распределением солёности. По глубинному профилю наблюдается увеличение к придонным слоям. Для прибрежных участков характерны более низкие значения сульфатов, в связи с распресняющим воздействием материкового речного стока. Так, при солёности 33‰ в воде содержится 2546,4 мг/дм³ сульфат-ионов.

Содержание *кремния* в поверхностном слое является хорошим индикатором происхождения вод, так как все реки, впадающие в море, имеют высокое содержание кремния (Русанов, 1979).

Ведущая роль в образовании первичной продукции в устьевой зоне Обской губы принадлежит кремнию. В зависимости процессов фотосинтеза содержание кремния в воде южной части Обской губы изменяется от величин близких к аналитическому нулю – в период массового развития диатомовых водорослей (август), до 8-10 мг/л – в конце зимы. Увеличение содержания кремния начинается в конце октября в первую очередь в северных районах южной части Обской губы, главным образом за счет растворения створок диатомовых, так как речные воды с повышенным содержанием кремния достигают этих районов не ранее декабря (Ефремкин и др., 2009).

По данным Морозовой и др. (2013) наибольшая пространственная неоднородность в распределении минерального кремния наблюдается в слое воды 0–30 м. Содержание кремния здесь меняется в пределах 4,2–4200 мкг/дм³. Наибольшее содержание кремния было отмечено в Обской губе, наименьшее в северной части Карского моря. Как правило, концентрация кремния в приустьевых районах моря не превышает 3080 мкг/дм³.

Фосфор является одним из основных элементов, влияющих на развитие фитопланктона и уровень продуктивности вод. Недостаток растворённых соединений фосфора оказывает сдерживающее влияние на рост морского фитопланктона, в то же время, высокие концентрации фосфора могут служить хорошим индикатором загрязнения вод бытовыми стоками или преобладания в водах процессов окисления органического вещества.

В целом для Обской губы характерно стабильно повышенное содержание минерального фосфора, как правило, не падающее ниже 1 мМ, причем и то, и другое отмечается даже на этапах фотосинтетического пика, что отмечено результатами многих исследований. Это связано с содержанием большого количества органического вещества, соединений железа и фосфора, как в водах губы, так и в её донных осадках, что важно подчеркнуть особо, так как из них, посредством волновых возмущений, водная толща периодически пополняется фосфатами (Лапин, 2011).

В толще вод губы фосфаты распределены неравномерно. Органический фосфор составляет в среднем около 40 % от его общего содержания. Значения фосфатного фосфора колеблются в интервале 0,036-0,134 мг/л в поверхностных водах и 0,039-0,134 мг/л – в придонных (Маккавеев и др., 2010).

Содержание *общего фосфора* увеличивается в районах, в которых структура вод формируется под влиянием речного стока. Так по данным, полученным в 54 рейсе НИС “Академик Мстислав Келдыш” (9–30 сентября 2007 г.) содержание общего фосфора изменялось в пределах от 21,7 до 40,3 мкг/дм³, а в 2011 г. от 28,2 до 78,5 мкг/дм³. Содержание общего фосфора в поверхностных водах Байдарацкой губы колебалось от 29 мкг/л до 89 мкг/л, в придонных водах – от 21 до 108 мкг/л, что соответствует многолетним фондовым значениям для данного района (Маккавеев, 2010).

Азот в морской воде содержится в виде неорганических и соединений. Азот встречается во всех клеточных образованиях и регулирует такие важнейшие жизненные процессы, как дыхание, фотосинтез, обмен веществ. Закономерности распределения соединений азота в толще воды, биохимические процессы их потребления и регенерации влияют на биологическую продуктивность вод. Недостаток растворённого неорганического азота, как и других биогенных элементов (фосфатов и силикатов), может влиять на продуктивность фитопланктона. Повышенное содержание аммонийного и нитритного азота может указывать на преобладание в морской воде деструкционных процессов или загрязнение вод бытовыми стоками.

Содержание органического азота в поверхностных водах Каменномысского лицензионного участка по съёмкам до начала буровых работ 1999 года (Ефремкин и др., 2009) варьирует в пределах 0,02-0,03 мг/л. Наиболее высокие концентрации наблюдаются в центральной и восточной частях района. В придонных водах содержание органического азота изменяется от 0,3 до 0,86 мг/л. Наиболее высокие концентрации наблюдаются в северной и восточной частях изучаемого района.

Азот аммонийный – восстановленная форма азота, образующаяся при разложении органического вещества в морях и океанах. Концентрация аммиака в воде может изменяться в значительных пределах в зависимости от многих факторов. Высокое содержание аммиака в водах может свидетельствовать о загрязнении вод бытовыми и иными антропогенными стоками. В летний период в Карском море большая часть соединений азота находится в форме органических соединений или аммиака, мочевины. Концентрация аммонийных ионов находилась в пределах от 5 до 35 мкг/л, с подповерхностным максимумом в слое скачка (Маккавеев, 2015).

Концентрация ионов аммония в период открытой воды варьирует в пределах 0,07-0,63 мг/л (Экология рыб..., 2006).

Азот нитритный является промежуточной, не полностью окисленной формой азота. Содержание его в водах может свидетельствовать о незавершенности процессов окисления органического вещества в воде или верхнем слое осадков. Содержание нитритного азота, как правило, невысокое и реагирует на изменения биохимической и биологической

обстановки вод. Наибольшее содержание азота нитритов наблюдается в поверхностном слое в летнее время до 14 мкг/дм^3 , так как в этот период максимален вынос органики с материковым стоком. В летний период видна тенденция уменьшения содержания азота нитритов с глубиной и образования небольшого подповерхностного максимума в слое с минимальными температурами. В зимнее время изменения незначительны, в связи с тем, что мало поступает органики (Маккавеев, 2010). По данным 2007 года диапазон изменения содержания азота нитритов от 0 до $2,8 \text{ мкг/дм}^3$.

Нитраты – соли азотной кислоты, наиболее окисленная форма азота в природных водах. Образование нитрат-ионов происходит в присутствии кислорода под действием нитрифицирующих бактерий или химическим путем при окислении аммонийного иона. Основные процессы снижения содержания нитратного азота в водах – это потребление его фитопланктоном или денитрифицирующими бактериями в условиях недостатка растворённого кислорода. В теплый период содержание нитратного азота ниже, чем в холодный, так как происходит его потребление на фотосинтетическую деятельность. В этот момент большая часть соединений азота находится в форме органических соединений или аммиака, мочевины. В теплый период (июнь-август) содержание нитратного азота в поверхностном слое изменяется от аналитического нуля до 14 мкг/дм^3 . Неорганические формы азота (нитратный, нитритный и аммонийный) используются фитопланктоном в процессе фотосинтеза. В Арктических морях часто именно азот является биогенным элементом, лимитирующим первичную продукцию. В летнее время содержание нитратного азота в придонных горизонтах находится в пределах от 110 до 212 мкг/дм^3 . В промежуточных слоях концентрация нитратов достигает в некоторых районах 182 мкг/дм^3 (Маккавеев, 2015). В мелководных районах Карского моря наблюдается достаточно равномерное распределение нитратного азота от 0 до 14 мкг/дм^3 .

Содержание нитратов в летнее время в воде Обской губы варьирует в пределах 0,01-0,19 мг/л. С юга на север их содержание снижается от 0,62 до 0,04 мг/л (Экология рыб..., 2006).

По данным ГУ «ГОИН» содержание общего азота в поверхностных водах изменялось от 187 до 461 мг/л, в придонных водах – от 202 до 488 мг/л. Повышенные его концентрации были зафиксированы в северо-западной части Байдарацкой губы. В работах (Маккавеев, 2010) приведен средний интервал изменения содержания общего азота от 134 до 722 мкг/дм^3 на разрезе к п-ову Ямал в сентябре 2007 года, что, вероятно, говорит о низких скоростях разложения органического вещества.

Гидрохимическая характеристика Южно-Обского участка недр по данным мониторинговых исследований

По результатам проведенного мониторинга на Южно-Обском ЛУ в 2021 году (Итоговый отчет..., 2021) выявлено, что такие гидрохимические показатели, как величина pH, растворенный кислород, биогенные вещества (азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный, общий азот, фосфор фосфатный и кремний) находились в исследуемых пробах морской воды в пределах нормативных значений.

Реакция среды исследуемых вод Южно-Обского ЛУ в 2021 году характеризуется, как слабощелочная: в поверхностном слое значение водородного показателя в среднем составляет 7,61 ед. рН, в придонном слое – 7,55 ед. рН. Значения водородного показателя в пробах морских вод, полученные в рамках полевых исследований, не выходят за пределы диапазона 6,0-9,0 ед. рН, установленного согласно ПДКв для пресных вод.

Величины растворенного кислорода в водах обследуемого участка невысокие (от 7,2 до 7,3 мг/дм³), что объясняется поглощением биогенными элементами и соединениями железа и марганца, поступающими из реки Оби и других тундровых рек. Норматив качества пресных вод рыбохозяйственного значения (ПДКвр) не менее 6 мг/дм³ соблюдается на всех станциях мониторинга в 2021 году на Южно-Обском ЛУ.

Значения БПК₅ в исследуемых водах превышают норматив ПДКвр в 1,1-1,4 раза. Данный факт обусловлен природными территориальными особенностями, так как водосборы рек имеют высокую степень заболоченности.

Отобранные пробы воды участка мониторинга Южно-Обского ЛУ в 2021 году характеризовались очень высокой цветностью, которая в поверхностном слое в среднем составила 145 град. цветности, в придонном – 213 град. Цветности. Данный факт объясняется высокой степенью заболоченности водосборной территории водотоков и распространением вечной мерзлоты.

Запах в отобранных пробах вод на рассматриваемом участке на всех горизонтах при 20°С и 60°С был очень слабым (1 балл), установленный норматив не превышен.

Содержание биогенных веществ (силикаты в пересчете на кремний, азот аммонийный, азота нитратного, азот нитритный, азот общий и фосфаты) в морских водах Южно-Обского ЛУ в 2021 году представлено в таблице 6.2-23.

Таблица 6.3-23. Содержание биогенных элементов в морских водах на Южно-Обском ЛУ в пределах акватории Обской губы Карского моря в 2021 году

Параметр	Силикаты в пересчете на Si, мкг/дм ³	Азот нитратный (N-NO ₃), мкг/дм ³	Азот нитритный (N-NO ₂), мкг/дм ³	Азот аммонийный (N-NH ₄), мкг/дм ³	Фосфаты (PO ₄), мкг/дм ³	Азот общий (Nобщ), мкг/дм ³
Поверхностный горизонт						
Минимум	2304	<5	4,7	<50	72	590
Максимум	4182	<5	8,3	90	117	780
Среднее	3151	<5	6,9	65	98	676
Придонный горизонт						
Минимум	2735	<5	3,6	<50	69	380
Максимум	4177	<5	6,4	57	102	470
Среднее	3197	<5	5,0	54	87	436
ПДКвр*	-	9000	20	400	152	-
ПДКв**	20000	10000	900	1550	3500	-

Примечание:

**Нормативы, установленные в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 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» в соответствии с приложением от 10.03.2020 №118;*

**Нормативы, установленные в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».*

Данные по результатам работ, проведенных в 2021 году на Южно-Обском участке, сопоставимы с фоновыми данным по литературным источникам.

6.3.8.2. Загрязняющие вещества в морской воде

Общая характеристика загрязненности морских вод Обской губы Карского моря

Под загрязнением моря принимается введение человеком непосредственно или косвенно веществ или энергии в морскую среду (включая эстуарии), приводящее к вредным последствиям, а именно: нанесение ущерба живым ресурсам, вреда здоровью человека, нанесение ущерба деятельности в море, включая рыболовство, ухудшение качества морской среды из-за использования морской воды и сужение рекреационных возможностей морской среды. При этом к загрязняющим веществам относятся вещества, не только созданные человеком, но и имеющие природное происхождение (Немировская, 2010).

Опасность загрязнения водоемов токсическими веществами заключается в том, что нарушается сбалансированность процессов новообразования и разрушения органического вещества и возникает риск снижения устойчивости экосистемы до критического уровня, при котором даже небольшое дополнительное негативное воздействие может привести к необратимой деградации рассматриваемых систем. Возрастание токсического воздействия на экосистему сначала приводит к резкому снижению численности нерезистентных видов гидробионтов и уменьшению суммарной продукции органического вещества, а при сохранении антропогенного давления – к элиминации некоторых видов и изменению структуры сообщества (Мошаров, 2013).

При анализе глобальных эффектов и крупномасштабного загрязнения принято выделять группу наиболее распространенных загрязняющих веществ, к которым относятся кроме хлорорганических продуктов, тяжелых металлов и биогенных элементов, также углеводороды нефти, поверхностно-активные вещества и искусственные радионуклиды. Именно эти вещества формируют так называемое фоновое загрязнение, которое существует сейчас в любой точке Мирового океана (Патин, 1997).

Загрязняющие вещества в Карское море поступают с обильным стоком рек, обладающих обширными хозяйственно-освоенными водосборными бассейнами. Летом воды поверхностного стока проникают далеко в море. Реками Обь, Ныдым, Таз, Енисей в Карское море переносится от 470 до 535 тыс. т. нефти и нефтепродуктов, хлорорганические соединения, соли

тяжелых металлов, фенолы. С материковым стоком поступает около 1% ^{137}Cs и 4,7% ^{90}Sr (Ильин и др., 2014).

Через новоземельские проливы осуществляется трансграничный перенос приблизительно 64% ^{137}Cs и 47% ^{90}Sr , поступающих в Карское море радионуклидов (Ильин и др., 2015).

В зимний период выбросы Норильского горно-металлургического комбината воздействуют на воздушную среду над Карским морем вплоть до высокоширотных районов благодаря господству северных ветров. В спектре загрязнителей присутствуют Pb, Ni, Cu, Cr, Hg, Cd, Co, Mn, хлорорганические пестициды – ГХЦГ и ДДТ (Ильин и др., 2015).

Полихлорированные бифенилы (ПХБ)

ПХБ относятся к группе стойких органических загрязнителей (СОЗ), мониторинг которых является обязательным в развитых индустриальных странах вследствие их высокой опасности для окружающей среды. СОЗ высокотоксичны, устойчивы, могут накапливаться в донных отложениях.

ПХБ обладают высокой токсичностью и среди СОЗ являются одними из самых распространенных. В воду попадают со сточными водами и отходами промышленности и флота. Эти вещества весьма устойчивы к воздействию природных факторов и обнаруживаются во всех объектах окружающей среды и во всех звеньях биологической цепи.

ПХБ мигрируют с водной массой на значительные расстояния в растворенной, коллоидальной и адсорбированной на взвеси формах (Панин, 2011). Мировой океан можно считать конечным резервуаром накопления этих соединений (Бикмаметова и др., 1997).

По данным ММБИ (Ильин и др., 2015) средняя концентрация семи основных («голландских») конгенов ПХБ (№№ 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) в водах Карского моря составила $1,0 \text{ нг/дм}^3$. Схожая концентрация суммы семи конгенов ПХБ в Карском море была получена Региональным Центром «Мониторинг Арктики» (Качество морских вод, 2005) в 2002 г, где содержание ПХБ составило $1,02 \text{ нг/дм}^3$.

В поверхностных водах Байдарацкой губы концентрации ПХБ колеблются от $1,94$ до $6,44 \text{ нг/дм}^3$.

В съемке РЦ «Мониторинг Арктики» 2004 года (Качество морских вод, 2006) сумма концентраций конгенов ПХБ в поверхностных водах Карского моря равнялась $0,33 \text{ нг/дм}^3$, при этом содержание ПХБ-28 было равно $0,08 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-31 $0,14 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-101 $0,07 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-118 $0,09 \text{ нг/дм}^3$. В придонных водах суммарная концентрация конгенов ПХБ составила $0,32 \text{ нг/дм}^3$. Содержание ПХБ-18 было равно $0,06 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-28 – $0,13 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-31 $0,06 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-101 $0,07 \text{ нг/дм}^3$, ПХБ-118 $0,08 \text{ нг/дм}^3$ (таблица 6.3-24).

Таблица 6.3-24. Содержание ПХБ в воде Карского моря (Качество морских вод, 2006)

Литературный источник	Концентрация ПХБ, нг/дм^3
Качество морских вод, 2002	1,94-6,44
Качество морских вод, 2005	1,02

Литературный источник	Концентрация ПХБ, нг/дм ³
Качество морских вод, 2006	0,33 – поверхностный горизонт 0,32 – придонный горизонт

Хлорорганические соединения (ХОС)

Хлорированные углеводороды (хлорорганические пестициды – ХОП) или хлорорганические соединения (ХОС) являются одними из наиболее опасных веществ, загрязняющих окружающую среду. Они попадают в морскую воду с промышленными и сельскохозяйственными стоками. Значительное количество этих соединений попадает в морскую среду из атмосферы. Являясь гидрофобными соединениями, хлорированные углеводороды преимущественно адсорбируются на взвешенных частицах, а также оседают на дно.

ДДТ (1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенил)этан) и ГХЦГ (гексахлорциклогексан) относятся к группе СОЗ.

ДДТ и ГХЦГ являются хлорорганическими инсектицидами, интенсивно применявшихся на территории бывшего СССР на посевах сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений для борьбы с различными вредными насекомыми (Галиулин, 2014). ДДТ на данный момент официально запрещен к применению, а ГХЦГ имеет ограниченное применение.

ДДТ и ГХЦГ обладают высокой биологической активностью и персистентностью в окружающей среде (>10 лет) и способны со временем накапливаться в различных звеньях трофической цепи (Никаноров, 2007).

В водную среду инсектициды могут попадать из атмосферы вместе с осадками или прямым осаждением в виде капель или твердых частиц или из почвы в результате постепенного вымывания поверхностными стоками, дренажными и грунтовыми водами, а также в виде продуктов жизнедеятельности животных и человека (Волгина, 2010). Реками они переносятся на большие расстояния и вносят существенный вклад в загрязнение внутренних водоемов, морских и океанических бассейнов (Никаноров, 2007).

ДДД (дихлордифенилдихлорметилметан) и ДДЕ (дихлордифенилдихлорэтилен) являются метаболитами ДДТ.

В бассейн Карского моря по обобщенным данным, собранным в работе (Никаноров, 2007) максимальное среднегодовое поступление Σ ГХЦГ с водой р. Оби – 30,5 т зафиксированной в 1991-1995 гг., р. Надым – 1,91 т в 1986-1990, р. Енисей – 37,7 т – 1981-1985 гг. К 2000 годам вынос реками Σ ГХЦГ снизился от несколько десятков раз до одного порядка. Самый высокий сток Σ ДДТ с водой р. Оби – 46,2 т. был отмечен в 1981-1985 гг. К 2000 году вынос р. Обь Σ ДДТ сократился до 7 т.

По данным, представленных в ежегоднике 1992 (Качество морских вод, 1996) среднее содержание ДДТ (ДДТ, ДДД, ДДЕ) в открытых частях моря составило 0,25 нг/дм³. Содержание Σ ГХЦГ составило 1,09 нг/дм³.

В 2002 году (Качество морских вод, 2005) в открытой частях Карского моря средние концентрации были следующими: ДДТ – 0,34 нг/дм³; ДДД – 0,18 нг/дм³; α-ГХЦГ - 0,39 нг/дм³; γ-ГХЦГ – 0,28 нг/дм³.

По данным ежегодника 2000 года (Качество морских вод, 2002) концентрация ДДТ в поверхностных водах Байдарацкой губы варьировала от 0,05 до 0,33 нг/дм³; концентрация ДДЕ от 0,37 до 2,11 нг/дм³; концентрация ДДД от 0,04 до 0,23 нг/дм³. Максимальные концентрации были отмечены в северо-восточной части Байдарацкой губы.

Содержание ГХЦГ в водах Байдарацкой губы колебалось: для α-ГХЦГ от 0,44 до 1,90 нг/дм³; для γ-ГХЦГ от 0,13 до 1,05 нг/дм³ (Качество морских вод, 2002).

По данным РЦ «Мониторинг Арктики» 2004 года (Качество морских вод, 2006) концентрации ДДТ, ДДД, ДДЕ и ГХЦГ в водах Карского моря были ниже предела обнаружения.

По данным ММБИ (Ильин и др., 2015) ДДТ и ГХЦГ на акватории Карского моря содержание ДДТ составляет 1 нг/дм³; α-ГХЦГ – 0,4 нг/дм³; γ-ГХЦГ – 0,3 нг/дм³ (таблица 6.3-25).

Таблица 6.3-25. Содержание ДДТ, ГХЦГ в воде Карского моря (Ильин и др., 2015)

Литературный источник	Концентрация ДДТ и его метаболитов, нг/дм ³	Концентрация ГХЦГ, нг/дм ³
Качество морских вод, 1996	0,25	1,09
Качество морских вод, 2005	ДДТ 0,34 ДДД 0,18	α-ГХЦГ 0,39 γ-ГХЦГ 0,28
Качество морских вод, 2006	ДДТ 0,05-0,33 ДДЕ 0,37-2,11 ДДД 0,04-0,23	α-ГХЦГ 0,44-1,90 γ-ГХЦГ 0,13-1,05
Ильин и др., 2015	1	α-ГХЦГ 0,4 γ-ГХЦГ 0,3

Нефтяные углеводороды (НУВ)

Нефть и ее производные (нефтепродукты) являются одними из наиболее распространенных загрязнителей морских экосистем, комплексные исследования которых привлекают внимание, как на национальном, так и на международном уровне. В настоящее время нет единого мнения по оценке влияния нефтяных загрязняющих веществ на экосистемы арктических морей. Оценки влияния нефтяного загрязнения на морские экосистемы различны. В большинстве исследований показано отсутствие в арктических морях значимого антропогенного загрязнения, однако отмечены высокие риски его появления, связанные с освоением нефтегазовых месторождений на шельфе российских морей Арктики.

Нефтяные углеводороды – постоянные компоненты органического вещества, независимо от форм его нахождения, в том числе и ископаемого топлива. Согласно проведенной классификации экспертной группы по различным аспектам загрязнения морской среды (GESAMP, 1993), к основным источникам НУВ относятся:

- 1) современный биосинтез организмами;
- 2) нефть (сырая нефть и ее компоненты), поступающая:
 - при транспортировке, включающей нормальные транспортные операции, операции в доках, катастрофы на танкерах и т.д.;
 - при выносе с суши – бытовые, муниципальные и промышленные стоки;
 - из природных источников, таких, как морские высачивания и эрозионные процессы.
- 3) пирогенные золотые поступления.

До начала реализации крупномасштабных проектов разведки и добычи углеводородного сырья на шельфе Баренцева и Карского морей прямое поступление сырой нефти имело крайне ограниченный характер (Лебедева, 2001).

Исследования, проведенные в 1998–2011 годах, установили, что концентрации нефтяных углеводородов в поверхностных водах, превышающие ПДК для воды водного объекта рыбохозяйственного значения ($0,05 \text{ мг/дм}^3$), не характерны для открытых акваторий Арктических морей.

Среди морей Российской Арктики по источникам поступления НУВ выделяется Баренцево море. Основной источник антропогенных углеводородов в Баренцевом море – прибрежные поступления из районов добычи нефти и активного судоходства. Повышенные уровни нефтяного загрязнения характерны, в основном, для мелководной прибрежной зоны вблизи гаваней портовых городов.

Воды остальных окраинных морей находятся под доминирующим влиянием речного стока, с которым потоки НУВ могут достигать десятков тысяч тонн. Влияние речного стока наиболее выражено для Карского моря. Основной поток нефтепродуктов поступает со стоками рек Оби и Енисея.

Кроме того, локальным источником нефтяных углеводородов в бассейнах Баренцева и Карского морей могут быть поступления при высачивании в районах нефтегазовых месторождений (Патин, 2008).

Для вод Карского моря диапазон изменчивости содержания нефтепродуктов в морской воде достаточно велик, а распределение по акватории неравномерно. По данным, приведенным в монографии (Немировская, 2004), содержание нефтяных углеводородов варьировало от $0,0055$ до $0,215 \text{ мг/дм}^3$.

Для Байдарацкой губы содержание НУВ в поверхностных водах колебалось от $0,005$ до $0,062 \text{ мг/дм}^3$ и в среднем составляло $0,033 \text{ мг/дм}^3$. Повышенные концентрации НУВ наблюдались в заливе Шарапов Шар. В придонных водах содержание НУВ колебалось от $0,005$ до $0,040 \text{ мг/дм}^3$ и в среднем составляло $0,023 \text{ мг/дм}^3$ (Качество морских вод, 2002).

По данным ИО РАН (Немировская, 2010) интервал содержания алифатических углеводородов в поверхностном слое открытой части Карского моря в растворенной форме составил $0,0052$ — $0,0311 \text{ мг/дм}^3$, а во взвешенной форме $0,0032$ – $0,0268 \text{ мг/дм}^3$ (таблица 6.3-26).

Таблица 6.3-26. Содержание нефтяных углеводородов в воде Карского моря (Немировская, 2010)

Литературный источник	Концентрация нефтяных углеводородов, мг/дм ³
Немировская, 2004	0,0055-0,215
Качество морских вод, 2005	0,0062-0,0374
Ефремкин, Холмянский, 2008	0,02
Ильин и др., 2015	0,00-0,04

Далее приводится информация о содержании нефтепродуктов в морской воде. В ежегоднике Качество морских вод (Качество морских вод, 2005) указывается, что содержание нефтепродуктов менялось от 0,0062 до 0,0374 мг/дм³, а по данным ММБИ (Ильин и др., 2015) концентрация варьирует от 0,00 до 0,04 мг/дм³, в среднем составляя 0,02 мг/дм³.

Для открытой части Карского моря средние значения концентраций нефтепродуктов не превышают 0,02 мг/дм³ (Ефремкин, Холмянский, 2008).

Диапазон колебаний содержания нефтепродуктов в Обской губе по литературным данным (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009) представлен в таблице 6.3-27.

Таблица 6.3-27. Содержание нефтепродуктов в Обской Губе (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009)

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Нефтепродукты, мг/л	0,02	0,013	0,009	0,023	0,023	0,019

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)

Высокомолекулярные ПАУ способны оказывать канцерогенное и мутагенное воздействие, особенно на бентосные и придонные виды и сообщества, обитающие в контакте с загрязненными донными осадками. Одним из представителей ПАУ является бенз(а)пирен, вещество относящиеся к первому классу опасности и обладающее свойствами биоаккумуляции.

По результатам исследования 2004 года (Качество морских вод..., 2004) Из определявшихся 24 индивидуальных ПАУ уровень содержания в поверхностном слое морских вод Карского моря выше предела чувствительности применявшегося метода анализа был у антрацена (средняя концентрация 0,2 нг/л), пирена (3,62 нг/л), бенз(б)флуорантена (0,97 нг/л), бенз(к)флуорантена (14,6 нг/л) и бенз(а)пирена (1,9 нг/л). Суммарное содержание идентифицированных ПАУ в поверхностном слое морских вод составляло 24,7 нг/л.

Ежегодное поступление бенз(а)пирена в океан оценивается в 0,025 тыс. т. (Немировская, 2017).

По данным РЦ «Мониторинг Арктики» (Качество морских вод, 2006) в 2002 году среднее содержание бенз(а)пирена в поверхностных водах Карского моря составило 1,1 нг/дм³. В 2004 году среднее содержание бенз(а)пирена в поверхностных водах составило 1,9 нг/дм³ (Качество морских вод, 2006).

Фенолы

Фенолы в естественных условиях образуются в процессах метаболизма водных организмов, при биохимическом распаде и трансформации органических веществ, протекающих как в водной толще, так и в донных отложениях. Фенолы – соединения нестойкие и подвергаются биохимическому и химическому окислению.

Концентрация фенолов в поверхностных водах подвержена заметным сезонным изменениям. Важнейшим фактором, определяющим их режим, является температура: скорость распада всех фенолов увеличивается с ростом температуры, поэтому содержание их в воде обычно падает в летний период и увеличивается при понижении температуры воды.

По данным ежегодника 1992 года (Качество морских вод, 1996) среднее содержание фенолов в открытых частях моря находилось на границе предела обнаружения методики $0,001 \text{ мг/дм}^3$ и составляло для поверхностного горизонта $0,00139 \text{ мг/дм}^3$ и $0,00156 \text{ мг/дм}^3$ для придонного. Отмечалось, что в прибрежных водах содержание фенолов значительно выше.

Диапазон колебаний содержания фенолов в Обской губе по литературным данным (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009) представлен в таблице 6.3-28.

Таблица 6.3-28. Содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей в Обской Губе (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009)

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Фенолы, мг/л	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)

СПАВ представляют собой обширную группу соединений, различных по своей структуре, относящихся к разным классам. К СПАВ относятся вещества, способные адсорбироваться на поверхностях раздела фаз и понижать вследствие этого их поверхностную энергию. В водоемы СПАВ, как правило, поступают с бытовыми и промышленными сточными водами. Некоторые СПАВ используются в качестве диспергирующих агентов при ликвидации аварийных разливов нефти. Присутствие их в морских водах указывает на загрязненность вод. При наличии анионных СПАВ ухудшается аэрация воды, следствием чего является замедление процессов самоочищения, угнетение деятельности гидробионтов.

В зависимости от свойств, проявляемых СПАВ при растворении в воде, их делят на анионоактивные вещества (активной частью является анион), катионоактивные (активной частью молекул является катион), амфолитные и неионогенные, которые совсем не ионизируются.

По данным, представленных в ежегоднике (Качество морских вод, 1996) среднее содержание СПАВ для открытых частей Карского моря составляет $0,06 \text{ мг/дм}^3$ как для поверхностного, так и для придонного горизонта.

Диапазон колебаний содержания АПАВ в Обской губе по литературным данным (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009) представлен в таблице 6.3-28.

Таблица 6.3-29. Содержание АПАВ в Обской Губе (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009)

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
АПАВ, мг/л	<0,025	0,027	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025

Тяжелые металлы и мышьяк

Металлы и мышьяк играют важную роль в биохимических процессах и в зависимости от концентрации могут быть либо биоактиваторами (биогенные микроэлементы), либо токсикантами для живых организмов. При возрастающем техногенном прессе на природу содержание металлов в окружающей среде промышленных районов увеличивается, при этом возрастает и риск трансформации биогенных микроэлементов в токсичные.

Из тяжелых металлов для Обской губы является характерным повышенное содержание железа, марганца и меди. Постоянно отмечается превышение среднего уровня допустимой концентрации по содержанию меди. Главным источником поступления растворенного и взвешенного материала, а с ним и металлов, в Карское море является сток рек Оби и Енисея. Другой важный источник металлов – поступление с аэрозольным материалом, в котором содержание таких токсичных тяжелых металлов (ТМ), как Cu, Zn, Cd занимает промежуточное положение между фоновыми удаленными областями Арктики и подверженными антропогенному влиянию акваториями Северного и Балтийского морей (Shevchenko et al., 1995). Один из основных поставщиков аэрозолей – Норильский горно-металлургический комбинат. В спектре загрязнителей присутствуют Pb, Ni, Cu, Cr, Hg, Cd, Co, Mn (Ефремкин, Холмянский, 2008; Ильин и др., 2015).

Концентрации ТМ в верхнем слое воды открытой части Карского моря по данным РЦ «Мониторинг Арктики» в 2002 г. (Качество морских вод, 2005) составляли: Mn – 1,92 мкг/дм³, Zn – 1,74 мкг/дм³, Cu – 0,82 мкг/дм³, Ni – 0,14 мкг/дм³, Pb – 0,52 мкг/дм³, Co – 0,11 мкг/дм³, Cd – 0,13 мкг/дм³.

В 2004 г. Региональным центром «Мониторинг Арктики» (Качество морских вод, 2006) для поверхностного слоя морской воды Карского моря получены следующие концентрации ТМ: Mn – 0,25 мкг/дм³, Zn – 2,24 мкг/дм³, Cu – 0,24 мкг/дм³, Cd – 0,63 мкг/дм³, Hg – 0,014 мкг/дм³. В придонном слое концентрация составляла: Mn – 0,07 мкг/дм³, Zn – 2,52 мкг/дм³, Cu – 0,56 мкг/дм³, Cd – 0,04 мкг/дм³, Hg – 0,005 мкг/дм³. Уровень содержания Ni, Co, Pb и Cr был ниже пределов обнаружения применяющегося метода анализ (таблица 6.3-30).

Таблица 6.3-30. Содержание тяжелых металлов и мышьяка в воде Карского моря, мкг/дм³ (Качество морских вод, 2006)

Металл	2002 год*	2004 год**	
	поверхностный горизонт	поверхностный горизонт	придонный горизонт

Металл	2002 год*	2004 год**	
	поверхностный горизонт	поверхностный горизонт	придонный горизонт
Mn	0,00192	0,00025	0,00007
Zn	0,00174	0,00224	0,00252
Cu	0,00082	0,00024	0,00056
Ni	0,00014	н/о	н/о
Pb	0,00052	н/о	н/о
Co	0,00011	н/о	н/о
Cd	0,00013	0,00063	0,00004
Cr	-	н/о	н/о
Hg	-	0,000014	0,000005
Fe	-	-	-
Al	-	-	-
Ba	-	-	-
As	-	-	-

* По данным РЦ «Мониторинг Арктики» (Качество морских вод, 2005);

**По данным РЦ «Мониторинг Арктики» (Качество морских вод, 2006).

Диапазон колебаний содержания основных тяжелых металлов в Обской губе по литературным данным (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009) представлен в таблице 6.3-31.

Таблица 6.3-31. Содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей в Обской Губе (Савоськина, Широков, 2013; Кузьмина и др., 2009)

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
Железо общее, мг/л	1,7	1,8	1,3	1,7	1,2	2	-
Марганец, мг/л	12	0,11	0,08	0,13	0,18	0,11	-
Медь, мг/л	0,005	0,005	-	0,011	0,0042	0,013	-
Кадмий, мкг/л	-	-	-	-	-	-	0,18
Никель, мкг/л	-	-	-	-	-	-	1,74
Цинк, мкг/л	-	-	-	-	-	51,6	3,73
Кобальт, мкг/л	-	-	-	-	-	-	0,4
Ртуть, мкг/л	-	-	-	-	-	-	<0,015

Характеристика загрязненности морских вод Южно-Обского участка недр по данным мониторинговых исследований

В рамках проводимых исследований на участке мониторинга в 2021 году (Итоговый отчет..., 2021) было выявлено, что содержание большинства тяжелых металлов в морских водах были выше установленных нормативов (таблица 6.3-32).

Таблица 6.3-32. Содержание тяжелых металлов в морских водах на Южно-Обском ЛУ в пределах акватории Обской губы Карского моря в 2021 году

Параметр	Hg, мкг/дм ³	Fe, мкг/дм ³	Mn, мкг/дм ³	Cu, мкг/дм ³	Ni, мкг/дм ³	Pb, мкг/дм ³	Zn, мкг/дм ³
Поверхностный горизонт							
Минимум	0,022	253	5,0	4,4	4,6	3,0	60
Максимум	0,073	710	35,2	9,1	14,0	9,3	174
Среднее	0,041	436	14,6	6,6	7,9	5,0	99
Придонный горизонт							
Минимум	0,028	222	5,1	3,9	4,1	2,1	61
Максимум	0,066	686	43,4	23,5	12,9	6,6	187
Среднее	0,049	438	16,9	7,2	7,6	4,2	103
ПДКвр*	0,01	100	10	1	10	6	10
ПДКв**	0,5	300	100	1000	20	10	5000

Примечание:

*Нормативы, установленные в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 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» в соответствии с приложением от 10.03.2020 №118;

**Нормативы, установленные в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Из тяжелых металлов для Обской губы является характерным повышенное содержание железа, марганца и меди, что наблюдается в ходе исследований на Южно-Обском участке в 2021 году. Кроме того, отмечаются превышения алюминия, ванадия, никеля, хрома и цинка, что вероятнее всего вызвано привнесом данных элементов вместе с водами, водосборы которых достаточно освоены, так важную роль играет их расположение в пределах определенной геохимической провинции.

Выделяются превышения установленного норматива ПДКвр ртути для пресных вод – 0,01 мкг/дм³ во всех отобранных пробах на участке мониторинга – в 2,2-7,3 раз, что, предположительно, обуславливается испарением с водной поверхности, а также поступлением ртути в окружающую среду за счет естественного выделения газов из земной коры.

Воздействие на формирование стратификации веществ по профилю водной толщи оказывает и мелководность исследуемого участка, в условиях которой может происходить активное ветро-волновое перемешивание.

Содержание СПАВ (АПАВ, КПАВ, НПАВ), ХОС (ГХЦГ, ДДЭ, ДДД, ДДТ), ПХБ и ПАУ и фенолов во всех отобранных пробах оказалось ниже пределов

чувствительности используемых методик и установленных нормативов (Итоговый отчет..., 2021).

Содержание нефтепродуктов в пробах морских вод участка мониторинга в 2021 году в среднем в поверхностном слое составляет $0,025 \text{ мг/дм}^3$, в придонном – $0,026 \text{ мг/дм}^3$. Превышений установленного ПДКвр для пресных вод в $0,05 \text{ мг/дм}^3$ не отмечается ни в одной из проб (Итоговый отчет..., 2021).

В целом данные полученные по результатам мониторинга в 2021 году сопоставимы с фоновыми данными.

6.3.8.3. Качество донных отложений

Большую часть площади дна губы (глубины 10–20 м) составляют пелитовые алевриты вязкой консистенции с примесью крупноалевритового и песчаного материала. Алевритовые пелиты приурочены к зонам устойчивой аккумуляции. В южной части губы они выделяются узкой полосой, в северной— широкой областью в наиболее глубоководной части Обской губы (глубины 15–25 м). В прибрежных районах преобладают плохо сортированные мелкозернистые пески с примесью пелитового материала. В верхней части подводного берегового склона (глубины до 2–5 м), особенно у абразионных берегов, встречаются мелко- и среднезернистые пески с примесью галечно-гравийного материала до 5–10%. В центральной части губы с относительно высокими скоростями придонных течений наблюдаются отдельные участки мелкозернистых песков. Они составляют поверхности вытянутых по течению останцовых гряд неогенового (?) возраста высотой от 2 до 10 м. Пески хорошо сортированы, содержание пелитовой фракции варьирует от 1 до 15%. В зонах перехода от пелитовых алевритов и алевритовых пелитов к песчаным осадкам иногда наблюдаются крупные алевриты (Мотычко и др., 2011).

Донные осадки южной части Обской губы представлены терригенными эстуарными и аллювиально-морскими, как правило, тонкозернистыми отложениями. Основными источниками материала являются твердый речной сток и термоабразия берегов, при значительном преобладании первого.

В южной части района в алевритовых пелитах встречаются тонкие железистые (марганцево-железистые) корочки размером до 2–3 см и мелкие конкреции. Там же установлены локальные зоны размыва с выходом на поверхность дна плотных палеогеновых (?) глин. Выявлены участки транзита осадков, характеризующиеся развитием полей железистых корок, мощностью до 3–5 мм, которые бронируют от размыва подстилающие глины. (Мотычко и др., 2011).

По результатам исследований 2021 г. поверхностные донные отложения на участке исследований были представлены алевритами пелитовыми. Осадок однородный, содержание алевритовой составляющей находится в пределах от 49,9 до 52,2%, пелитовой – от 38,6 до 44%. Песок присутствует в незначительных количествах (6,1-9,6%), грубообломочные фракции отсутствуют (Итоговый отчет..., 2021).

Для Обской губы содержание органического вещества во всех типах осадков (кроме песков) может достигать 6–8%, что в целом для морских осадков

считается достаточно высоким показателем. В некоторых случаях зафиксированы прослойки растительного детрита мощностью до 2–3 см, образовавшиеся, вероятно, в периоды крупных паводков. Содержание Сорг тесно коррелирует со всей группой изученных металлов и с пелитовой фракцией. То есть в качестве одного из ведущих механизмов осаждения металлов можно рассматривать их адсорбцию на ОВ и глинистых минералах (Мотычко и др., 2011). По результатам исследований 2021 г. содержание органического вещества в исследуемых грунтах изменялось от 1,5 до 2,1%, составляя в среднем 1,8% (Итоговый отчет..., 2021).

Величина водородного показателя рН изменялась от 7,29 до 7,85 ед.рН (в среднем 7,5 ед.рН), что говорит о нейтральной среде осадков (Итоговый отчет..., 2021).

Анализ статистических данных показал отсутствие выраженных аномалий как природного, так и техногенного происхождения. Исключение составляют марганец – неоднородное распределение и повышенные содержания Mn обусловлены его активным поступлением с прилегающих к губе заболоченных тундровых территорий, а также различиями в формах нахождения в восстановительных и окислительных условиях. Для акватории Обской губы отмечается четко выраженная тенденция накопления микроэлементов в наиболее тонкодисперсных осадках. В значительной мере все элементы тесно связаны друг с другом и с Сорг, накапливаясь в тонкодисперсных осадках. Концентрации элементов в донных отложениях представлены в таблице 6.3-33.

Таблица 6.3-33. Содержание элементов в донных отложениях Обской губы по литературным и фондовым данным

Концентрации элементов, мг/кг	2008 г. (Савоськина и др., 2011)			2011 г. (Мотычко и др., 2011)			2021 г. (Итоговый отчет..., 2021)		
	Минимум	Максимум	Среднее	Минимум	Максимум	Среднее	Минимум	Максимум	Среднее
As	-			1,1	51,5	11,5	-		
Cr	-			16	106	53	-		
Co	2,18	14,74	10,45	2	26	15	-		
Cu	1,09	18,61	11,11	2	30	17	13	21	16,9
Fe	2436,09	15120	7891,29	5450	74230	36705	23000	33000	26600
Mn	158,07	1520,47	774,51	256	4320	1115	670	1300	822
Ni	3,37	29,73	21,5	6	63	37	28	38	31,3
Pb	1,18	7,25	4,85	5	20	12	9,7	12	10,76
Zn	6,38	61,78	42,42	8	133	60	62	89	74,3
Cd	0,01	0,24	0,08	-			0,29	0,41	0,34
Hg	-			-			0,033	0,052	0,039

Широкий разброс концентраций металлов в пробах может объясняться гранулометрическим и минеральным составом донных отложений. Донные

отложения южной части Обской губы по большей части представлены заиленным песком. Отмечается, что максимальные концентрации железа общего, цинка, меди и свинца тяготеют к участку п. Мыс Каменный – мыс Парусный, к районам промышленного освоения, добычи и транспортировки углеводородов и судоходства. Минимальное содержание железа общего, цинка, меди и свинца отмечено на участке м. Ям-Сале – п. Ныда (Кобелев и др., 2017). По результатам пересчетов полученных концентраций тяжелых металлов и нефтепродуктов на стандартный образец в соответствии с нормативом «Голландские листы» превышений не отмечается. Данный результат позволяет отнести донные отложения к категории чистых (Итоговый отчет..., 2021).

По содержанию нефтепродуктов донные отложения относятся к категории «умеренно загрязненные» (Кобелев и др., 2017). По результатам исследований 2021 г. концентрации нефтепродуктов не достигали нижнего предела диапазона измерений используемой методики - <50 мг/кг (Итоговый отчет.... 2021).

Хлорорганические соединения (ХОС) относятся к одним из наиболее токсичных веществ, поступающих в окружающую среду. Источниками их являются промышленные и сельскохозяйственные производства. Как гидрофобные соединения они адсорбируются на взвешенных частицах, накапливаясь в твердой фазе на дне. Содержание пестицидов в донных осадках северной части Обской губы ниже порога чувствительности метода (0,001 мкг/кг). По результатам исследований 2021 г. концентрации ХОС не достигали нижних пределов диапазонов измерения используемой методики: <0,2 нг/г для гексахлорбензола и гамма-ГХЦГ; <0,4 нг/г для альфа-, бета-ГХЦГ; <1 нг/г для ДДЕ и ДДД; <4 нг/г для ДДТ (Итоговый отчет..., 2021).

Концентрации полихлорированных бифенилов (ПХБ) характеризуются относительно высокими значениями с широким разбросом величин. Их содержания выше, чем в прилегающих акваториях арктических морей. Поступление поллютантов в Обскую губу, возможно, вызвано подъемом производства в Западносибирском регионе в последнее десятилетие. Среднее содержание ПХБ в осадках (9,1 мкг/кг) соответствует низкому уровню загрязнения городских водоемов или фоновому загрязнению районов, прилегающих к промышленным центрам (Опекунов, 2005).

6.4. Геологические условия

6.4.1. Изученность геологических условий

Комплексное изучение региона Обской губы было начато в 40-х годах. В 40-50 годах Главсевморпуть проводил изыскания в районе акватории западного побережья южнее места слияния Тазовской и Обской губ. В результате этих работ были получены данные о донных грунтах, глубинах и характере донного рельефа, а также проведена рекогносцировка акватории Обской губы на предмет наличия затонувших объектов.

Исследования верхней части разреза акватории Обской губы, включающие определения физико-механических свойств грунтов, были выполнены в 1993 году в 49 рейсе НИС «Дмитрий Менделеев». В этом рейсе, в средней и

северной частях Обской губы, были отобраны пробы придонных грунтов, определены их плотность и влажность. Кроме этого, были выполнены определения количества поступающего на акваторию Карского моря осадочного материала и измерена концентрация взвеси в морской воде.

В большей степени изучено прилегающее к Обской губе побережье. Здесь проводились многочисленные геологические, геокриологические и геотехнические исследования. Наиболее полные и подробные данные получены по полуострову Ямал. В меньшей степени изучены Тазовский и Гыданский полуострова.

В 1995-1996 г.г. ГП «АМИГЭ» совместно с финскими специалистами компаний Neste и Kvaerner Massa Yards были проведены комплексные исследования ледового покрова Обской губы. В составе этих исследований были выполнены аэровидеосъемка ледового покрова, топографическая съемка ледовых образований, бурение и отбор образцов льда, определения температуры и солености морской воды.

Наиболее полные и подробные данные о составе и свойствах верхней части грунтового разреза Обской губы начали появляться с 1996 года, когда в результате работ, проведенных ГП «АМИГЭ» для финской компании Neste в средней части Обской губы, были выполнены сейсмоакустическое профилирование в комплексе с эхолотированием и гидролокацией бокового обзора, пробоотбор ковшовым способом. Исследования проводились в рамках предпроектных изысканий для строительства и проектирования отгрузочного морского терминала и связующего трубопровода.

Данные сейсмоакустического профилирования показали, что в Обской губе, начиная с глубины 1-2 метра ниже поверхности дна, практически повсеместно развиты осадки, насыщенные свободным газом, что существенно снижает информативность этого метода геофизических исследований. Наличие свободного газа на указанных глубинах не позволяет проследить более глубокие горизонты осадочной толщи.

Материалы гидролокации бокового обзора показали широкое развитие на дне Обской губы борозд ледового выпаивания. Данные эхолотирования позволили охарактеризовать поверхность дна как весьма ровную, практически нерасчлененную. Результаты пробоотбора подтвердили наличие на поверхности дна тонких глинисто-суглинистых осадков текучей консистенции.

Газоперспективность района послужила началом планомерного проведения инженерно-геологических изысканий на акватории Обской губы. Начиная с 2000 года ОАО «АМИГЭ» по заказам ООО «ГАЗФЛОТ» регулярно проводит инженерно-геологические изыскания на площадках постановки поисково-разведочного бурения.

За период с 2000 по 2004 г. на газоперспективных структурах центральной части Обской губы выполнялись комплексные морские инженерные изыскания, которые включали в себя инженерно-гидрографические, -гелогические, -гидрометеорологические работы.

Основными методами инженерно-геологических изысканий на площадках являлись непрерывное сейсмоакустическое профилирование в комплексе с

эхолотированием (рисунок 6.4-1), гидролокацией бокового обзора и магнитометрией, бурение инженерно-геологических скважин (на глубину до 70 м), пробоотбор ЛТС и лабораторные исследования проб грунта.

В составе инженерно-гидрометеорологических работ проводились измерения параметров течений, волнения, колебаний уровня моря, температуры и солености воды, судовые метеонаблюдения, отбирались пробы донных осадков.

В результате работ получены необходимые сведения об инженерно-геологическом разрезе исследуемой территории, изучены физико-механические свойства грунтов, получены необходимые сведения о рельефе дна, произведены расчеты несущей способности грунтового основания, определены режимные характеристики гидрометеорологических и литодинамических условий, в соответствии с требуемой номенклатурой данных.

Кроме приведенных выше архивных материалов, информация о геологическом строении и инженерно-геологических условиях исследуемой территории также представлена в опубликованных и фондовых данных:

- Геология СССР, Том XXVI, Острова Советской Арктики. Геологическое описание. М., «Недра», 1970, 548 стр.;
- Обзорная геологическая карта островов Советской Арктики и прилегающей части континента, масштаб 1: 5 000 000, 1967 г. (Приложение к Тому XXVI);
- Инженерная геология СССР, Том 2, Западная Сибирь, Издательство Московского университета, 1976 г, 498 стр.;
- Геологическая карта СССР и прилегающих акваторий (включая легенду). Масштаб 1:2 500 000. ВСЕГЕИ, 1983 г.;
- Государственная геологическая карта России (включая легенду). Лист Q-43(45). Масштаб 1:1 000 000. Карта доплиоценовых образований. ВСЕГЕИ, 1999 г.;
- Государственная геологическая карта России (включая легенду и дополнения). Лист Q-43(45). Масштаб 1:1 000 000. Карта плиоцен-четвертичных образований. ВСЕГЕИ, 1999 г.

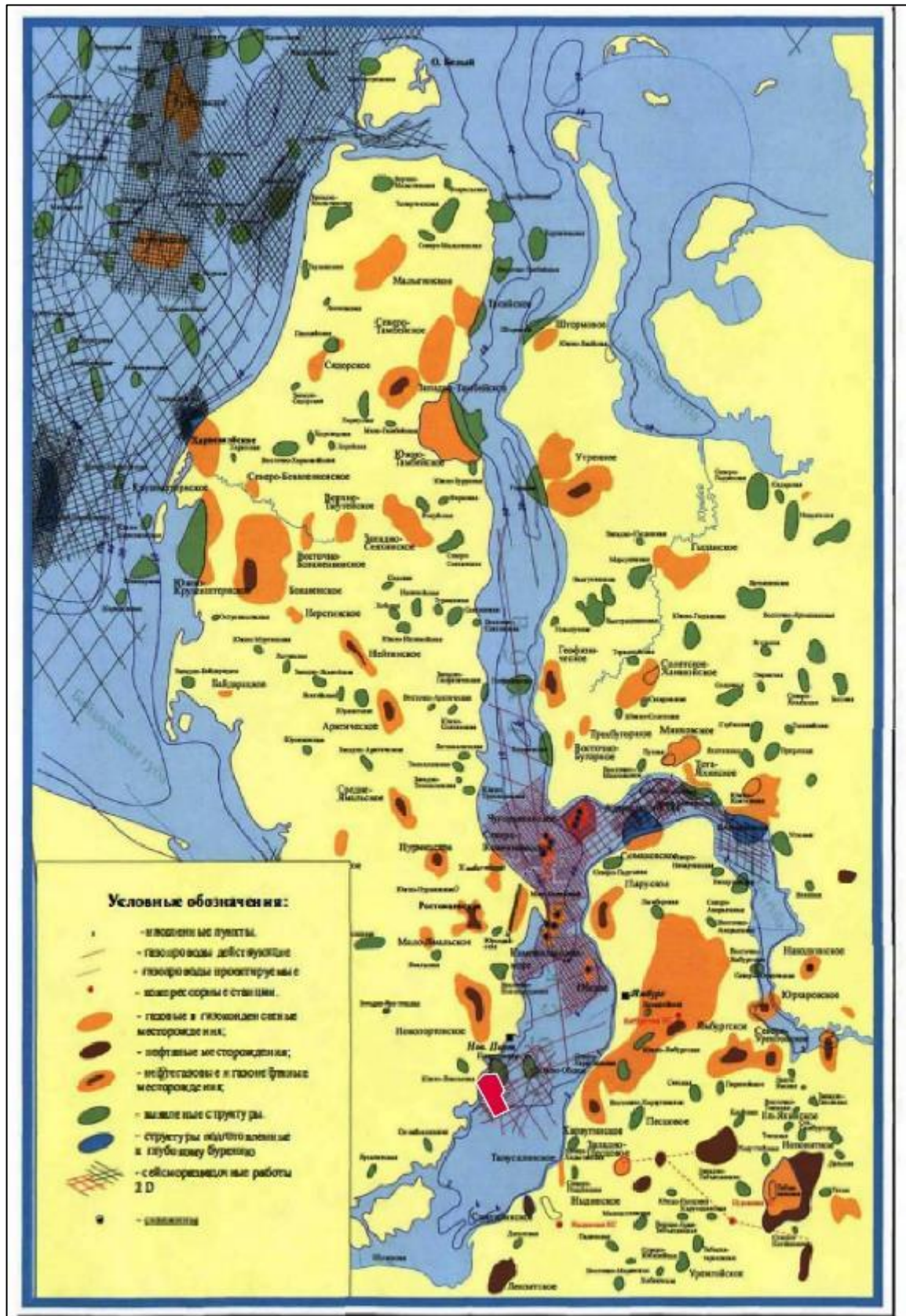


Рисунок 6.4-1. Схема сейсмической изученности Приамальского шельфа и района Обской губы

6.4.2. Общая геологическая характеристика района

Район работ расположен в северной части Западно-Сибирской плиты. В ее геологическом строении выделяется три структурно-тектонических этажа: нижний структурный этаж - гетерогенный фундамент, представленный герцинскими образованиями; промежуточный параплатоформенный структурный этаж – пермско-триасовые рифтовые структуры; верхний - платформенный чехол сложенный осадочными мезокайнозойскими породами.

Кора Западно-Сибирской плиты является полностью континентальной, однако на севере плиты она чуть тоньше. Рельеф фундамента Западно-Сибирской плиты представляет собой «ванну» с крутыми бортами и плоским дном, осложненным поднятиями и депрессиями. Перепады глубин между поднятиями и депрессиями обычно составляют 2-3 км, увеличиваясь иногда до 4 км. Амплитуды крупных структур, как положительных, так и отрицательных, колеблются от 1 до 1,5 км. Некоторые структуры осложнены разрывными нарушениями. Амплитуда смещения по разрывам достигает 200-300 м, нарушения прослеживаются вплоть до сеноманских и туронских отложений.

6.4.3. Стратиграфия

На изучаемой территории Обской губы основную часть плитного комплекса составляют мезо-кайнозойские отложения, имеющие фактически непрерывный и полный его разрез, начиная с триаса.

Триасовый комплекс залегает в основании осадочного чехла и представлен породами преимущественно глинистого состава. Мощность комплекса оценивается в 2000-3000 м.

Нижне-среднеюрский комплекс распространен на севере акватории Обской губы и образован довольно мощной (до 2000 м и более) толщей прибрежно-морских терригенных пород и представлен гидрослюдистыми и каолинит-гидрослюдистыми глинами и аргиллитами с прослоями песков.

Верхнеюрско-нижнемеловой (валанжинский) комплекс представлен преимущественно морскими отложениями общей мощностью до 1000 м. В северной части Западно-Сибирской плиты в составе отложений этого комплекса выделяются формации черных битуминозных аргиллитов и терригенно-полимиктовая угленосная формация. В пределах северной части Западно-Сибирской плиты эти отложения залегают на глубинах 1-3 км. На дневной поверхности эти отложения обнажаются лишь в зауральской части плиты. В составе этой толщи залегают нефтеносные породы баженовской свиты.

Нижнемеловой-сеноманский комплекс представлен мощной толщей преимущественно лагунно-континентальных отложений готтерив-сеномана. В северной части Западно-Сибирской плиты в составе рассматриваемого комплекса выделяется терригенно-мезомиктовая формация (киялинская и илекская свиты готтерив-баррема и их возрастные аналоги) мощностью 500-700 м.

Верхний мел-палеогеновый комплекс представлен мощной толщей морских терригенных и терригенно-кремнистых отложений. Мощность толщи

составляет 200-300м. В составе комплекса преобладают породы кремнистой формации турон-эоцена (березовская, леплинская, марсятская, люлинворская, серовская и ирбитская свиты). Эти породы представлены опоковидными и диатомовыми глинами. В некоторых районах кремнистые породы замещаются терригенно-глауконитовыми отложениями ипатовской, парабельской, аятской, мугайской свит и их возрастных аналогов.

Олигоцен-неогеновый комплекс имеет мощность 200-400 м. Его отложения слагают нижнюю часть неотектонического структурного этажа. В пределах Обской губы в составе этого комплекса выделяются породы, представленные терригенно-олигомиктовой каолиновой формацией мощностью около 150м. В ее составе преобладают озерно-аллювиальные белые и светло-серые пески с включениями гравия и гальки, с прослоями коричневых глин и со скоплениями растительных остатков. Отложения насыщены каолинитом, заполняющим пористое пространство между отдельными частицами и обособленным в виде агрегатов, линз и пропластков.

Верхний плиоцен-четвертичный комплекс развит в районе Обской губы в виде сплошного покрова мощностью до 100-360 м. Породы этого комплекса слагают верхнюю часть неотектонического структурного этажа. Рассматриваемые отложения отличаются разнообразием состава, выраженным в присутствии практически полного литологического спектра начиная от гравийно-галечниковых грунтов, до тонких глин.

Верхнеплиоцен-эоплейстоценовые отложения в рассматриваемом районе выполняют переуглубленные долины. Данный комплекс на севере Западно-Сибирской плиты объединен в толщу пород ямальской серии. Стратиграфическое расчленение, генетическая трактовка, а также определение геологического возраста, различных частей ямальской серии уже долгое время является предметом дискуссий. Одни исследователи относят эти отложения к четвертичным, другие – к неоген-четвертичным образованиям. Последняя точка зрения отражена в Унифицированной региональной стратиграфической схеме Западно-Сибирской равнины, где эти отложения описаны как ниже-верхнеплиоценовые.

В пределах исследованной акватории инженерно-геологическими скважинами данные отложения вскрыты не были. В настоящем отчете стратиграфическое расчленение верхнеплиоцен-эоплейстоценовых пород и отложений нижнего и среднего звена неоплейстоцена основано на данных Западно-Сибирского регионального геологического центра.

Выделенные стратиграфические единицы были положены в основу построения Госгеолкарты-200.

Верхнеплиоценовые (N2) породы представлены образованиями преимущественно ледово-морского генезиса. В составе верхнеплиоценового комплекса выделены отложения: Новопортовской толщи (N2np), Мыскаменские слои (N2mk) и Тиутейской свиты (N2tt).

Новопортовская толща (N2np) представлена ледово-морскими супесчано-суглинистыми диамиктонами с редкими прослоями алевролитов, глин, песков, мелкими сфероидами и примазками вивианита, включениями пирита,

черного гидротроилита и редкими конкрециями сидерита, местами с отторженцами палеогеновых и меловых пород. Мощность толщи до 40 м.

Мыскаменские слои (N2mk). Это преимущественно аллювиальные, аллювиально-делювиальные и аллювиально-морские пески с прослоями супесей и суглинков, в том числе диамиктоподобных. Встречаются в основании осевых частей погребенных палеоврезов. Мощность пачки до 60 м.

Туутейская свита (N2tt) представлена морскими и ледово-морскими отложениями - диамиктитами с пачками переслаивания супесей, суглинков, песков и глин с включениями вивианита, конкрециями сидерита, раковинами двустворок. В осевых частях погребенных палеоврезов залегают аллювиально-морские пески с гравием и галькой. Мощность пачки 40-60 м.

Эоплейстоцен (Qe) в исследуемом районе представлен, преимущественно диамиктонами с пачками гравийных песков. В составе комплекса выделены следующие стратиграфо-генетические пачки отложений:

Сорюнтуйская свита (E sor). Пески, алевроглины с редкими включениями и слойками гравия, местами с базальными пачками песков с гравием и галькой. Мощность пачки 20-80 м.

Салемальская свита (E sl). Данная свита представлена слоистыми диамиктонами суглинисто-алевритистыми в переслаивании с песками и суглинками, с прослоями базальных гравийных песков. Мощность пачки 80-100м.

Неоплейстоцен (QNP) в исследуемом районе преимущественно представлен ледово-морскими образованиями. Отложения нижнего звена (марресальская свита) залегают на размытой погребенной поверхности салехардской серии и в пределах района развиты слабо.

Марресальская свита (I mr). Ваттовые и ледово-морские отложения – ленточные алевриты, алевроглины, супеси. Вверху –диамиктоны суглинисто-супесчаные, средняя часть представлена алевроглинами и суглинками. Нижняя часть пачки сложена аллювиально-морскими песками с пропластками алевроглин и суглинков, местами с гравием, галькой, со слойками и линзами растительной трухи. Полная мощность марресальской свиты не менее 150-200м.

Харасавэйская свита (II hr). Ледово-морские суглинки, диамиктоны, глины и супеси. Нижняя часть свиты – аллювиально-морские пески с линзами алевроглин и супесей, местами с галькой. Мощность пачки 40-70м.

Верхнеоплейстоцен-голоценовые отложения являются наиболее изученными и с точки зрения оценки инженерно-геологических условий района работ характеризуются наибольшей сложностью. В основу расчленения верхнеоплейстоцен-голоценовых отложений положена схема Г.И. Лазукова (1986), наименование горизонтов приведено в соответствии с общепринятой стратиграфической схемой.

Морские, ледово-морские отложения казанцевской свиты (m, gmlllkz) в пределах района распространены повсеместно. Их кровля, по данным инженерно-геологического бурения, прослеживается на глубинах от 19 до 37

и более метров от поверхности дна. Максимальная вскрытая мощность составляет 51м, подошва казанцевских отложений не вскрыта. Верхняя граница комплекса носит эрозионный характер и часто подчеркнута гравийно-галечниковым базальным горизонтом.

Озерно-аллювиальные отложения ялбыньинской свиты залегают с резким несогласием на подстилающих породах и представлены преимущественно крупными или среднезернистыми песками с гравием, в подошве слоя прослеживается четко выраженный базальный горизонт, представленный гравийно-галечниковым грунтом. Данные отложения имеют относительно не большую мощность, и выделение их в разрезе представляется достаточно сложным.

Зырянский надгоризонт. В составе данного комплекса выделяются аллювиальные отложения ермаковского горизонта (*a IIIer*), аллювиальные, озерно-аллювиальные отложения каргинского горизонта (*a, la IIIkr*) и аллювиально-морские отложения сартанского горизонта (*am IIIsr*). Сартанские образования вычлнить отдельно достаточно сложно, в виду их малой мощности и слабого развития, по этой причине они рассматриваются в едином, нерасчлененном верхнеэоцено-голоценовом комплексе отложений (*IIIsr – H*).

Аллювиальные отложения *ермаковского горизонта (a IIIer)* залегают с резким несогласием на подстилающих породах казанцевской свиты и представлены преимущественно средне-мелкозернистыми песками с гравийными прослоями.

Аллювиальные, озерно-аллювиальные отложения *каргинского горизонта (a, la IIIkr)* в исследуемом районе слагают верхнюю часть разреза четвертичных отложений, имеют повсеместное распространение и представлены песками, суглинками и глинами. Мощность пачки может достигать 20-ти и более метров.

Аллювиально-морские верхнеэоцено-голоценовые отложения сартанского горизонта (*am IIIsr–H*) в исследованном районе развиты повсеместно и залегают первыми от поверхности морского дна. Отложения преимущественно представлены черными текучими суглинками и зеленовато-серыми глинистыми илами с частыми прослоями, и линзами гидротроилита, вкраплениями ракушечного детрита, торфа и растительных остатков, редкими гнездами песка пылеватого. Мощность осадков данного комплекса в целом не велика и редко превышает 1-1,5 м. Контакт с нижележащими отложениями резкий, эрозионный, выражен в смене литологии и консистенции отложений.

В соответствии с инженерно-геологическим районированием Западно-Сибирской плиты (Инженерная геология СССР, 1976) территория Обской губы относится к области аккумулятивных равнин, сложенных преимущественно морскими средне- и верхнечетвертичными отложениями. Большая часть губы приурочена к среднечетвертичной (салехардской) и верхнечетвертичной (казанцевской) морским равнинам. В разрезах морских отложений встречаются различные по дисперсности породы: от песков мелких до глин. Наиболее широко развиты пески пылеватые, супеси и особенно суглинки.

Исходя из предполагаемого набора разновидностей грунтов, слагающих верхнюю часть разреза на площадке фонового экологического мониторинга, ниже приводится их описание:

Ил глинистый темно-серый с зеленоватым оттенком, с частыми прожилками и гнездами гидротроилита, вкраплениями раковинного детрита, редкими присыпками и линзами песка пылеватого. Характеризуется преобладанием пылеватой и глинистой фракций, суммарное содержание которых составляет, соответственно: около 61% и 37% (Рисунок 1.3-2). Данные грунты (аллювиально-голоценовые осадки) представлены на площадке изысканий Южно-Обского участка недр слагают верхнюю часть разреза и вскрыты на глубину до 5 м.

Ил суглинистый зеленовато-серый, с вкраплениями и гнездами торфа, корнями растений, редкими мелкими линзами песка пылеватого.

Суглинок текучий серый с коричневатым оттенком, с вкраплениями торфа коричневого, слаборазложившегося, слоистый, за счет тонких прослоев песка пылеватого и торфа.

Супесь текучая серая, однородная, неслоистая, с редкими включениями песка, раковинного детрита и разложившегося торфа.

Песок пылеватый серый-светло-серый, однородный, с редкими присыпками и линзами гидротроилита, вкрапления разложившегося торфа.

Суглинок текучепластичный зеленовато-серый, с линзами и тонкими прослойками песка пылеватого серого, гнездами и прожилками слаборазложившегося коричневого торфа.

Суглинок тугопластичный темно-серый, с тонкими прослойками и линзами песка пылеватого, редкими вкраплениями раковинного детрита, разводами гидротроилита.

Суглинок мягкопластичный серый, с мелкими линзами и тонкими прослойками песка пылеватого, гнездами и прожилками слаборазложившегося бурого торфа.

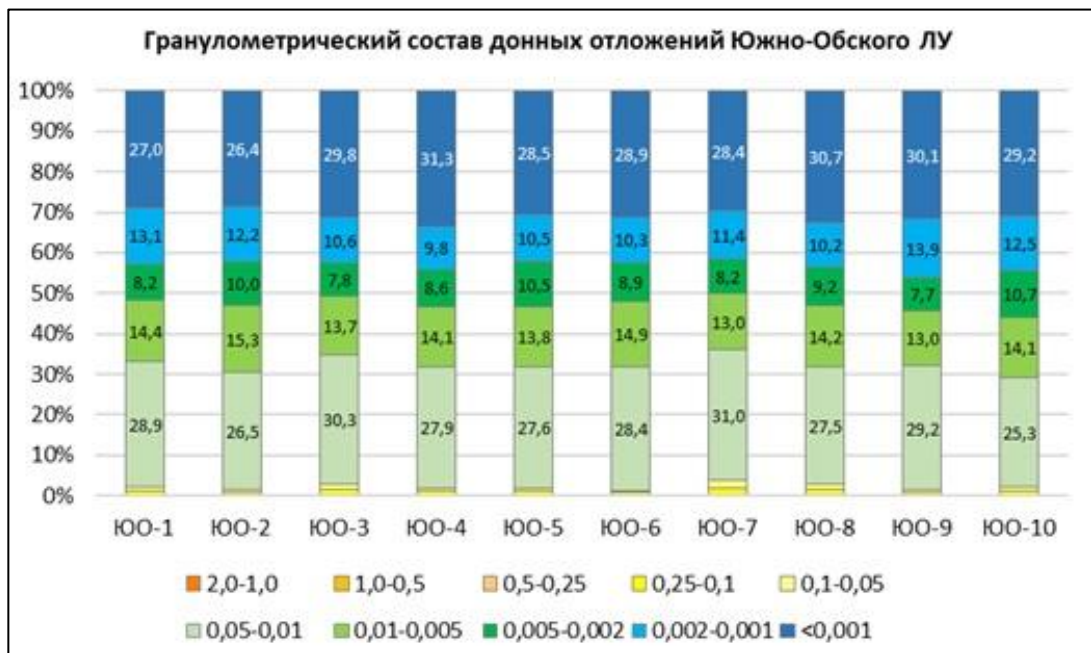


Рисунок 6.4-2. Гранулометрический состав донных отложений по данным донного пробоотбора на площадке

Чередование различных геологических условий формирования территории в конечном счете определило современный облик изучаемого региона – акватории и прибрежных районов Обской губы.

Ниже приведена краткая история формирования и палеогеографические обстановки Западно-Сибирской плиты.

Карбон-пермь. Фаза горообразования Западно-Сибирского орогена. Отложения этого возраста практически отсутствуют.

Триас. В это время на территории плиты имела континентальная обстановка, а на севере – шельфовая. Формировались аллювиальные, дельтовые и мелководно-морские комплексы. В конце триаса на месте герцинского орогена формировались рифтовые структуры.

Ранняя - средняя юра. Обстановка мелководного морского бассейна с чередованием периодов трансгрессий и регрессий. Формировались аллювиальные и дельтовые комплексы.

Поздняя юра. Обособилось более глубокое Баженовское море-озеро. В его пределах накапливались глины, а по периметру - аллювиальные и мелководно-морские кластические осадки. Сейчас эта свита находится на стадии нефтяного окна.

Мел. С востока и в меньшей степени с запада Баженовский бассейн полностью заполняется кластическими осадками клиноформ.

Палеоцен – средний эоцен. Территория Западно-Сибирской плиты представляла собой единый морской бассейн.

Поздний эоцен – олигоцен. Началось воздымание в районе Ямала, и Западно-Сибирский бассейн отделился от Арктического. На границе эоцена и

олигоцена произошла инверсия структур, сформировались антиклинальные складки.

Неоген. Территория Западно-Сибирской плиты представляла собой систему озер и рек без связи с Мировым океаном.

Четвертичный период. Четвертичное оледенение со стороны Карского моря. Мощность моренных и флювиогляциальных четвертичных отложений - десятки метров.

6.4.4. Тектоника и неотектоника

Фундамент Западно-Сибирской плиты представляет собой сложное сочетание гетерогенных структурных ярусов, которые отделяются региональным несогласием от мезозойско-кайнозойских отложений типичного платформенного чехла. В состав фундамента входят как геосинклинальные формации, включая орогенные, так и разнообразные параплатформенные комплексы, накопившиеся в связи с прогибанием зон докембрийской (байкальской) консолидации (параплатформенные чехлы) или с воздыманием и раскалыванием палеозойского фундамента в триасовое время.

Поверхность фундамента, совпадающая с подошвой мезозойско-кайнозойского чехла, местами резко в виде уступов, а участками плавно погружается от бортов Западно-Сибирской плиты к ее центральным и северным районам. На бортах фундамент залегает на глубинах 2,6 – 4,0 км, а к северу погружается до 9 – 11 км.

В региональном плане по мезозойско-кайнозойскому платформенному чехлу Западно-Сибирской плиты выделяются три крупных надпорядковых тектонических элемента – Внешний тектонический пояс, Центральная и Северная тектонические области.

В тектоническом отношении район исследований расположен на территории Северной тектонической области. Для нее характерны наиболее резкие изменения глубин до фундамента. Северная область представляет собой ряд крупных линейных структур типа мегавалов, валов и прогибов субмеридионального направления. В центральном районе Обской губы эти структуры пересечены дислокациями субширотного направления, которые разделяют Северную тектоническую область на две зоны – Уренгойско-Варьеганскую зону линейных структур и Ямало-Гыданскую зону развития сводов и кулисообразных мегавалов.

Перепады глубин между поднятиями и депрессиями обычно составляют 2 – 3 км, увеличиваясь иногда до 4 км. Амплитуды крупных структур, как положительных, так и отрицательных, колеблются от 1 до 1,5 км. Некоторые структуры осложнены разрывными нарушениями, особенно в восточной Приенисейской зоне. Амплитуда смещения по разрывам достигает 200 – 300 м, нарушения прослеживаются вплоть до сеноманских и туронских отложений.

В Северной области, как и в других тектонических областях Западно-Сибирской плиты, все известные структуры унаследованные. Время их заложения связано с начальными этапами формирования чехла.

Основные зоны поднятий и прогибаний оформились, вероятно, в триасе и продолжали развиваться в юрский и меловой периоды. Описываемые структуры отличаются существенно от структур Центральной тектонической области активным ростом в позднемеловую эпоху и палеоген-четвертичное время.

6.4.5. Нефтегазоносность

Начавшиеся в середине прошлого века активное освоение арктического региона, подтвердило наличие на континентальном арктическом шельфе России обширных запасов и резерва для выявления и освоения углеводородных месторождений.

В результате комплексных инженерных работ изучено геологическое строение осадочного чехла, выделены основные структурные элементы и наиболее крупные, высокоамплитудные локальные поднятия, литолого-стратиграфические и нефтегазоносные комплексы. На наиболее перспективных участках акватории проведены поисковые сейсморазведочные работы высокого разрешения.

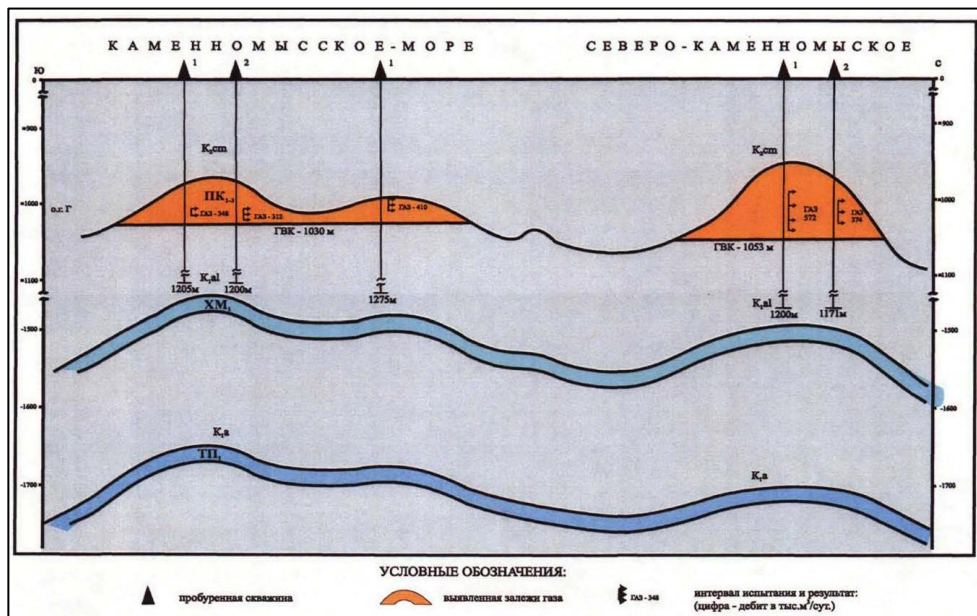


Рисунок 6.4-3. Геологический разрез сеноман-аптских отложений через месторождения Каменномыское-море и Северо-Каменномыское (Холодилов, 2004)

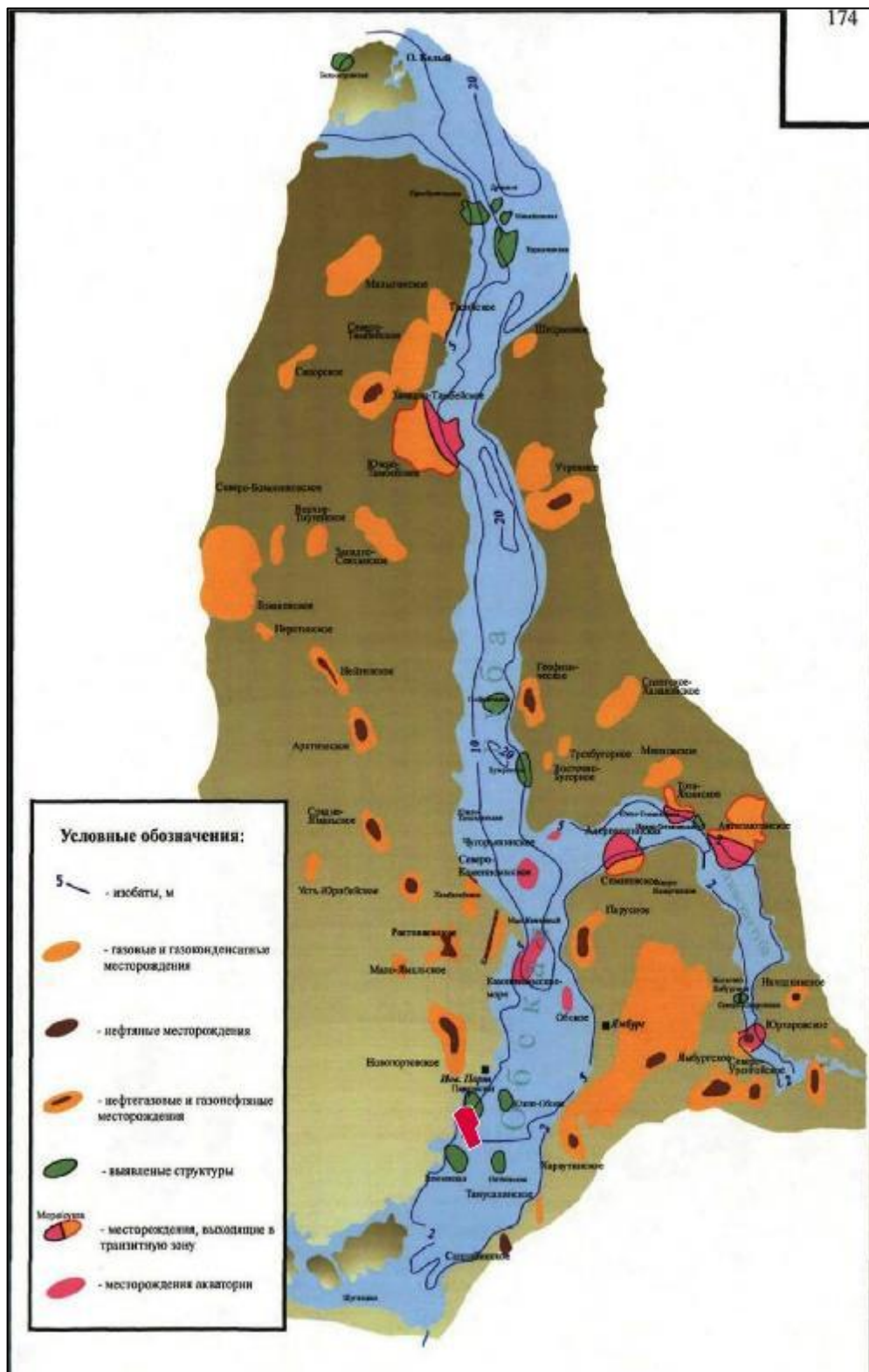


Рисунок 6.4-4. Схема месторождений и структур региона Обская губа (Холодилов, 2006)

В пределах морской части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции выделяется крупный перспективный участок шельфа, приуроченный к Южно-Ямало-Мессояхинской синеклизе. (Холодилов, 2006). В Южно-Ямало-Мессояхинской газоносной провинции в акватории Обской губы выявленные месторождения: Каменномысское море, Северо-Каменномысское, Обское и

др. Здесь перспективы связаны с мезозойскими отложениями альб-апского комплекса, а также сеноманский, альбских и аптских отложениях. Отдельно в газоносной области может быть выделен регион сочленения Обской и Тазовской губ, где располагаются Геофизический, Каменномысский и Нижне-Мессояхинский валы, расположенные в Южно-Ямальско-Мессояхинской седловине. Таким образом на изучаемой акватории выделяется крупный газоносный район с установленной продуктивностью на сеноманских отложениях (рисунок 6.4-4), однако по аналогии с месторождениями сопредельной суши возможна продуктивность неокомских и ниже-среднеюрских отложений.

К настоящему времени выявленные месторождения нефти и газа представляют собой разработку и разведку на нижележащие перспективные горизонты.

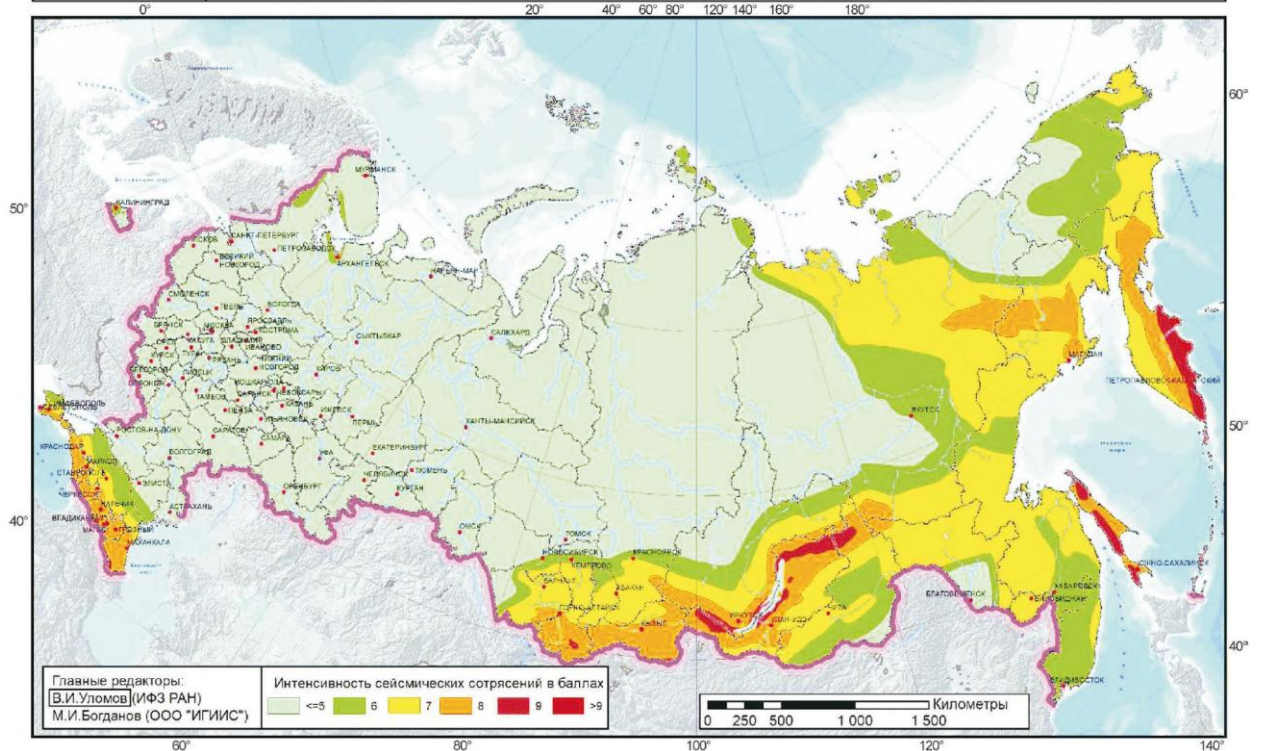
Углеводородный потенциал недр обоснованно свидетельствует о реальных возможностях увеличения промышленных запасов газа, конденсата и нефти и развития их добычи.

6.4.6. Сейсмичность

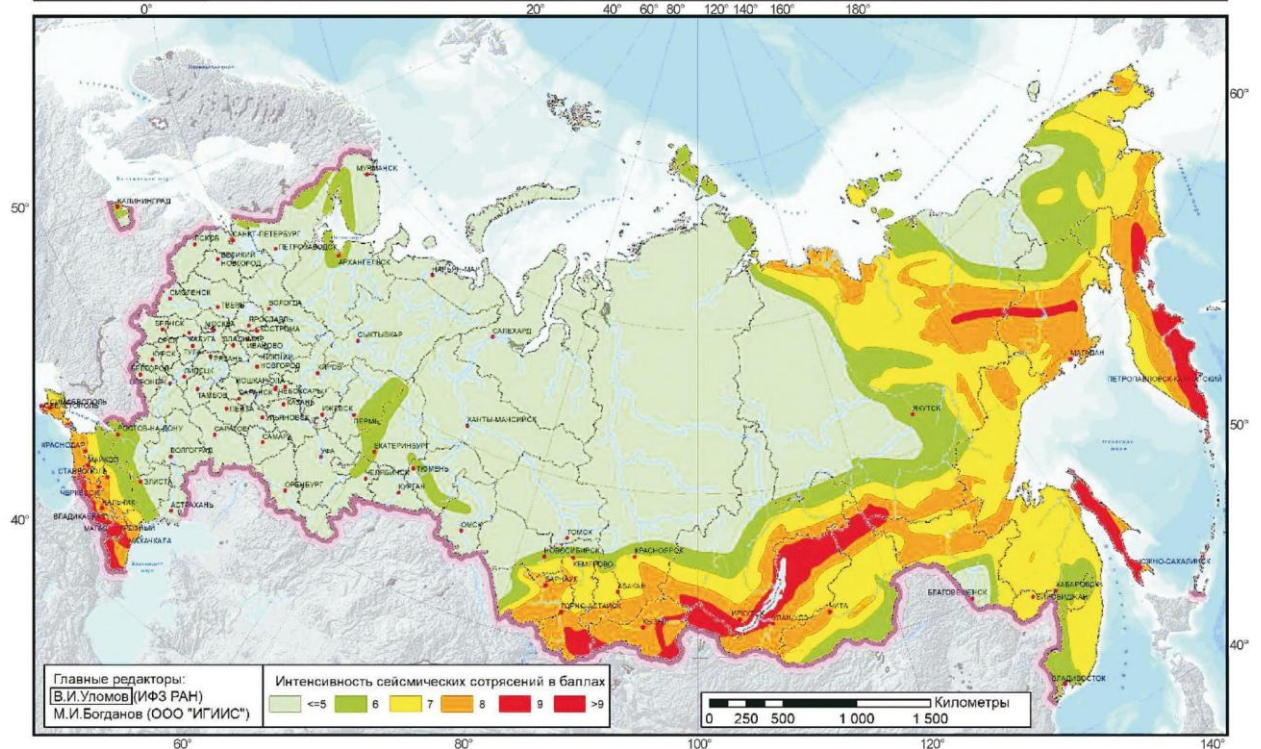
Район работ располагается в пределах Западно-Сибирской плиты, являющейся довольно спокойным в плане тектонической активности регионом. Сейсмические свойства осадочной толщи района работ определяются повсеместным развитием динамически неустойчивых грунтов (в т.ч. илов и пылеватых водонасыщенных песков), имеющих довольно значительную мощность.

На картах сейсмического районирования Российской Федерации ОСП-2016 побережье, примыкающее к району работ, расположено в пределах зоны с ожидаемой интенсивностью землетрясений по категориям А, В и С - 5 баллов по шкале MSK-64 (рис. 6.4-5). Карты ОСП-2016-А, ОСП-2016-В и ОСП-2016-С отражают 10%-, 5%- и 1%-ную вероятность превышения (или 90%-, 95%- и 99%-ную вероятность непревышения) в течение 50 лет интенсивности сейсмических воздействий, указанных на картах цифрами в баллах шкалы MSK-64 и соответствуют повторяемости сейсмических сотрясений в среднем один раз в 500 (карта А), 1000 (В) и 5000 (С) лет (СП 14.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81 (с Изменением № 1)). На всех картах район отнесен к «неопасной» 5-ти бальной зоне интенсивности.

ОСР-2016-А ОБЩЕЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МАКСИМАЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОТЯСЕНИЙ (I, баллы) 10%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясений – 500 лет).



ОСР-2016-В ОБЩЕЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МАКСИМАЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОТЯСЕНИЙ (I, баллы) 5%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясений – 1000 лет).



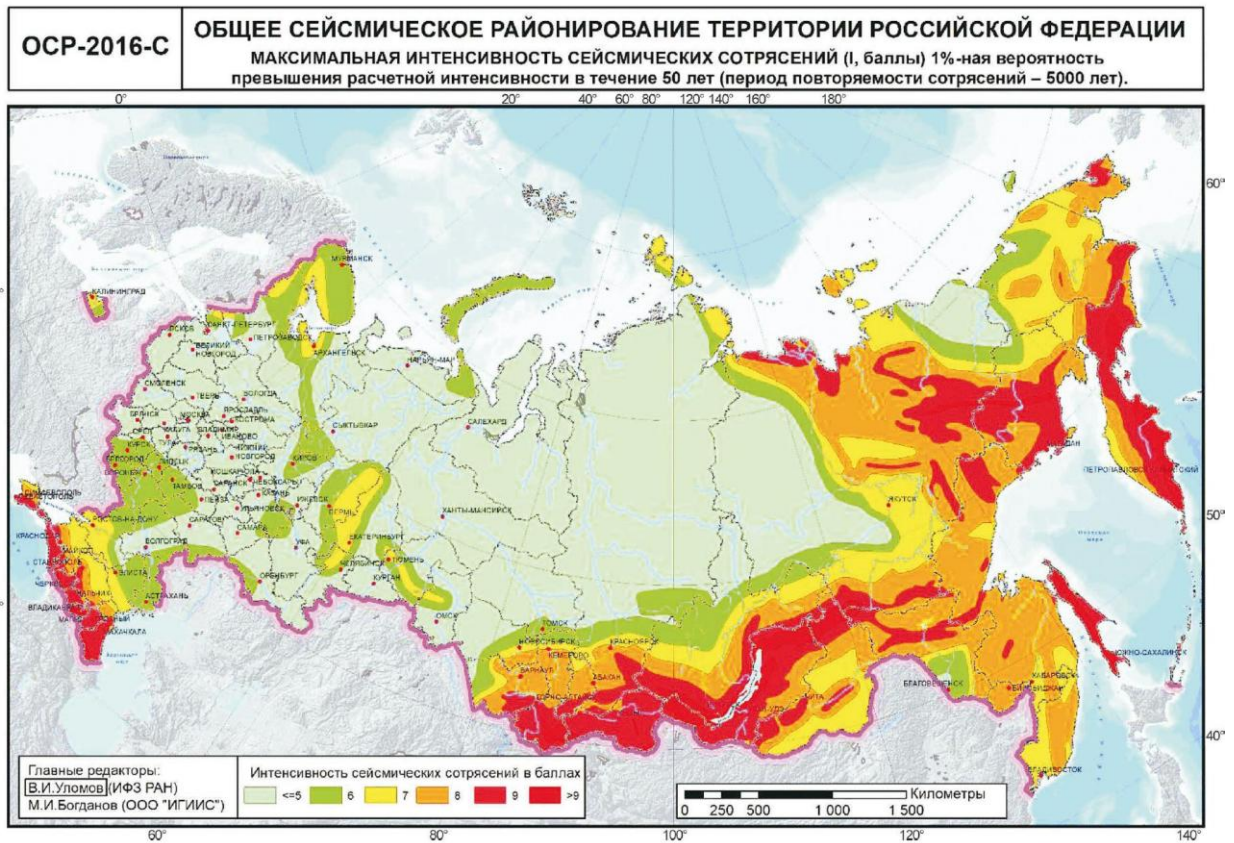


Рисунок 6.4-5. Карты ОСР-2016-А, ОСР-2016-В и ОСР-2016-С (согласно СП 14.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81 (с Изменением № 1))

6.4.7. Гидрогеологические условия

Территория Ямало-Ненецкого автономного округа расположена в пределах Западно-Сибирского мегабассейна (ЗСМБ) и обрамляющего его с запада Горно-складчатого Урала.

Наиболее полное рассмотрение гидрогеологических условий мегабассейна – приведено в томе XVI «Гидрогеология СССР (Западно-Сибирская равнина)» под редакцией В.А. Нуднера (1970). На территории Западно-Сибирской равнины выделяется артезианский бассейн одноименного названия (Бешенцев, Семенова, 2015). Его вертикальный разрез делится на два гидрогеологических этажа: верхний и нижний, разделенных толщей глин олигоцен-туронской трансгрессии. Верхний этаж составляют два гидрогеологических комплекса: 1) палеоген-четвертичных отложений и 2) олигоцен-туронских отложений. В нижнем гидрогеологическом этаже – различные, авторы выделяют от двух (А. А. Розин) до трех гидрогеологических комплексов — (В.А. Нуднер, Б.П. Ставйцкий и др.): 1) апт-сеноманских, 2) неокомских и 3) юрских отложений.

Западно-Сибирская эпипалеозойская плита (геосинеклиза) является крупнейшим на планете резервуаром подземных вод, в том числе пресных подземных вод. Обобщение и осмысление огромного фактического материала, включающего многие тысячи поинтервальных испытаний и опробований, анализов и точечных замеров уже в начале 80-х годов показали необходимость отхода от традиционного понятия

гидродинамически единого Западно-Сибирского артезианского бассейна, разделенного на два гидрогеологических этажа. Дело в том, что выделение единого артезианского бассейна на огромных пространствах Западной Сибири на разбуренных глубинах до 4,5 (а по Тюменской сверхглубокой скважине — 7,5 км) не отвечает современной типизации гидрогеологических бассейнов по условиям залегания и движения, а также современному понятию гидрогеологической структуры.

В 1984 году В. М. Матусевичем была предложена новая гидрогеологическая стратификация. В ее основу положены условия залегания подземных вод, условия их движения и геодинамическая модель развития Западно-Сибирской геосинеклизы. В пределах всей мегаструктуры Западно-Сибирской геосинеклизы как надпорядковый гидрогеологический резервуар выделяют Западно-Сибирский мегабассейн, состоящий из трех самостоятельных сложных наложенных гидрогеологических бассейнов: палеозойского, мезозойского и кайнозойского.

Весь послепалеозойский разрез делится на пять самостоятельных гидрогеологических комплексов:

1. эоцен-олигоцен-четвертичных отложений;
2. турон-эоценовых отложений;
3. аптальб-сеноманских отложений;
4. неокомских (валанжин-готерив-барремских) отложений;
5. юрских отложений.

При этом – два первых самостоятельных комплекса входят в кайнозойский бассейн, остальные – в мезозойский-гидрогеологический-бассейн.

Равнинная часть территории ЯНАО расположена в пределах Западно-Сибирского мегабассейна, в вертикальном разрезе, которого выделяются кайнозойский, мезозойский и палеозойский гидрогеологические бассейны.

Кайнозойский бассейн входят эоцен-олигоцен-четвертичный, и турон-эоценовый гидрогеологические комплексы. Кайнозойский гидрогеологический бассейн резко отличается от палеозойского и мезозойского условиями формирования, характером питания, разгрузки и зональности подземных вод. Здесь нет единого потока подземных вод, как свойственно залегающему ниже мезозойскому бассейну.

Подземные воды кайнозойского гидрогеологического бассейна на севере Западной Сибири изучены недостаточно. Исследованием их занимались различные организации при проведении съемочных, поисковоразведочных и других исследований. Разрозненные данные имеются в основном по Нижнеобскому, Тазовскому и Нижнеенисейскому бассейнам.

Особенностью региона является приуроченность его к криолитозоне. Геокриологические условия оказывают важнейшее влияние на формирование, распространение, количество и качество подземных вод.

Подземные воды своим химическим составом, условиями залегания и гидрогеологическими параметрами отражают историю развития ландшафта,

палеогидрогеологическую историю формирования и подчинены закономерной широтно-концентрической зональности.

Мезозойский гидрогеологический бассейн включают в себя три гидрогеологических комплекса: 1) аптальб-сеноманских отложений; 2) неокомских (баррем - готерив - валанжин-берриас) отложений; 3) юрских отложений.

Мезозойский гидрогеологический бассейн характеризуется проявлением различных водонапорных систем, довольно сложным гидродинамическим и геохимическим обликом подземных вод и межрезервуарными связями с палеозойским бассейном, которые реализуются в зависимости от конкретной тектонической и геодинамической ситуации. С вышележащим кайнозойским гидрогеологическим бассейном мезозойский бассейн гидравлически сообщается только по окраинам мега бассейна, преимущественно на его юго-востоке и востоке. На большей территории, т. е. в ее погруженной части, мезозойский бассейн надежно изолирован глинами олигоценового возраста мощностью до 1000 м.

Палеозойский гидрогеологический бассейн изучен очень слабо.

6.4.8. Морское дно и берега

Акватория Обской губы является областью преимущественной аллювиально-морской аккумуляции осадочного материала, выносимого на акваторию впадающими реками. Очевидно, что постоянное осажение осадочного материала компенсирует неровности донного рельефа, с чем и связан ровный плоский характер поверхности дна на большей части площади рассматриваемой акватории.

Обская губа представляет собой ориентированный в меридиональном направлении и глубоко вдающийся в сушу (протяженностью более 890 км и шириной 30-90 км) залив, к которому с востока примыкает Тазовская губа (протяженностью более 310 км). Эти губы вместе составляют закрытое устьевое взморье, которое является единым для впадающих в него рек Обь, Надым, Пур и Таз.

Обская губа имеет довольно ровное ложе без резкого колебания глубин. Глубины здесь уменьшаются постепенно в направлении с севера на юг. У м. Каменный глубины достигают 10-12 м, в районе п. Ямбург - 7-9 м. В районе изучаемой территории Южно-Обского ЛУ глубины составляют 5-6 м.

Рельеф участка изысканий по генетическому признаку относится к морской аккумулятивно-абразионной равнине. Дно южной части Обской губы – равнина с мелкими неровностями. Дно генетически однородное, создано экзогенными процессами. В зонах воздействия ветрового волнения оно относится к абразионно-аккумулятивному типу. Донные осадки представлены терригенными песчано-илистыми отложениями. Профиль дна преимущественно полого-наклонный, с небольшим уклоном от 0,1 до 0,5°. Для прибрежной части характерен более резкий переход, протяженностью вдоль береговой линии в районе 1-й и 3-й изобат, где уклон достигает 1,2°.

Берега Обской губы в основном представляют собой невысокие песчаные или земляные обрывы, местами прерываемые долинами многочисленных рек и ручьев.

6.4.9. Инженерно-геологические условия

Общая характеристика инженерно-геологических условий обусловлена наличием потенциально опасных геологических процессов. На исследуемой территории Обской губы возможно развитие следующего комплекса опасных процессов и явлений:

- перенос и аккумуляции осадков, размыв морского дна;
- ледовое выпахивание морского дна;
- затонувшие искусственные объекты;
- многолетнемерзлые породы;
- переработка берегов.

6.4.9.1. Перенос и аккумуляции осадков, размыв морского дна

Акватория Обской губы является областью преимущественной аллювиально-морской аккумуляции осадочного материала, выносимого на акваторию впадающими реками. Очевидно, что постоянное осаждение осадочного материала компенсирует неровности донного рельефа, с чем и связан ровный плоский характер поверхности дна на большей части площади рассматриваемой акватории.

Наибольшая интенсивность этой аккумуляции отмечается в районах, приуроченных к устьям впадающих в данные губы рек. В этих районах образуются аллювиально-морские аккумулятивные формы в виде осушек, баров и отмелей островов. Аккумулятивные формы нестабильны и меняют свое местоположение в пространстве.

Состав осадков аллювиально-морской аккумуляции в основном пылевато-песчаный. По мере удаления от прибрежных районов, приуроченных к устьям впадающих рек, по направлению к осевой части губы и в направлении с юга на север, интенсивность аккумуляции уменьшается. Одновременно с этим состав осадков становится более тонким.

На фоне общего преобладания процессов аккумуляции по всей площади акватории Обской губы выделяются также участки донной эрозии. Эти участки приурочены к зонам "пережимов", где ширина акватории губы резко сужается, а на поверхности дна выделяются переуглубленные, вытянутые вдоль губы понижения. По всей вероятности, эти переуглубления представляют собой линейные промоины, выработанные придонными течениями. Очевидно, в суженных участках Обской губы скорость продольных течений довольно резко увеличивается, что и вызывает размыв морского дна. Абсолютные отметки глубин в указанных линейных промоинах могут достигать 10-17 м. Состав донных грунтов в этих переуглублениях относительно более тонкий по сравнению с соседними районами.

Кроме того, процессы интенсивного размыва имеют место и в районах крупных банок и отмелей. На это указывают песчаный состав донных грунтов

на них, вытянутость изгибов и замкнутых контуров изобат в направлении вдоль длинной оси губы.

Размыв берегов может происходить в основном при высоких (паводковых или нагонных) стояниях уровня, так как при низких водах энергия волн гасится, не достигая береговых откосов, перед многочисленными осушками, широкой полосой окаймляющими здесь берега.

Наиболее интенсивно размываются низкие мерзлые торфяные берега, что, очевидно, в значительной мере обусловлено термическим воздействием относительно теплой обской воды.

Общее направление перемещения осадочного материала на акватории Обской губы направлено от кутовой её части с юга и юго-востока на север. Это направление определяется направлением преобладающих и максимальных течений. Несомненно, что, как аккумуляция, так и размыв наиболее интенсивно протекают в летний сезон, когда акватория губы очищается ото льда. С началом ледостава процессы донной эрозии тормозятся практически полностью, а количество выносимого на акваторию осадочного материала резко сокращается.

Динамика берегов и дна южной части Обской губы и, в частности определяется ее внутренним (эстуарным) режимом, подверженным влиянию речного стока Оби. Для этой части Обской губы характерно ослабление тенденции к абразии берегов и усиление тенденции к аккумуляции наносов на подводном склоне (особенно левобережном). Вдольбереговые волновые потоки преимущественно южного направления, во многих местах разорваны участками дивергенции, конвергенции или участками без четко выраженной их направленности. На участках дивергенции волновых потоков преобладает тенденция к размыву берега; на участках конвергенции волновых потоков (особенно) и на "промежуточных" участках – к аккумуляции наносов.

В целом, на большей части акватории Обской губы преобладают процессы интенсивной аккумуляции осадков. На фоне преобладающей аккумуляции выделяются зоны размыва, выраженные в виде переуглублений морского дна.

При проектировании и строительстве различного рода сооружений нефтегазового комплекса на акватории Обской губы следует учитывать, что при производстве всякого рода искусственных выемок (котлованы, траншеи и т. п.) возможно интенсивное заполнение их наносами. Высокое содержание в воде взвеси и интенсивное поступление осадочного материала, может привести к полному заполнению искусственной выемки за нескольких месяцев. При этом следует учитывать, что наиболее интенсивно будут заноситься выемки, вытянутые поперек акватории, чем выемки, вытянутые вдоль акватории Обской губы.

Установка оснований крупных сооружений типа гравитационных буровых платформ или искусственных островов в зонах линейных промоин может привести к тому, что эти основания начнут интенсивно заноситься осадками. Вблизи гидротехнических сооружений временной эксплуатации, из-за сужения сечения потока на граничной зоне следует ожидать возрастания скоростей течений, что при существующем неустойчивом положении

поверхностных грунтов может вызывать локальные размывы в районе сооружений и развитие валов бокового выпирания под опорами СПБУ.

6.4.9.2. Ледовое выпахивание морского дна

Ледовое выпахивание является региональным площадным фактором и повсеместно проявляется в мелководных, при глубине моря до 20-30 м, районах арктического шельфа. Данные формы донного рельефа встречены во многих губах и являются характерными практически для всего мелководья Северных морей (рисунок 6.4-6).

На основании имеющихся фондовых данных можно сделать следующие выводы:

- дно Обской губы в районе Южно-Обского ЛУ, подвержено ледовому выпахиванию на глубинах более 2-3;
- воздействие ледовых образований на дно происходит по всей акватории Обской губы, данный процесс выражается в образовании борозд ледового выпахивания;
- борозды ледового выпахивания являются устойчивыми многолетними формами рельефа морского дна, продолжительность существования борозд зависит от их размеров и активности литодинамических процессов в районе их расположения;
- образование протяженных линейных борозд субмеридиональной ориентировки связано с весенне-летним выносом ледового покрова в северную часть Обской губы и за ее пределы, криволинейные короткие борозды в большинстве случаев, вероятно, сформировались в зимний период при малоамплитудном дрейфе ледовых массивов;
- в зависимости от глубины моря, литологического состава и мощности донных осадков, а также степени активности гидролого-литодинамических процессов на дне могут фиксироваться различные по степени выраженности формы бороздого рельефа.

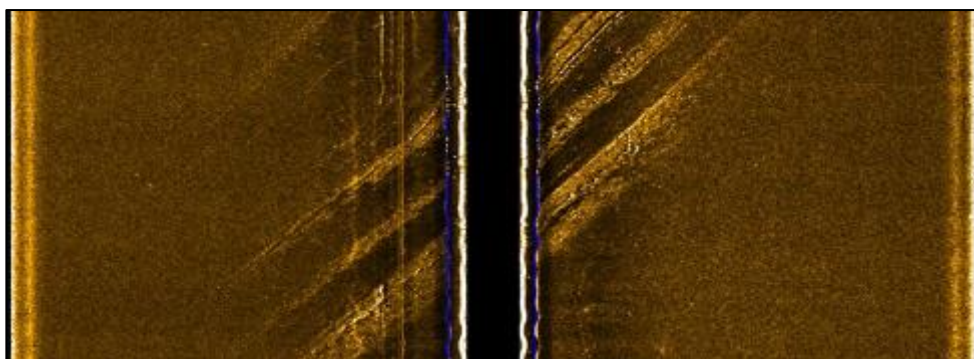


Рисунок 6.4-6. Борозды выпахивания ледниками по данным ГЛБО

6.4.9.3. Затонувшие искусственные объекты

По данным ГЛБО, в районе исследованных площадки крупных затонувших объектов искусственного происхождения на дне не обнаружено.

В целом же, на дне Обской губы, по данным Лоции Карского моря выявлено довольно много затонувших объектов, которые могут осложнить освоение нефтегазовых месторождений этой акватории. Прежде всего, это затонувшие суда, а также различного рода металлические конструкции. Опасность, связанная с возможностью столкновения с указанными объектами, усугубляется тем, что точное местоположение и природа некоторых из них точно не установлены.

Следует также отметить, что, поскольку Карское море в течение Великой Отечественной Войны являлось ареной боевых действий, на дне акватории Обской губы возможно наличие различного рода боеприпасов (морских мин контактного и магнитного действия, неразорвавшихся бомб, снарядов и пр.). Хотя, по данным Лоции районы, где установлены подобные объекты, расположены за пределами рассматриваемой акватории, полностью исключить возможность их наличия здесь нельзя.

Таким образом, обнаружение на акватории Обской губы затонувших искусственных объектов может существенно осложнить как инженерное освоение района, так и работы по строительству сооружений нефтегазового комплекса.

6.4.9.4. Многолетнемерзлые породы

Высокоширотное местоположение района исследований, наряду с суровым арктическим климатом, определяет широкое распространение многолетнемерзлых пород (ММП). Мерзлые породы развиты как на побережье Обской губы, так и в прибрежных участках акватории. Неоднородность мерзлотно-геологической обстановки, обусловленная разнообразием природных условий в плейстоцене, а также значительные криогенные и посткриогенные преобразования отложений в современный период определяет геокриологические условия района работ как сложные.

Распространение и мощность ММП. На берегах распространение ММП по разрезу, вероятно, носит сплошной характер. Мерзлые породы развиты на всех геоморфологических уровнях, начиная с лайд и низких пойм рек до террас. Многолетнемерзлые породы залегают непосредственно с поверхности, ниже слоя сезонного протаивания. В пределах сухопутных районов мощность ММП может составлять 200-350 м (Баулин и др., 1973). На лайдах она может понижаться до 150-200 м. В прирусловых частях впадающих в губу рек мощность ММП сокращается до 40-50 м.

Для береговой части характерно преобладание генетически однородных ММП в верхней 10-12-метровой части их разреза: в пределах казанцевской равнины и лагунно-морских террас верхние 3-6 м разреза сложены синкриогенными образованиями, которые подстилаются эпигенетически промерзшими породами. В поймах рек и в пределах лайд верхние 10 м разреза также сложены синкриогенными породами. В криогенном строении синкриогенных песчаных пород казанцевской свиты и террасового комплекса доминируют массивные криотекстуры. Их объемная льдистость колеблется от 30-35 до 40-45%. Супесчаные синкриогенные породы в основном слоистой криотекстуры, их объемная льдистость достигает 55-65%. В породах широко распространены сингенетические полигонально-жильные льды, мощность

которых достигает 4-5 м. Льдистость эпикриогенных отложений, подстилающих вышележащие, также высокая. В пылеватых и мелких песках она колеблется в пределах 40-45%, в суглинисто-глинистых породах - 30-45%.

Температуры ММП на берегу отличаются значительной дифференциацией в зависимости от различных геоморфологических уровней. На высоких лагунно-морских террасах и морских междуречных равнинах преобладают породы с температурами $-4\div-6^{\circ}\text{C}$, а на лайдах и поймах рек температуры повышаются до $-2\div-3^{\circ}\text{C}$. На сильно расчлененных участках, сложенных с поверхности минеральными грунтами, температуры ниже, чем на плоских, даже заторфованных территориях. На таких расчлененных территориях наблюдаются температуры от -6.5 до -7°C , в то время как на плоских кочковатых участках - от -4 до -5°C . Глубина сезонного протаивания на лайдовом уровне, в поймах рек и на побережьях губ составляет 80-120 см, на террасовых уровнях - 40-60 см (Длугач, 1996).

В пределах прибрежного мелководья ММП в Обской губе встречаются на удалении до 100 м от берега. Так у Ямальского берега в районе м. Каменный кровля мерзлых пород была зафиксирована на удалении 50 м от берега на глубине 3 м, на удалении 100 м - на глубине 10-12 м (Длугач, 1996).

Непосредственно на акватории Обской губы (на площадке Южно-Обского ЛУ) по данным пробоотбора ковшовым методом на глубину до 5 м мерзлые породы не обнаружены. В пределах акватории, по-видимому, существует сквозной талик. Однако это не исключает возможности существования реликтов ММП на акватории.

6.4.9.5. Газопроявления

Одним из важнейших регионально значимых факторов инженерного риска рассматриваемой территории являются газовые гидраты (в основном - гидраты метана). Благодаря явлению самоконсервации некоторые из них сохраняются в «подвешенном» состоянии в верхних горизонтах геологической среды даже после климатически обусловленного понижения кровли сплошной низкотемпературной зоны, т.е. являются реликтами предшествующих геологических эпох. Технологическая опасность таких газогидратов, называемых метастабильными, обусловлена их чувствительностью к температурным, барическим, химическим (например, при поступлении в пласт буровых растворов, а также искусственно закачиваемых сточных вод и газовых смесей) и механическим воздействиям, причем потепление климата снижает их температуру, одновременно увеличивая газоопасность вмещающей их толщи. Разложение (диссоциация) газогидратов с высвобождением больших объемов газа и ростом внутрипластового давления может происходить как внезапно, так и в течение длительного времени по мере продвижения тепловой волны от инженерных сооружений, земной поверхности или водных объектов.

В ходе геологического изучения территории Ямальской нефтегазоносной области (НГО), основная часть метастабильных газогидратов (для содержащей их зоны в специальной литературе используется аббревиатура ЗМГ) фиксировалась в интервале глубин от 60 до 120 м ниже современной

земной поверхности, в связи с чем наибольшую актуальность эта проблема имеет для бурения разведочных и добывающих скважин на углеводороды. На карте газоопасности криолитозоны вся территория Южно-Обского участка недр отнесена к зоне распространения метастабильных газогидратов так называемого «несливающегося» типа - их подошва не контактирует с кровлей зоны стабильности гидратов.

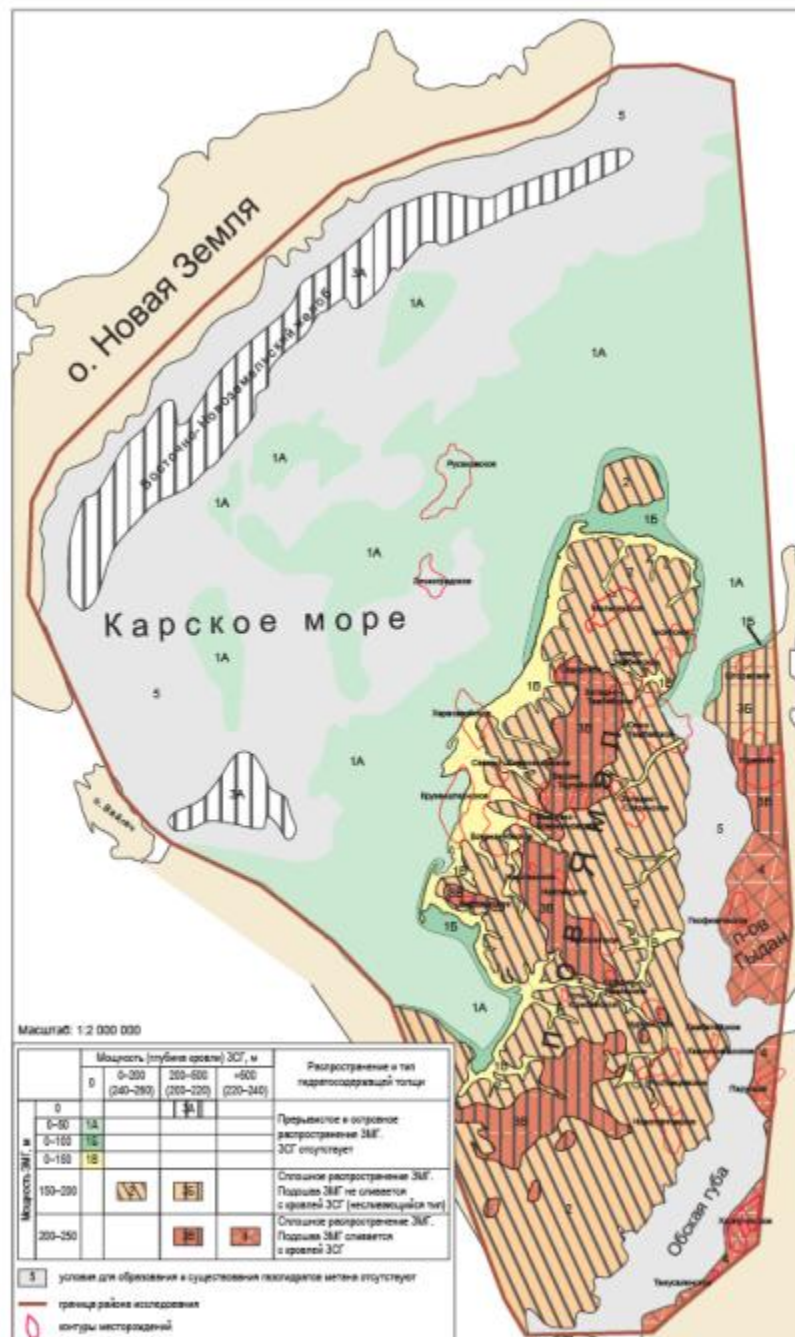


Рисунок 6.4-7. Карта газоопасности Ямальского НГО

6.4.9.6. Переработка берегов

В пределах исследуемой территории распространены аккумулятивные лайдовые берега – низменные аккумулятивные берега, заливающиеся во время высоких приливов и нагонов. В настоящее время берега исследуемой

территории находятся в стабильном состоянии (Атлас абразионной и ледово-экзарационной опасности..., 2020).

6.5. Морская биота, морские млекопитающие и птицы

Описание фонового состояния биоты района работ выполнено с использованием литературных источников и данных современных исследований в Обской губе. Современные данные по состоянию водных биоресурсов на акватории Южно-Обского ЛУ, были получены при экологическом мониторинге в начале сентября 2019 г и 2021 г, ихтиологические исследования проведены в сентябре, октябре, декабре 2019 г. и 2021 г.

Схема расположения точек отбора проб при проведении исследований приводится ниже на рис. 6.5-1.

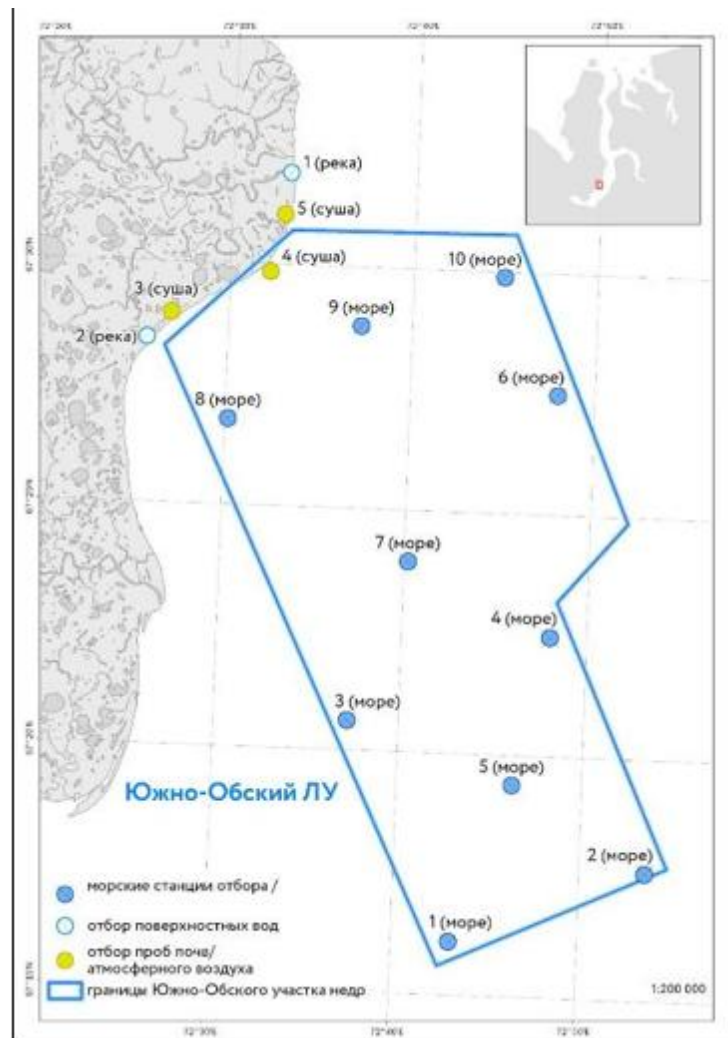


Рисунок 6.5-1. Схема расположения станций отбора проб на Южно- Обском ЛУ

6.5.1. Фитопланктон

Южно-Обский ЛУ расположен в «речной» области Обской губы, лишённой контакта с солеными морскими водами, процессы в которой определяются речным стоком (Артамонова и др., 2013).

Для данной части Обской губы при высоком стоке летом отмечается устойчивая стратификация вод, при которой по чётко выраженному галоклину движется поток пресных или слегка ослонённых вод (Лапин, 2012).

Между северной и южной областями располагается промежуточная область, испытывающая периодическое влияние со стороны фронтальной зоны за счёт ветровых нагонов и приливов. Уровни минерализации вод здесь выше, чем в «речной» области, но ниже, чем в «морской» и колеблются в диапазоне 0,1-0,5‰.

Таким образом, Обскую губу периода открытой воды можно условно разделить на следующие части: «речную», простирающуюся приблизительно до мыса Хонарасаля (71°20' с.ш.), «морскую» - севернее траверза мыса Штормовой (около 72° с.ш.) и промежуточную, расположенную между ними, граница которой очень подвижна и зависит от сезона и объема стока. Каждой из этих частей присуща своя специфика.

Сезонная динамика биомассы фитопланктона в Обской губе обусловлена развитием диатомовых, лишь в тёплые маловодные годы преобладают диатомовые и синезеленые.

В июле 2015 г. изучение фитопланктона участков Обской губы было проведено Митрофановой Е.Ю. (Митрофанова, 2016). На 20 станциях южной части Обской губы было выявлено 83 вида водорослей, из них диатомей – 36 видов (43,4%), и зелёных 34 вида (44,1,0%).

Изменения численности фитопланктона составляли от 189,0 до 5763,5 тыс.кл/л при среднем значении $1931,5 \pm 334,2$ тыс.кл/л, биомассы – 0,091-2,739 г/м³ при среднем значении $0,892 \pm 0,154$ г/м³. По численности и биомассе доминировали диатомовые водоросли, на долю которых приходилось 97,4% общей численности и 94,7% общей биомассы, причём эти показатели для *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim., наиболее частого абсолютного доминанта фитопланктона в период работ, составляли 92,1% и 63,2%, соответственно (рис. 6.5-2).

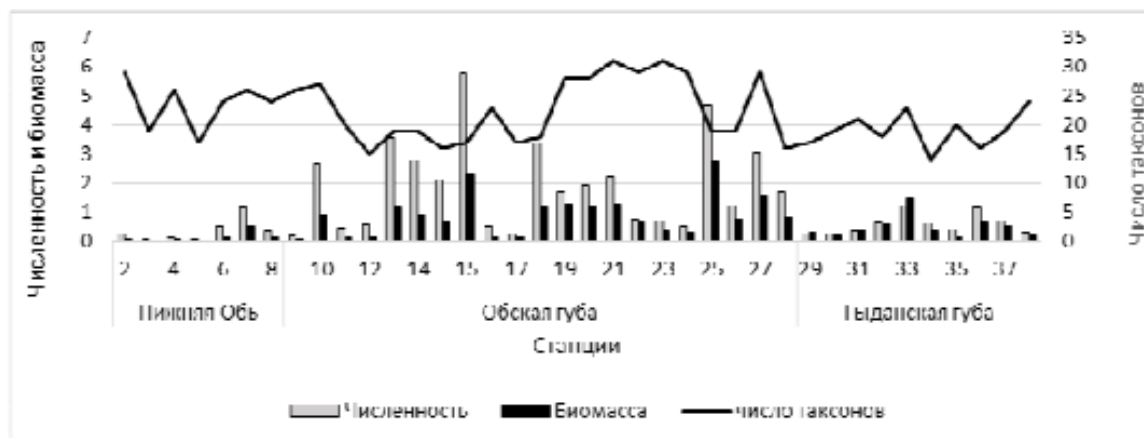


Рисунок 6.5-2. Численность (N, млн кл./л), биомасса (B, г/м³) и число выявленных таксонов в фитопланктоне Нижней Оби, Обской и Гыданской губ, 22-27 июля 2015 г.

Среди доминантов фитопланктона и по численности, и по биомассе отмечены диатомовые водоросли. Их частота доминирования по численности составила 97,4 %, по биомассе – 94,7 %, причем эти показатели

для *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim., более частого абсолютного доминанта фитопланктона, были 92,1 и 63,2 %, соответственно.

В качестве содоминантов в доминантном комплексе по численности были отмечены такие диатомовые, как: *Aulacoseira distans* (Ehr.) Sim., *A. ambigua* (Grun.) Sim., *Melosira varians* Ag., *Stephanodiscus hantzschii* Grun., *Fragilariforma virescens* (Ralfs) Williams & Round, *Thalassiosira baltica* (Grun.) Ostenfeld, *Cyclostephanos dubius* (Hust.) Round, *Asterionella formosa* Hass., *Achnanthydium minutissimum* (Kütz.) Czarnecki; цианобактерии: *Leptolyngbya tenuis* (Gomont) Anagnostidis & Komárek, *Chroococcus minutus* (Kütz.) Nägeli, *Microcystis pulvereae* (Wood) Forti, *Aphanizomenon flosaquae* Ralfs ex Bornet & Flah., *Snowella lacustris* (Chod.) Komárek & Hindák; золотистые: *Chrysococcus rufescens* Klebs; зеленые: *Lemmermannia triangularis* (Chod.) Bock & Krienitz, *Binuclearia lauterbornii* (Schmidle) Proschkina-Lavrenko.

Ранее, электронно-микроскопическое изучение проб летнего фитопланктона нижней Оби и Обской губы показало присутствие таких видов, как *A. granulata*, *A. granulata* var. *angustissima* (O.Müll.) Sim., *A. ambigua*, *A. subarctica* (O.Müll.) Haw. и *A. islandica* (O.Müll.) Sim. (Усольцева, 2006). Присутствовали пресноводные виды *Aulacoseira* – *A. islandica*, *A. subarctica*, *A. ambigua*, а также морские формы, такие как *Thalassiosira baltica* (Оксиюк и др., 1993).

В качестве содоминантов в доминантном комплексе по численности были отмечены такие диатомовые, как: *Aulacoseira distans* (Ehr.) Sim., *A. ambigua* (Grun.) Sim., *Melosira varians* Ag., *Stephanodiscus hantzschii* Grun., *Fragilariforma virescens* (Ralfs) Williams & Round, *Thalassiosira baltica* (Grun.) Ostenfeld, *Cyclostephanos dubius* (Hust.) Round, *Asterionella formosa* Hass., *Achnanthydium minutissimum* (Kütz.) Czarnecki; цианобактерии: *Leptolyngbya tenuis* (Gomont) Anagnostidis & Komárek, *Chroococcus minutus* (Kütz.) Nägeli, *Microcystis pulvereae* (Wood) Forti, *Aphanizomenon flosaquae* Ralfs ex Bornet & Flah., *Snowella lacustris* (Chod.) Komárek & Hindák; золотистые: *Chrysococcus rufescens* Klebs; зеленые: *Lemmermannia triangularis* (Chod.) Bock & Krienitz, *Binuclearia lauterbornii* (Schmidle) Proschkina-Lavrenko.

Трофический статус станций Обской губы в июле 2015 г. изменялся от олигодоэвтрофного. Продукционно-деструкционные характеристики фитопланктонного сообщества Обской губы определяются особенностями гидролого-гидрохимического режима. Девять месяцев в году Обская губа находится под ледовым покровом, а в её водах идут активные деструкционные процессы. Постепенно уменьшается запас растворённого в воде кислорода, в значительных количествах расходуемого на окисление содержащихся в воде органических соединений и железа, которыми исключительно богат зимний меженный сток Оби. Таким образом, к началу вегетационного периода, который начинается с освобождением губы ото льда (конец июня – начало июля) в водах накапливается максимальный для сезона запас биогенных элементов (кремний – до 180, минеральный азот – более 30, а минеральный фосфор – около 3 μM). В дополнение к этому световой период уже составляет большую часть суток, а температура воздуха и воды устанавливается на максимальных во внутригодовом разрезе отметках.

На всей акватории губы начинается активный процесс фотосинтеза. Пик его приходится на этап прохождения высоких полых вод в летний период, после вскрытия ледяного покрова на её акватории. Календарно он охватывает июль и август. Осенью (сентябрь–начало октября, до ледостава) при резком падении стока и его влияния на гидрологический режим, по всей акватории губы растёт значение метеорологических факторов, что приводит к сильной перемешанности вод в «речной» и разрушению языка галоклина в «морской» (фронтальной) части губы. Фотосинтез в это время затухает, величины первичной продукции выравниваются вдоль всей акватории губы и уменьшаются в абсолютных значениях на порядок.

В сентябре 2019 г. в сообществе фитопланктона было обнаружено и идентифицировано 111 видов и вариететов водорослей, из них 41 таксон – диатомовые водоросли (отдел Ochrophyta, класс Bacillariophyceae), 37 – зеленые водоросли (отдел Chlorophyta), 16 – сине-зеленые водоросли (отдел Cyanobacteria), 10 – эвгленовые (Euglenozoa, в классическом представлении отдел Euglenophyta), по 2 – криптофитовые (отдел Cryptophyta), золотистые и синуровые водоросли (отдел Ochrophyta, классы Chrysophyceae и Synurophyceae), а также один вид харовых водорослей (отдел Charophyta). Флора была типично пресноводной.

Основу видового состава формировали диатомовые и зеленые водоросли (36,9% и 33,3% от общего видового богатства соответственно). Диаграмма, отражающая процентный вклад каждого из отделов в общее видовое разнообразие, приведена на рисунке 6.5-3.

Встречаемость на уровне 100% отмечена для 13 таксонов: зеленые водоросли *Chlamydomonas globosa* J.W.Snow, *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová, *M.irregularis* (G.M.Sm.) Komark.-Legn. и *M.komarkovae* Nygaard); диатомеи *Aulacoseira distans* (Ehrenb.) Simonsen, *A.granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *A.islandica* (O.Müller) Simonsen, *A.italica* (Ehrenberg) Simonsen, *Cyclotella cf. meneghiniana* Kütz., *Navicula* sp. 20 мкм, *N.sp.* 35 мкм и *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W.Smith; а также нитчатая цианобактерия *Planktolyngbya brevicellularis* G. Cronberg & Komárek. При этом зеленые водоросли рода *Monoraphidium* встречались на акватории повсеместно, но не давали значимого вклада в численность и биомассу, присутствуя в сообществе в качестве фоновых. Ещё для 10 таксонов отмечена встречаемость на уровне 90% (9 станций из 10): зелёные водоросли *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Nitzschia fusiformis* Corda и *Binuclearia lauterbornii* (Schmidle) Proschkina-Lavrenko, колониальные и нитчатые цианобактерии *Anabaena* sp., *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Borne & Flahault, *Pseudanabaena mucicola* (Naumann & Hub.-Pest.) Schwabe, *Pseudanabaena voronichinii* Anagnostidis и *Woronichinia aegelia* (Unger) Elenkin, диатомеи *Nitzschia acicularis* (Kütz.) Rabenhorst и *Stephanodiscus*.

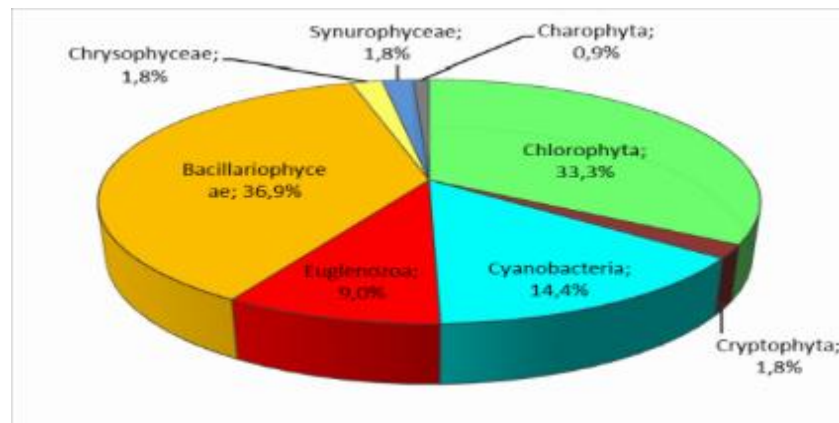


Рисунок 6.5-3. Таксономический состав фитопланктона Южно-Обского ЛУ в начале сентября 2019 г.

По численности в фитопланктоне доминировали цианобактерии, составляя 81,7% от общей численности альгофлоры. Порядка 15,7% приходилось на долю диатомовых, 2,2% на долю зеленых водорослей, вклад остальных отделов был незначительным (рисунок 6.5-2). Наибольший вклад в общую численность фитопланктона на акватории вносила колониальная цианобактерия *Aphanocapsa holsatica* (Lemmermann) G.Cronberg & Komárek (встречаемость 80% станций), на долю которой приходилось 43,5% от общей численности фитопланктона всего ЛУ (до 94,6% от общей численности в отдельных пробах), при этом вклад данного вида в общую биомассу фитопланктона не превышал 0,1% за счет малых размеров клеток. В отдельных пробах высокий вклад в суммарную численность фитопланктона вносили цианопрокариоты *Aphanizomenon flosaquae* (до 46,7%), *Pseudanabaenavoronichinii* (до 32,8%), *Planktolyngbyalimnetica* (до 23,8%).

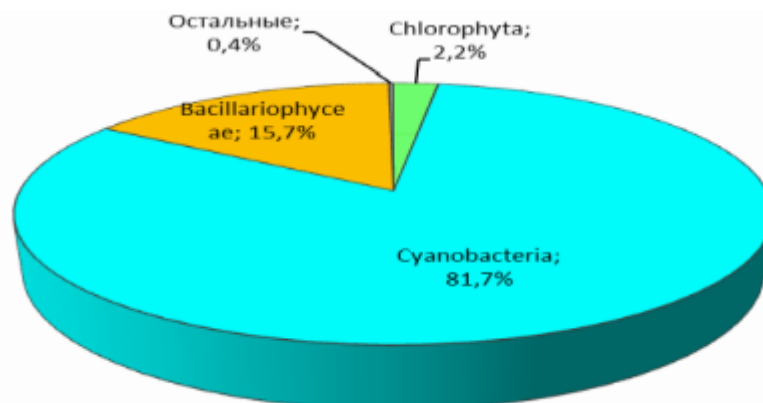


Рисунок 6.5-4. Таксономическая структура численности фитопланктона Южно-Обского ЛУ в начале сентября 2019 г.

По биомассе на акватории доминировали диатомовые водоросли, на долю которых приходилось 92,4% суммарной биомассы фитопланктона, доля доминирующих по численности цианобактерий в общей биомассе не превышала 4,6% (рисунок 6.5-5), что связано с очень маленькими объемами клеток цианопрокариот. Наибольший вклад в общую биомассу фитопланктона на акватории вносила диатомея *Aulacoseira islandica* (58,1% от суммарной биомассы альгофлоры на полигоне), а также другие виды рода

Aulacoseira: *A. distans*, *A. granulata*, *A. italica* (встречаемость всех перечисленных видов была повсеместной – 100% станций). Суммарный вклад видов рода *Aulacoseira* в биомассу фитопланктона Южно-Обского ЛУ в начале сентября 2019 г. составлял 76,6%.

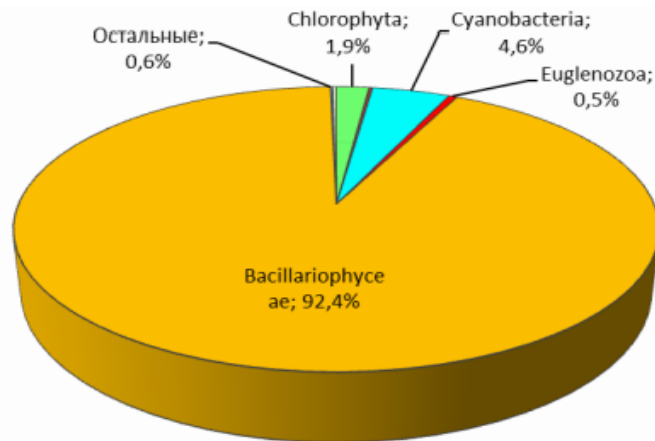


Рисунок 6.5-5. Таксономическая структура биомассы фитопланктона Южно-Обского ЛУ в начале сентября 2019 г.

Ядро структурообразующих видов сообщества фитопланктона Южно-Обского ЛУ в начале сентября 2019 г. составляли цианопрокариоты (*Aphanocapsa holsatica*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Pseudanabaena voronichinii*, *P. mucicola* (Naumann & Hub.-Pest.) Schwabe, *Planktolyngbya limnetica* и др.), определявшие динамику численности и диатомей рода *Aulacoseira* (*A. islandica*, *A. distans*, *A. granulata*, *A. italica*), определявшие динамику биомассы фитопланктона.

В поверхностном горизонте численность водорослей на станциях отличалась в 27 раз и варьировала от 733 млн кл/м³ до 19,98 млрд кл/м³, в среднем составляя 5,93±2,06 млрд кл/м³ (значение среднего было смещено в сторону пиковых величин, значение медианы, более устойчивой к выбросам, было почти вдвое ниже и составляло 3,03 млрд кл/м³). В придонном слое (глубина от 4,0 м до 6,2 м, в среднем 5,1±0,3 м) численность фитопланктона на станциях отличалась в 45 раз, при этом диапазон изменения численность альгофлоры был меньше чем у поверхности и составлял от 294,6 млн кл/м³ до 13,27 млрд кл/м³, средняя по полигону численность также была ниже чем у поверхности и составляла 4,82±1,65 млрд кл/м³. Биомасса фитопланктона в поверхностном горизонте варьировала от 214,8 мг/м³ до 4,48 г/м³, в среднем составляя 896,2±407,1 мг/м³. У дна диапазон изменения биомассы водорослей был сопоставим – от 119 мг/м³ до 4,55 г/м³, среднее значение показателя было выше, чем у поверхности – 1175±469,5 мг/м³.

Таксономическая структура количественных показателей на обоих горизонтах всех 10 станций была сходной – от 46% до 97% численности составляли цианобактерии, на отдельных станциях возрастала доля диатомей. По биомассе доминировали диатомовые водоросли (72 – 98%), на отдельных станциях на фоне низких количественных показателей возрастал

вклад цианопрокариот (до 13 – 26,5%, станции 3-4) и эвгленовых водорослей (до 8,2%, станция 8).

В сентябре 2021 г фитопланктон Южно-Обского ЛУ был представлен 56 таксонами, относящимися к 6 систематическим отделам: Cyanophyta, Bacillariophyta, Cryptophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Chlorophyta. По количеству видов или надвидовых таксонов ведущее положение занимал отдел диатомовых водорослей (Bacillariophyta) – 27 видов (47% от общего числа), а также отдел зеленых водорослей (Chlorophyta) – 15 видов (27%). Отдел синезеленых водорослей (Cyanophyta) насчитывал 7 видов, криптофитовых (Cryptophyta) – 3 вида, динофитовых (Dinophyta) – 2 вида эвгленовых (Euglenophyta) – 2 вида водорослей (таблица 6.5-1, рисунок 6.5-6).

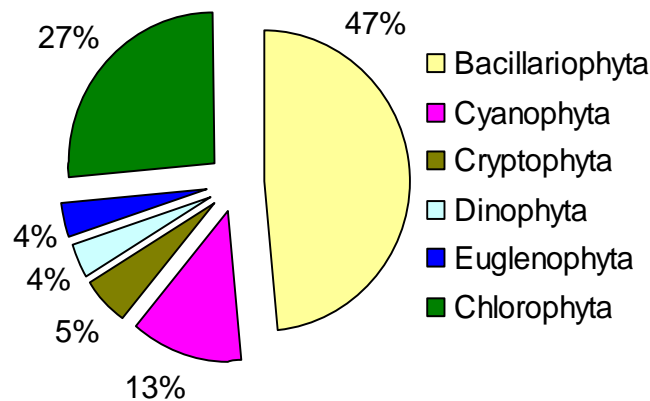


Рисунок 6.5-6. Соотношение количества видов основных систематических отделов фитопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

Число видов на станциях варьировало от 14 до 29, составляя в среднем 22,6 видов (рисунок 6.5-7). Количество видов в поверхностном горизонте (10-19, в среднем 13,5) было незначительно ниже, чем у дна (9-25, в среднем 16,8). На всех станциях и горизонтах наибольшим числом видов был представлен отдел диатомовых водорослей.

Наибольшей частотой встречаемости (на 80% станциях и более) характеризовались диатомовые водоросли *Asterionella formosa*, *Aulacoseira ambigua*, *Aulacoseira islandica*, *Aulacoseira subarctica*, *Cyclotella meneghiniana*, *Lindavia bodanica*, *Nitzschia* spp., *Stephanodiscus hantzschii*, *Synedra beroliensis* и криптофитовые водоросли *Hemiselmis virescens*.

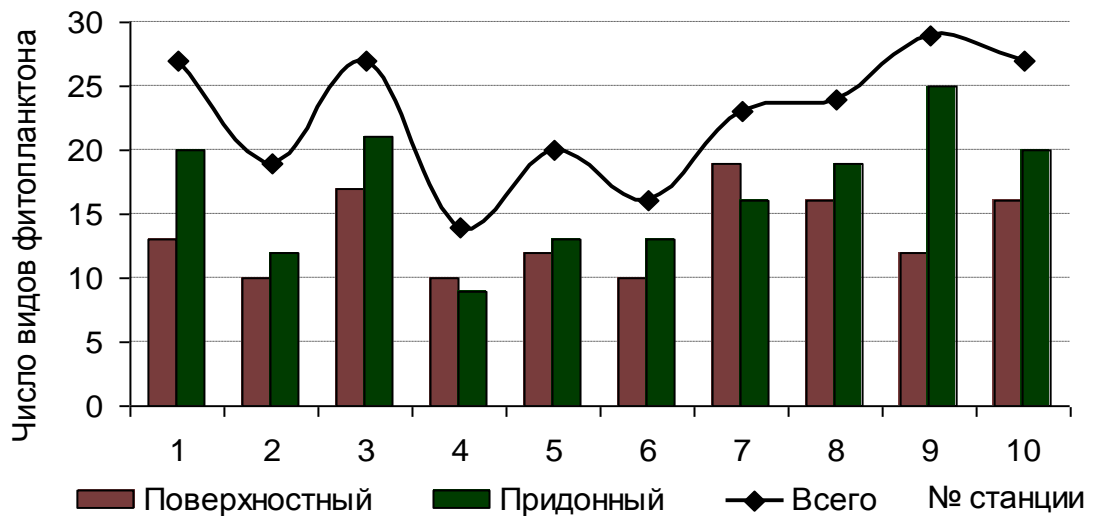


Рисунок 6.5-7. Количество видов фитопланктона на станциях в районе Южно-Обского ЛУ в июле 2021 г.

Таблица 6.5-1. Видовой состав фитопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

Таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cyanophyta										
Anabaena sp.						+				
Aphanocapsa sp.							+		+	
Chroococcus sp.	+							+		
Microcystis aeruginosa							+			
Oscillatoria sp.			+						+	
Planktolingbya limnetica	+		+		+		+	+		+
Pseudoanabaena sp.										+
Bacillariophyta										
Actinocyclus normanii										+
Amphora ovalis	+		+			+		+	+	+
Asterionella formosa	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Aulacoseira ambigua	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Aulacoseira granulata		+			+			+	+	+
Aulacoseira islandica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aulacoseira subarctica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coscinodiscus sp.	+				+					
Cyclotella meneghiniana	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclotella sp.		+	+							
Diatoma elongata	+								+	
Fragilaria capucina	+		+	+				+		
Fragillaria crotonensis			+				+	+	+	+
Fragillaria sp.		+							+	
Lindavia bodanica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Navicula septentrionalis</i>			+					+		
<i>Navicula sp.</i>			+	+		+			+	
<i>Nitzschia acicularis</i>							+		+	+
<i>Nitzschia sigma</i>										+
<i>Nitzschia spp.</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Surirella sp.</i>	+		+						+	
<i>Synedra beroliensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tabellaria fenestrata</i>					+					
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	+									
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	+						+	+	+	
<i>Ulnaria acus</i>					+	+	+	+	+	
Cryptophyta										
<i>Hemiselmis virescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhodomonas marina</i>	+				+		+			
<i>Teleaulax acuta</i>		+	+					+		
Dinophyta										
<i>Gymnodinium arcticum</i>	+									
<i>Gymnodinium spp.</i>				+						
Eulenophyta										
<i>Eutreptiella gymnastica</i>			+		+	+	+	+	+	+
<i>Trachelomonas sp.</i>	+									
Chlorophyta										
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	+				+					+
<i>Binuclearia lauterbornii</i>	+								+	+
<i>Chlamydomonas sp.</i>										+
<i>Chlorhormidium sp.</i>		+	+				+			+
<i>Desmodesmus magnus</i>	+									
<i>Koliella longiseta</i>		+	+			+	+	+	+	
<i>Koliella spiculiformis</i>			+		+			+		
<i>Lemmermannia triangularis</i>	+	+								
<i>Micractinium pusillum</i>									+	
<i>Monoraphidium contortum</i>	+		+	+	+			+	+	+
<i>Oocystis lacustris</i>			+							+
<i>Pediastrum duplex</i>		+								
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>		+		+				+	+	+
<i>Pyramimonas sp.</i>										

Таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scenedesmus quadricauda		+				+				+
Всего:	27	19	27	14	20	16	23	24	29	27

Доминирующие виды и группы. Структура фитопланктона на акватории Южно-Обского ЛУ характеризовалась доминированием диатомовых водорослей, прежде всего рода *Aulacoseira*, во всем столбе воды, включая поверхностный и придонный горизонты.

Значительных различий в соотношении таксономических групп в численности и биомассе фитопланктона в сентябре 2021 г. не было обнаружено. Диатомовые водоросли составляли на разных станциях и горизонтах от 83% до 99%, в среднем 95% от общей численности фитопланктона и от 92% до 99%, в среднем 97% от общей биомассы. Наибольшим развитием среди диатомовых водорослей характеризовался вид *Aulacoseira islandica*, который на разных станциях и горизонтах составлял 32 - 92 %, в среднем 71% общей численности фитопланктона и 27-97 %, в среднем 70% общей биомассы. К субдоминирующим на отдельных станциях также относились диатомовые водоросли *Fragillaria crotonensis*, *Aulacoseira ambigua*, *Aulacoseira subarctica* по численности и *Navicula septentrionalis*, *Synedra beroliensis*, *Cyclotella meneghiniana* по биомассе. Доминирующие диатомовые водоросли - характерные виды для фитопланктона Обской губы, массово развивающиеся в составе фитопланктонных сообществ летом и осенью (Макаревич, 1996,2007; Семенова, 1995).

Количественные показатели развития фитопланктона имели значительную пространственную и вертикальную изменчивость.

В поверхностном слое численность фитопланктона изменялась от 102,9 до 625,7 млн.кл/м³, а биомасса – от 82,4 до 1041,9 мг/м³, составляя в среднем 314,8 млн.кл/м³ и 491,5 мг/м³. Повышенная численность (> 400 млн.кл/м³) и биомасса (> 650 мг/м³) были на юге и в центре участка (станции № 1, 3, 7). В северной части численность и биомасса фитопланктона снижались (станции № 6, 8, 9, 10).

В придонном слое численность фитопланктона изменялась от 120,0 до 858,6 млн.кл/м³, а биомасса - от 124,4 до 1331,4 мг/м³, составляя в среднем 396,6 млн.кл/м³ и 480,7 мг/м³. Повышенная численность (> 800 млн.кл/м³) и биомасса (> 800 мг/м³) были на юге участка (станции № 1, 3). В северной части численность и биомасса снижались (станции № 6, 8, 9, 10) (таблицы 6.5-2, 6.5-3, рисунок 4.8-6).

Численность фитопланктона была незначительно выше у дна, а биомасса фитопланктона была равна в поверхностном и придонном слоях, как следствие небольших глубин (5-6 м), при которых отсутствует стратификация вод и фитопланктон перемешивается во всем столбе воды.

Таблица 6.5-2. Численность (млн. кл/м³) разных таксономических групп фитопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

№	Горизонт	Таксономическая группа
---	----------	------------------------

стан-ции		Суано-phyta	Bacilla - riophyt a	Сryp-tophyt a	Dino-phyta	Euleno -phyta	Chloro -phyta	Всего
1	поверхностный	0	611,4	8,6	2,9	1,4	1,4	625,7
	придонный	4,3	835,7	11,4	0	0	7,1	858,6
2	поверхностный	0	368,6	0	0	0	4,3	372,9
	придонный	0	194,3	4,3	0	0	5,7	204,3
3	поверхностный	8,6	405,7	2,9	0	1,4	7,1	425,7
	придонный	2,9	816,2	4,3	0	0	17,1	840,5
4	поверхностный	0	248,6	1,4	1,4	0	1,4	252,9
	придонный	0	114,3	2,9	0	0	2,9	120,0
5	поверхностный	0	175,7	8,6	0	0	2,9	187,1
	придонный	4,3	453,8	2,9	0	2,9	4,3	468,1
6	поверхностный	0	95,7	2,9	0	1,4	2,9	102,9
	придонный	1,4	205,7	4,3	0	2,9	1,4	215,7
7	поверхностный	5,7	528,1	7,1	0	2,9	7,1	551,0
	придонный	5,7	262,9	4,3	0	2,9	4,3	280,0
8	поверхностный	8,6	210,0	2,9	0	5,7	10,0	237,1
	придонный	1,4	207,1	4,3	0	2,9	4,3	220,0
9	поверхностный		85,7	5,7	0	2,9	8,6	102,9
	придонный	4,3	270,0	7,1	0	1,4	11,4	294,3
10	поверхностный	1,4	274,3	2,9	0	0	11,4	290,0
	придонный	5,7	441,4	5,7	0	1,4	10,0	464,3
Среднее		2,7	340,3	4,7	0,2	1,5	6,3	355,7

 Таблица 6.5-3. Биомасса (мг/м³) разных таксономических групп фитопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

№ стан-ции	Горизонт	Таксономическая группа						
		Суано-phyta	Bacilla - riophyt a	Сryp-tophyt a	Dino-phyta	Euleno -phyta	Chloro -phyta	Всего
1	поверхностный	0	915,5	1,7	0,9	0,3	0	918,4
	придонный	2,1	1317,7	1,8	0	0	9,7	1331,4
2	поверхностный	0	646,4	0	0	0	0,7	647,1
	придонный	0	297,1	0,5	0	0	32,2	329,9
3	поверхностный	6,6	1032,3	0,1	0	1,5	1,4	1041,9
	придонный	1,4	840,0	0,5	0	0	27,1	869,0
4	поверхностный	0	365,8	0,1	0,5	0	6,3	372,6
	придонный	0	166,0	0,1	0	0	0,0	166,1

№ станции	Горизонт	Таксономическая группа						Всего
		Cyano-phyta	Bacilla-riophyta	Cryptophyta	Dino-phyta	Euleno-phyta	Chloro-phyta	
5	поверхностный	0	449,5	1,7	0	0	0,0	451,2
	придонный	2,1	518,2	0,1	0	3,0	8,1	531,5
6	поверхностный	0	80,0	0,1	0	1,5	0,7	82,4
	придонный	1,3	119,7	0,2	0	3,0	0,1	124,4
7	поверхностный	30,7	622,2	2,6	0	3,0	7,7	666,1
	придонный	2,8	208,9	0,2	0	3,0	0,8	215,7
8	поверхностный	4,2	196,8	0,1	0	6,0	7,0	214,1
	придонный	0,4	399,0	0,5	0	3,0	2,1	404,9
9	поверхностный	0	122,7	0,2	0	3,0	1,3	127,2
	придонный	12,5	266,6	0,3	0	1,5	5,0	285,8
10	поверхностный	1,2	384,3	0,1	0	0	7,9	393,6
	придонный	2,8	518,8	0,2	0	1,5	25,3	548,6

Пространственное распределение средней для столба воды численности и биомассы фитопланктона характеризовалось высокими величинами (> 600 млн.кл/м³, > 900 мг/м³) на юге участка (станции № 1, 3), а в северной части наблюдалась минимальная численностью и биомасса фитопланктон. На всей акватории численность фитопланктона изменялась в 4,7 раза от 159 до 742 млн.кл/м³, а биомасса в 11 раз - от 103 до 1124 мг/м³. В среднем на акватории численность составляла 356 млн.кл/м³, а биомасса - 486 мг/м³ (рисунок 6.5-8).

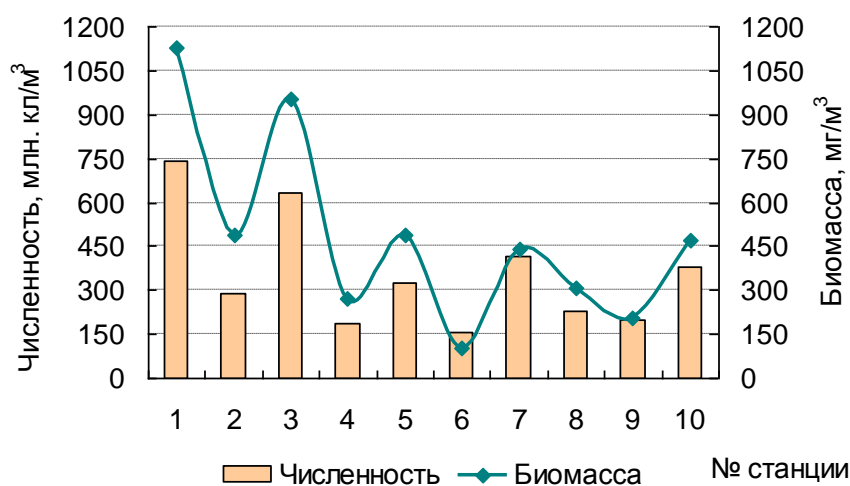


Рисунок 6.5-8. Численность и биомасса фитопланктона на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

Среднегодовая биомасса фитопланктона может быть принята равной 0,8 г/м³.

Хлорофилл «А»

Современные данные по концентрации хлорофилла «А» в различных участках Обской губы представлены в работе Н. А. Гаевского с соавторами (Гаевский и др., 2010). На основании анализа многолетних данных по биомассе фитопланктона, ВПП и концентрации хлорофилла «А» авторами была модифицирована широко распространенная классификация поверхностных вод суши (Оксиук и др., 1993), и разработана шкала для оценки уровня трофности Обско-Тазовской устьевой области по показателям фитопланктона, в том числе по концентрации хлорофилла «А», при этом границы категорий первичной продукции фитопланктона были сохранены.

Классификация трофности вод Обско-Тазовской устьевой области приведена в таблице 6.5-4, значения ВПП дополнительно приведены в углеродных единицах, коэффициент пересчёта взят согласно балансовому уравнению фотосинтеза – 0,375.

Таблица 6.5-4. Критерии классификации и категории трофности вод Обско-Тазовской устьевой области по показателям фитопланктона (по: Гаевский и др., 2010, ВПП дополнительно пересчитана в углеродные единицы).

Показатель	Олиготрофная (О)	Мезотрофная (М)	Эвтрофная (Э)	Политрофная	Гипертрофная
Биомасса, мг/л	<1,2 – 2,4	2,5 – 5,0	5,1 – 19,0	19,1 – 25,0	25,1 – >30,0
Хлорофилл а, мкг/л	<3,0 – 6,0	6,1 – 12,5	12,6 – 47,5	47,6 – 62,5	62,6 – >75
ВПП, г O ₂ /м ² в сут.	<0,5 – 0,9	1,0 – 2,0	2,1 – 7,5	7,6 – 10,0	10,1 – >12
ВПП, мг C/м ² в сут.	<180 – 375	375 – 790	790 – 2850	2850 – 3790	3790 – >4500

Частоты встречаемости категорий трофности участков Обско-Тазовской устьевой области в 2002-2008 гг. в соответствии с предлагаемыми авторами границами трофности приведены на рисунке 6.5-9.

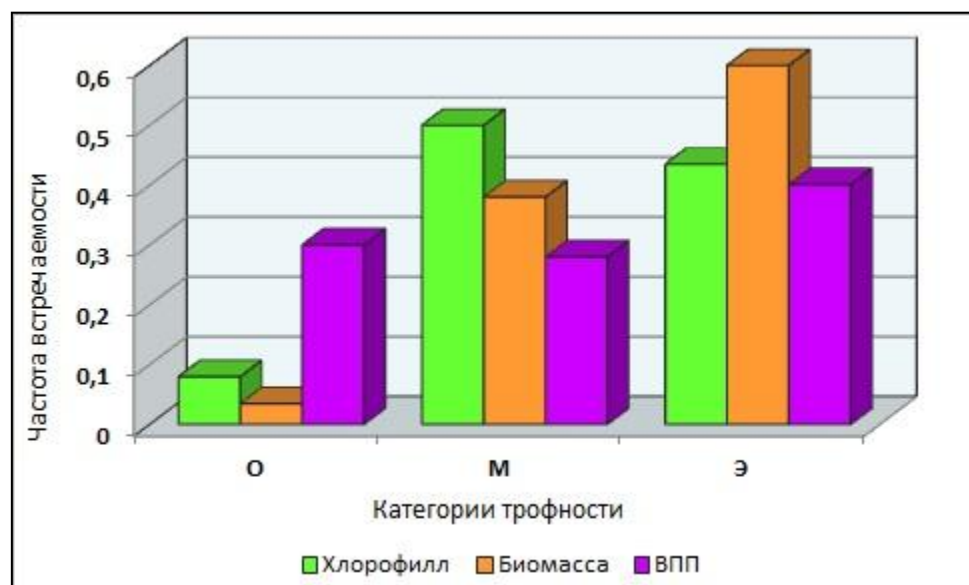


Рисунок 6.5-9. Встречаемость категорий трофности Обской губы и Тазовской губы (2002-2008 гг.) при оценке экологического состояния по показателям фитопланктона (по: Гаевский и др., 2010)

По концентрации хлорофилла «А» для Обской губы чаще всего отмечены мезотрофный и эвтрофный уровни (Гаевский и др., 2010).

Изучение содержания и распределения хлорофилла а в акватории Южно-Обского участка недр в сентябре 2021 г показали следующие результаты.

Содержание хлорофилла а отличалось между станциями на порядок, минимальная концентрация зафиксирована у поверхности на станции 2 ($0,39 \text{ мг/м}^3$), максимальная – у дна на станции 4 ($3,63 \text{ мг/м}^3$). У поверхности концентрация хлорофилла а составляла $0,39\text{-}2,72 \text{ мг/м}^3$ ($1,75 \pm 0,25 \text{ мг/м}^3$), у дна на глубине 5-6 м – от $1,06$ до $3,63 \text{ мг/м}^3$ ($2,1 \pm 0,33 \text{ мг/м}^3$). Распределение у дна было более мозаичным, медиана была в 1,5 раза ниже среднего. Средневзвешенное содержание хлорофилла а, оцененное по медиане, как более робастной к выбросам характеристике, у поверхности было чуть выше, чем у дна. Но диапазоны изменения показателя перекрывались.

Для оценки благоприятности условий среды и фотосинтетической активности хлорофилла было использовано процентное содержание феофитина от суммы «хлорофилл + феофитин». Для активной фазы развития сообщества и высокой продукционной активности характерно содержание феофитина на уровне меньше 40%, при содержании феофитина от 40 до 65% фитопланктон находится в угнетенном состоянии с пониженной физиологической активностью, при доле феофитина выше 65% клетки водорослей не обладают нужным для фотосинтеза потенциалом и отмирают (Мошаров, Сергеева, 2018).

В период работ в конце сентября доля феофитина была повышенной и составляла 40-59% у поверхности и 39-59% у дна, в условиях хорошей перемешиваемости вод и малых глубин осредненные значения на горизонтах отбора были идентичны ($52,2 \pm 1,7\%$ и $52,5 \pm 2,3\%$ соответственно). Физиологическое состояние водорослей можно оценить как угнетенное с пониженной физиологической активностью, что характерно для осеннего периода, когда на фоне падения стока, понижения температуры и снижения уровня инсоляции снижается уровень фотосинтетических процессов.

Данные по содержанию хлорофилла а и продуктов его деградации (по доле феофитина от суммарного содержания хлорофилл + феофитин) на акватории Южно-Обского участка недр по горизонтам, а также некоторые статистические характеристики приведены в таблице 6.5-5.

Таблица 6.5-5. Содержание хлорофилла а и доля продуктов его деградации

станция	Хлорофилл, мг/м^3		Доля феофитина, %		Глубина, м	Инт Хл. а, мг/м^2
	Пов-ть	Дно	Пов-ть	Дно		
1	2,18	3,56	53,7	55,2	5,7	20,6
2	0,39	1,37	56,3	58,8	6,2	14,0
3	2,72	3,11	51,1	50,9	5,7	19,2
4	2,69	3,63	53,4	55,7	6,1	26,8

5	2,21	1,42	53,6	58,4	6,1	14,9
6	1,19	1,06	56,3	57,3	5,5	10,7
7	1,28	1,50	58,5	55,0	5,2	15,2
8	2,43	2,81	39,7	39,3	4,7	27,9
9	1,37	1,38	46,6	39,5	5,3	13,5
10	1,05	1,21	52,9	55,0	5,2	12,0
Min	0,39	1,06	39,7	39,3	4,7	10,7
Max	2,72	3,63	58,5	58,8	6,2	27,9
Mean±SE	1,75±0,25	2,1±0,33	52,2±1,7	52,5±2,3	5,6±0,2	17,5±1,9
Median	1,77	1,46	53,5	55,1	5,6	15,1

Пространственное распределение хлорофилла а было мозаичным (рисунок 6.5-10), максимальные концентрации отмечены на станциях 1, 3, 4 и 8, при этом в условиях хорошего вертикального перемешивания возрастание концентраций хлорофилла а происходило на обоих горизонтах. Очаги повышенных концентраций приурочены в основном к западной границе участка.

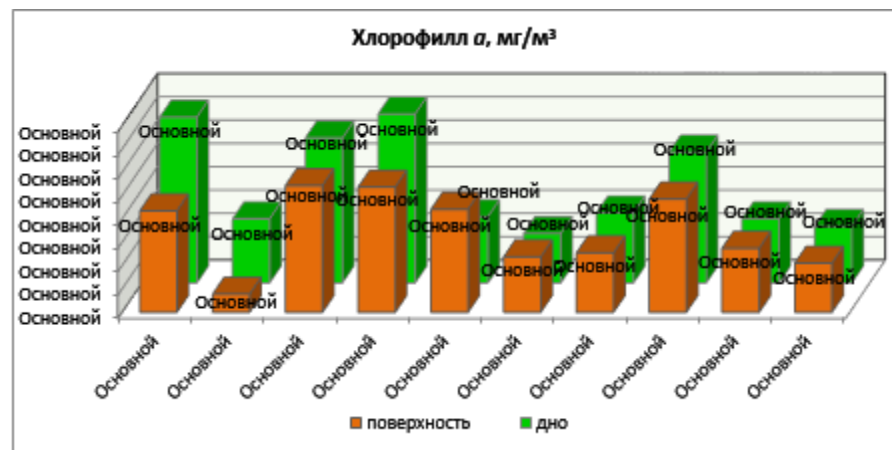


Рисунок 6.5-10. Пространственное распределение хлорофилла а в поверхностном и придонном горизонтах

Интегральное содержание хлорофилла а в столбе воды, рассчитанное методом трапеций по всему массиву данных (данные со всех горизонтов отбора, и на хлорофилл, и на первичную продукцию) варьировало от 10,7 до 27,9 мг/м², составляя в среднем 17,5±1,9 мг/м² (медиана 15,1 мг/м²). Пространственное распределение интегрального содержания хлорофилла а приведено на рисунке 6.5-11. Глубина на станциях составляла 5-6 м, содержание хлорофилла а под квадратным метром не коррелировало с мощностью столба интегрирования и определялось на мелководье локальным содержанием пигмента на отдельных горизонтах. Область повышенных концентраций располагалась вдоль западной границы участка.

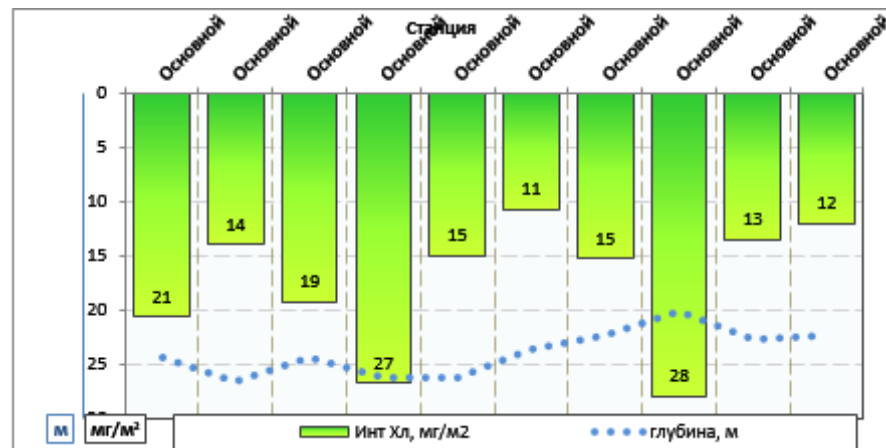


Рисунок 6.5-11. Распределение интегрального содержания хлорофилла а в столбе воды

Пространственное распределение продуктов деградации хлорофилла а (оцененное по доле феофитина) было более равномерным (рисунок 6.5-12). Самые низкие значения отмечены на прибрежной станции 8. Состояние фитопланктона на всей акватории можно оценить как угнетенное, и пространственное и вертикальное распределение показателя было равномерным.

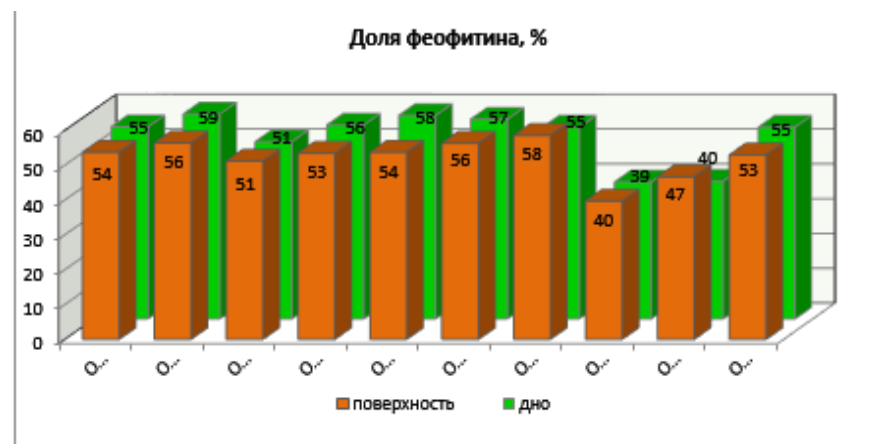


Рисунок 6.5-12. Пространственное распределение продуктов деградации хлорофилла а в поверхностном и придонном горизонтах

Вертикальное распределение хлорофилла а и доли феофитина было проанализировано для двух массивов данных – для стандартных гидрохимических горизонтов отбора (поверхность, дно), и для всех горизонтов отбора, включающих как стандартные, так и дополнительные в пределах фотической зоны, отобранные для анализа первичной продукции (рисунок 6.5-13). Вертикальное распределение обоих показателей было равномерным, характер распределения не менялся при включении в анализ большего массива данных.

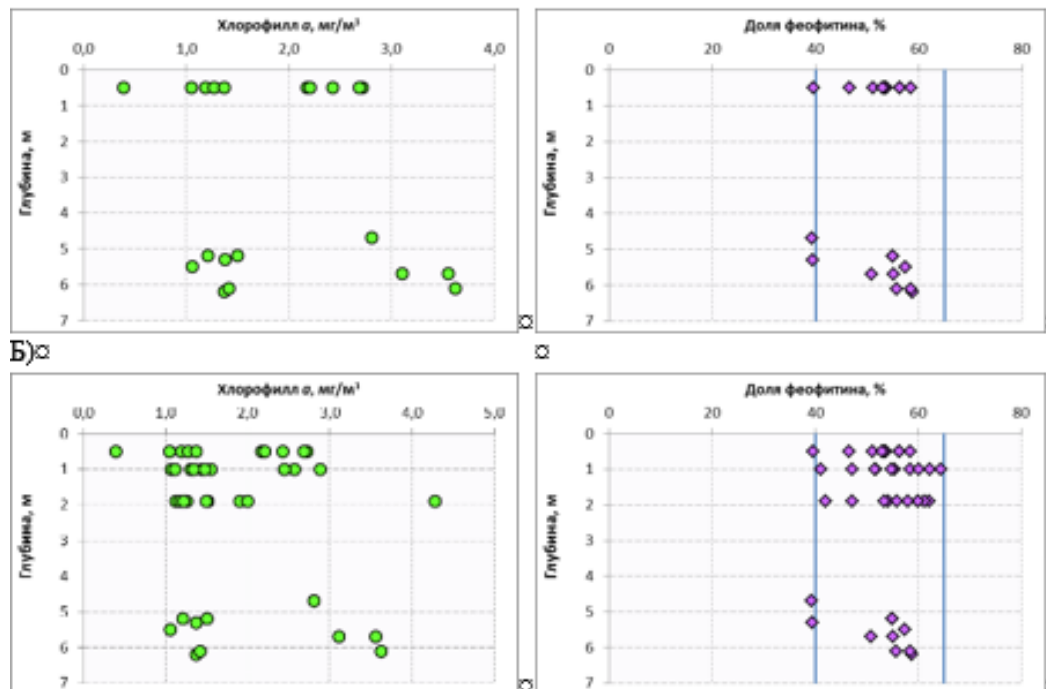


Рисунок 6.5-13. Вертикальное распределение хлорофилла а и доли феофитина на стандартных горизонтах отбора (А) и для всего массива данных (Б)

Содержание хлорофилла а на обследованной акватории в конце сентября варьировало от 0,39 до 3,63 мг/м³. У поверхности концентрация хлорофилла а составляла 0,39-2,72 мг/м³ ($1,75 \pm 0,25$ мг/м³), у дна на глубине 5-6 м – от 1,06 до 3,63 мг/м³ ($2,1 \pm 0,33$ мг/м³). Сообщество находилось в осенней стадии сукцессии, продукционная активность снижалась, что подтверждается повышенной долей феофитина – неактивной формы хлорофилла а (40-59% у поверхности и 39-59% у дна).

6.5.2. Бактериопланктон

В настоящее время значение микроорганизмов в морских экосистемах и морских пищевых сетях переосмыслено. Считается, что именно бактериопланктон способен усваивать большую часть образованного фитопланктоном органического вещества, и уже после этого органическое вещество попадает в классическую пищевую сеть (Azam и др., 1983) через привычное потребление гетеротрофными микроорганизмами.

Обская губа является одним из крупнейших водных объектов Сибирской части России. Тем не менее, данных о распространении и активности бактериопланктона в арктических акваториях на сегодняшний день недостаточно, особенно слабо изучены пресноводные экосистемы, в число которых входит и Обская губа, являющаяся самым крупным заливом Карского моря. Стоит также отметить, что значительная часть Карского моря расположена в зоне пресноводного речного стока, и ежегодно принимает на себя около 40% всего речного стока в арктический бассейн (Романова, 2012).

Поскольку Карское море является шельфовым водоемом, интерес к его изучению вызван в том числе и необходимостью экологического мониторинга состояния экосистем под влиянием промышленного освоения шельфа – прежде всего, добычи нефти и газа (Романова, 2012). Наиболее активно

микробиологический мониторинг Обской губы Карского моря начали проводить с начала 1990-х гг.

Так, в августе – сентябре 1993 г. величины ОЧБ в открытых районах Карского моря составляли 12 – 65 тыс. кл/мл, а в заливе р. Обь – 146 тыс. кл/мл. В 2001 г. в открытой акватории Карского моря и заливах Оби и Енисея численность бактериопланктона на всех исследованных станциях заметно превышала показатели 1993 г. и составляла 200 – 500 тыс. кл/мл. В сентябре 2007 г. величины ОЧБ в эстуарии Оби составляли 700 – 3000 тыс. кл/мл, а биомасса варьировала от 100 до 570 мкг/л (Саввичев и др., 2010). В целом, по Обскому профилю значения ОЧБ варьировали на разных станциях и горизонтах от 66 до 914 тыс. кл/мл, при среднем значении в столбе воды 424 тыс. кл/мл (Сажин, Романова, Мошаров, 2010). Количество бактериопланктона в акватории Обской губы в августе-сентябре 2009 г. варьировало от 2470 до 3643 тыс. кл/мл. Средний объем одиночных клеток размером менее 2 мкм составлял 0,079 – 0,143 мкм³, крупных палочек – 0,514 – 1,051 мкм³, бактерий, прикрепленных к детриту, – 0,083 – 0,141 мкм³, нитевидных – 1,051 – 3.607 мкм³. В 2012 – 2014 гг. показатели ОЧБ в акватории Обской и Тазовской губ варьировали от 1,5 до 4,9 млн кл/мл, общая биомасса изменялась в диапазоне 70,5 – 517,3 мг/м³, а средние размеры клеток составляли от 0,030 до 0,210 мкм³ (Павлова, Макаревич, Широколобова, 2016). В июле 2016 г. в акватории пресных вод Обской губы величины ОЧБ изменялись в диапазоне 1,4 – 2,7 млн кл/мл, в среднем составив 2,1 млн кл/мл. Значения ОББ варьировали от 16,5 до 35,5 мгС/м³, при среднем значении 25,8 мгС/м³. Средний объем бактериальных клеток составил 0,012 мкм³. Исследуемые микробиологические параметры неравномерно распределялись по вертикали водной толщи и принимали минимальные значения в поверхностном горизонте (Болтенкова, Романова, 2018).

Как следует из анализа данных литературы и фондовых данных, в 1993 – 2016 гг. было проведено несколько экспедиций, затрагивающих различные районы Обской губы и шельфа Карского моря и включающие определение различных структурно-функциональных характеристик водных сообществ, в том числе, и бактериопланктона. Было показано, что бактериальные ценозы акватории Обской и Тазовской губ характеризуются наличием значительной пространственно-временной изменчивости качественных и количественных показателей бактериопланктона, обусловленной комплексом специфических факторов данной акватории.

На основе анализа фондовых данных 2019 г. определено, что численность бактериопланктона в акватории Южно-Обского участка недр варьировала от 1544 до 2951 тыс. кл/мл, в среднем по участку количество бактериальных клеток составляло 2395 тыс. кл/мл. Биомасса бактериопланктона в 2019 г. варьировала в диапазоне от 33,3 до 131,12 мгС/м³ (среднее значение 78,0 мгС/м³). Численность сапротрофных бактерий варьировала от 0,03 до 6,00 тыс. кл/мл, и в среднем по участку составила 1,34 тыс. кл/мл, тогда как фенолоксиляющие микроорганизмы в акватории исследуемого участка не были обнаружены.

На основе анализа фондовых данных 2021 г. определено, что численность бактериопланктона в акватории Южно-Обского участка недр варьировала от

1644 до 11469 тыс. кл/мл со средним значением 5193 тыс. кл/мл. биомасса бактериопланктона в исследуемом районе составляла от 111,7 до 1137,8 мгС/м³ (среднее значение 444,2 мгС/м³). Численность сапротрофных бактерий в начале осеннего сезона 2021 г. варьировала от 0,025 тыс. кл/мл до 25 тыс. кл/мл. Наибольшие значения численности были характерны для поверхностного горизонта (25 тыс. кл/мл). Бактерии из группы углеводородокисляющих и фенолоокисляющих микроорганизмов в районе Южно-Обского участка недр в сентябре 2021 года не были обнаружены.

6.5.3. Зоопланктон

К настоящему времени в Обской губе выявлено 126 видов и 20 разновидностей организмов зоопланктона. В пресноводной зоне Обь-Тазовской устьевой области список видов зоопланктеров по отдельным участкам варьирует в относительно небольшом диапазоне – от 44 до 63 видов. Наиболее существенные изменения начинают проследиваться в районе смешивания пресных и соленых вод. Здесь сравнительно разнообразная пресноводная фауна замещается более однообразной солоноватоводной. В итоге список сокращается до 12–13 видов. В солоноватоводной среде получают массовое развитие такие виды, как *Mysis oculata*, *Limnocalanus grimaldii*, *Senecella sibirica*, *Jashnovia tolli*, *Centropages hamatus*. С увеличением солености появляются виды и морского комплекса – *Sagitta elegans*, *Oithona similis*, *Oncoea borealis*.

Важно отметить, что видовой состав зоопланктона Обь-Тазовской устьевой области формируется не только в результате выноса организмов из речной системы, но и за счет развития целого ряда автохтонных видов. Число специфичных видов здесь в два раза выше, чем в низовьях Оби. В отличие от речного зоопланктона в эстуарных зоопланктоценозах богаче представлены кладоцеры и каляноиды и, наоборот, беднее коловратки. Выявленная особенность обусловлена различиями гидрологического и гидрохимического режимов рассматриваемых водоемов. К благоприятным факторам развития зоопланктона в эстуариях следует отнести высокий приток органических веществ и биогенов, их постоянный и в значительной степени замкнутый круговорот, массовое развитие фитопланктона и сравнительно низкие суммарные скорости течений, позволяющие зоопланкtonу создавать локальные, характерные для данных конкретных условий комплексы. По многим параметрам структуры и функционирования эстуарный зоопланктон ближе к озерному, чем к речному.

Численность и биомасса зоопланктона Обь-Тазовской устьевой области подвержены значительным сезонным и пространственным изменениям, которые обусловлены целым рядом абиотических и биотических факторов. Одним из таких факторов, определяющих скорость развития зоопланктона, является температура воды. Поэтому не случайным является снижение биомассы зоопланктеров с юга на север и от теплых месяцев к более холодным. Например, в теплое лето 1959 г. биомасса зоопланктона в Обской губе составляла в среднем 1,240 г/м³, а в холодное лето 1958 г. – 0,678 г/м³. При этом в 1959 г. в пробах на большинстве разрезов преобладали кладоцеры, а в 1958 г. – копеподы. В июле – августе 1986 г. в южной части Обской губы средняя биомасса зоопланктона составляла 1,6 г/м³, в средней

части $-1,2 \text{ г/м}^3$, в северной части – $0,8 \text{ г/м}^3$. Максимальная биомасса зоопланктона в Обской губе была зафиксирована в районе Котельникова – $31,6 \text{ г/м}^3$.

Массовое развитие зоопланктона в Обской и Тазовской губах стимулируется не только прогревом воды, но и предшествующей (в конце июня – начале июля) вспышкой вегетации водорослей. Дальнейший быстрый рост численности фитопланктона в июле – августе, совпадающий с максимальным прогревом воды, также обуславливает ускоренное продуцирование биомассы зоопланктона. Этот процесс замедляется лишь осенью с понижением температуры воды. В зимний период зоопланктон в Обской губе крайне беден и представлен преимущественно ювенильными стадиями копепод. Так, за период 1972–1977 гг. в зимнем зоопланктоне губы обнаружено всего 2 вида коловраток, 5 – веслоногих рачков и 4 вида ветвистоусых рачков. Средняя общая биомасса зоопланктонных организмов составляла $0,97 \text{ мг/ м}^3$, численность – 102 экз./м^3 . В ноябре 2008 г. в Обской губе в районе к югу от бухты Каменной было обнаружено 5 видов коловраток, 5 видов веслоногих и 2 вида ветвистоусых ракообразных. В отличие от приведённых данных А. С. Лещинской, численность организмов зоопланктона в ноябре 2008 г. была сравнительно высокой и варьировала в пробах от 230 до 1000 экз/м^3 , при доминировании науплусов и копеподит веслоногих. Ветвистоусые составляли от 1 до 9% от общей численности. Биомасса зоопланктона варьировала от $0,0007$ до $0,02 \text{ г/м}^3$, наибольший удельный вес пришёлся на веслоногих, но на ряде станций отбора проб была сравнительно высокой и биомасса ветвистоусых.

В летне-осенний период 2009 г. работы по изучению зоопланктона были проведены в устьевой части Тазовской губы. В общей сложности было выявлено 84 вида зоопланктеров. Летний зоопланктон состоял из 77 видов, осенний – 51 вида. В экологическом отношении состав зоопланктона оказался довольно разнообразным. В зооценозах присутствовали как виды-реофилы, так и виды-лимнофилы. Наибольшее число видов принадлежало к северному холодолюбивому комплексу, но присутствовали и сравнительно теплолюбивые виды, а также виды-эвритермобионты. Наряду с пресноводным зоопланктоном обнаружены и солоноватоводные формы. В таксономическом отношении наибольшее разнообразие выявлено у коловраток – летом обнаружено 35 видов, осенью – 24 вида. Из которых наиболее часто в пробах встречались представители родов *Asplanchna*, *Conochilus*, *Keratella*, *Kellicottia*. Кладоцеры были представлены 20 таксонами (летом 18, осенью 14), чаще других встречались виды рода *Bosmina*. Веслоногие рачки в летних пробах были представлены 13 видами, в осенних пробах – 25 видами. Наиболее часто встречалась молодь *Calanoidae* и *Cyclopoidae*.

Численность зоопланктонных организмов в летний период колебалась в пробах от 2680 до 60160 экз./м^3 , биомасса – от $11,71$ до $151,16 \text{ мг/м}^3$. По численности доминировали коловратки – *Kellicottia longispina longispina*, *Natholca acumibata*, *Conochilus unicornis*, *Keratella cochlearis*, *Trichocerca cylindrica*, по биомассе – крупные веслоногие рачки *Heterocope appendiculata*, *Eudiaptomus graciloides*, *Mesocyclops leuckarti*, *Cyclops vicinus* и их молодь. В осенний период плотность зоопланктона варьировала от 10370 до 34810

экз./м³, биомасса – от 114,72 до 317,8 мг/м³. По численности преобладали науплиальные и копепоидные стадии веслоногих рачков, на некоторых станциях – ветвистоусые рачки за счет видов рода *Bosmina*. Основу биомассы (до 86,7%) составляли ветвистоусые рачки – *Bosmina obtusirostris* и *Bosmina longirostris* (Попов, 2012).

В соответствии с результатами биогеографических исследований последних лет выделяются 4 крупных географических района Карского моря, в том числе Южный район, находящийся под непосредственным воздействием речного стока р. Обь и Енисей. В сообществе зоопланктона существенную роль играют пресноводные и солоноватоводные виды, такие как *Limnocalanus macrurus*, *Senecella siberica*, *Drepanopus bungii*, *Jashnovia tolli* и др. Особенно высока роль этих видов в эстуарных районах Оби и Енисея и на прилегающем шельфе.

По данным исследований в августе-сентябре 2006 года южнее, в средней части Обской губы, в районе м. Трехбугорный, Каменномысского и Северо-Каменномысского участков было обнаружено более 60 видов и разновидностей зоопланктонов (Hirche H.J. at. all., 2006). Наиболее разнообразно были представлены коловратки – 26 видов и разновидностей, веслоногих ракообразных и ветвистоусых рачков было встречено - 22 и 18 видов соответственно. Количество видов по станциям изменялось от 14 до 30.

В 2019 году зоопланктон был представлен 11 таксонами. Наибольшее число видов отмечено для веслоногих ракообразных (Copepoda) (5 видов) и ветвистоусых ракообразных (4 вида) (таблица 6.5-5). Кроме этого, в пробах был обнаружен один вид коловраток (Rotifera) и один вид гидроидных полипов (Hydrozoa). Видовое богатство зоопланктона низкое и составляет в среднем 6,2 вида на станцию, варьирует между станциями от 4 до 8 видов. Это низкий показатель для арктического зоопланктона, вероятно связанный с опреснением или загрязнением акватории. Все идентифицированные виды обычны для фауны Карского моря. По сравнению с акваториями открытого моря, видовое богатство зоопланктона заметно обеднено.

Таблица 6.5-6. Видовой состав зоопланктона в сентябре 2019 г.

Тип	Класс	Отряд	Вид
Cnidaria	Hydrozoa	Anthoathecata	<i>Hydractinia</i> sp.
Acnidaria	Rotifera	Monogononta	<i>Synchaeta</i> sp.
Crustacea	Copepoda	Calanoida	<i>Eurytemora lacustris</i>
			<i>Heteroscope appendiculata</i>
			<i>Limnocalanus grimaldii</i>
		Cyclopoida	<i>Megacyclops viridis</i>
			<i>Mesocyclops leuckarti</i>
	Branchiopoda	Anomopoda (Cladocera)	<i>Bosmina longirostris</i>
			<i>Chydorus sphaericus</i>

Тип	Класс	Отряд	Вид
			<i>Daphnia longispina</i>
		Ctenopoda (Cladocera)	<i>Limnosida frontosa</i>

Численность и биомасса зоопланктона были распределены достаточно равномерно между станциями. Различия численности и биомассы зоопланктона между станциями вероятно связаны с локальной неоднородностью условий среды и гидрологическим фактором. Тенденции в зависимости общих численности и биомассы организмов в пробах от глубины отбора проб не выявлено.

Согласно результатам мониторинга, в сентябре 2019 года численность зоопланктона была низкой и на различных станциях варьировала от 0,05 до 0,62 тыс. экз/м³, значения биомассы колебались в пределах от 0,002 до 0,041 г/м³, в среднем численность и биомасса составляли 0,27 тыс.экз/м³ и 0,014г/м³ соответственно (таблица 6.5-7).

Таблица 6.5-7. Численность, биомасса и число видов зоопланктона на исследованной акватории ФЭМ «Южно-Обский» в сентябре 2019 г.

№ станции	Число видов	Глубина, м	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
1	7	4,0	225,6	11,41
2	7	5,9	622,5	40,87
3	6	4,0	241,2	11,42
4	5	6,0	757,8	25,38
5	8	6,2	263,5	17,71
6	6	6,0	65,4	6,04
7	5	6,0	49,8	1,95
8	7	4,1	191,9	10,61
9	7	4,0	242,8	14,48
10	4	4,5	63,0	2,76

За период исследований наиболее многочисленной группой зоопланктона была группа веслоногих ракообразных Copepoda – они доминировали по численности почти на всех исследованных станциях. На их долю приходилось до 97% от общей численности, в среднем – около 65%. Исключение составила станция 2, где доминантами выступала другая группа ракообразных – ветвистоусые, а именно вид *Bosmina longirostris*. На его долю пришлось 55% от общей численности в пробе. Среди Copepoda по численности на исследованной акватории вид каляноид *Heterocope appendiculata* и копепоидитные стадии. Численность взрослых стадий этого вида ракообразных составляла от 4 до 150 экз/м³ (8-35%), на долю копепоидитов приходилось в среднем до 68% от общей численности зоопланктона в пробе, а в среднем – около четверти всех встреченных организмов. Доля кладоцера также была высока на большинстве исследованных станций – в среднем 32% от общей численности.

По биомассе на различных станциях доминировали различные группы. На станции 6, единственной, где были встречены гидроидные *Hydractiniasp.*, этот вид составлял половину общей биомассы. На остальных станциях доминировали ракообразные – *Cladocera* или *Copepoda*. Ветвистоусые вносили наибольший вклад на станциях, где среди копепод были массовыми копеподитные стадии рачков. Роль веслоногих и ветвистоусых ракообразных в суммарной биомассе на исследованной акватории практически равная. На различных станциях *Cladocera* составляли 25-72%, в среднем 46%; *Copepoda* – также от 25 до 75%, в среднем 49%.

В сентябре 2021 г. зоопланктон был представлен 40 таксонами, относящимися к коловраткам (*Rotifera*), ветвистоусым (*Cladocera*) и веслоногим (*Copepoda*) ракообразным и мизидам (*Mysidacea*). Наибольшим разнообразием характеризовался подкласс *Copepoda* (16 таксонов или 39% от общего числа), меньшим числом таксонов были представлены н/отр. *Cladocera* (14 таксонов или 35%) и тип *Rotifera* (9 видов или 23%) (таблица 6.5-8, Рисунок 6.5-14).

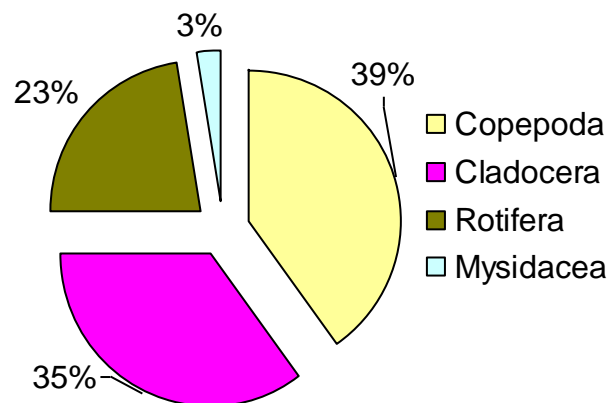


Рисунок 6.5-14. Соотношение количества видов основных систематических отделов зоопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

Таблица 6.5-8. Видовой состав зоопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

Вид/таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rotifera										
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	+				+		+			+
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832				+	+		+	+		
<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott, 1879)			+						+	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	+	+		+		+	+	+	+	
<i>Keratella quadrata</i> (Müller, 1786)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832)		+	+	+						
<i>Notholca labis</i> Gosse, 1887						+		+		

Вид/таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943		+				+		+		+
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski, 1893)	+			+	+		+		+	+
Cladocera										
<i>Alona quadrangularis</i> (O.F. Müller, 1776)		+								
<i>Bosmina coregoni</i> Baird, 1857	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> G.O. Sars, 1862			+							
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller, 1776)		+	+	+	+			+		+
<i>Coronatella rectangula</i> (Sars, 1862)	+							+		
<i>Daphnia cristata</i> G.O. Sars, 1862		+								
<i>Daphnia galeata</i> G.O. Sars, 1864	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Daphnia longispina</i> (O.F. Müller, 1776)			+							
<i>Daphnia</i> sp. juv.			+				+			
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> Liévin, 1848				+		+	+			
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach, 1855										+
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)	+	+	+		+	+				
<i>Limnosida frontosa</i> G.O. Sars, 1862	+	+		+						+
<i>Sida crystallina</i> (O.F. Müller, 1776)			+	+	+	+	+	+	+	+
Copepoda										
Cyclopoida juv.	+		+							
<i>Cyclops abyssorum</i> Sars 1863					+				+	+
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg, 1901					+					
<i>Cyclops</i> sp. juv.		+			+		+	+		+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	+	+		+	+		+	+	+	+
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)				+				+		
<i>Eudiaptomus graciloides</i> Lilljeborg, 1888	+								+	
<i>Eudiaptomus</i> sp. juv.					+					
<i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe, 1887)	+	+	+	+	+	+	+		+	+

Вид/таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Eurytemora</i> sp. juv.	+				+			+		
<i>Heteroscope appendiculata</i> Sars, 1863	+	+	+	+	+	+			+	
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine, 1820)				+	+		+	+		
<i>Megacyclus gigas</i> (Claus, 1857)		+	+							
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	+	+	+	+	+	+	+			+
Nauplia Calanoida	+						+			
Nauplia Cyclopoida	+	+	+			+	+		+	+
Mysidacea										
<i>Mysis relicta</i> Lovén, 1862					+					
Всего	18	18	17	17	20	13	17	15	13	17

Почти все виды зоопланктона относились к пресноводному комплексу видов, часть видов обитает и в солоноватых водах. В период съемки в сентябре 2021 г. зоопланктонное сообщество в исследуемом районе по степени своего развития соответствовало летней стадии сукцессионного цикла. Присутствовали коловратки (*Keratella quadrata*) и ветвистоусые ракообразные (*Bosmina* (*Eubosmina*) *coregoni*, *Daphnia galeata* и *Sida crystallina*) с партеногенетическими яйцами, молодь ветвистоусых ракообразных, личиночные стадии веслоногих ракообразных (*Cyclopoida* и *Calanoida*), веслоногие ракообразные несущие яйцевые мешки. Это свидетельствует о том, что все группы организмов в период съемки находились в фазе активного размножения.

Структура зоопланктона на акватории Южно-Обского ЛУ характеризовалась доминированием по численности ветвистоусых ракообразных *Bosmina coregoni* (в среднем 47,8% общей численности) и веслоногих ракообразных *Eurytemora lacustris* (17,1%), *Diacyclops bicuspidatus* (10,2%), *Mesocyclops leuckarti* (5,3%). По биомассе доминировали ветвистоусые ракообразные *Bosmina coregoni* (в среднем 37,7% общей биомассы), *Daphnia galeata* (15,3%), *Sida crystallina* (10,3%) и веслоногих ракообразных *Eurytemora lacustris* (11,8%), *Diacyclops bicuspidatus* (6,0%). Соотношение доминирующих видов в численности и биомассе зоопланктона варьировало по станциям. В южной части участка (станции № 1-3) в зоопланктоне была выше доля *Bosmina coregoni*.

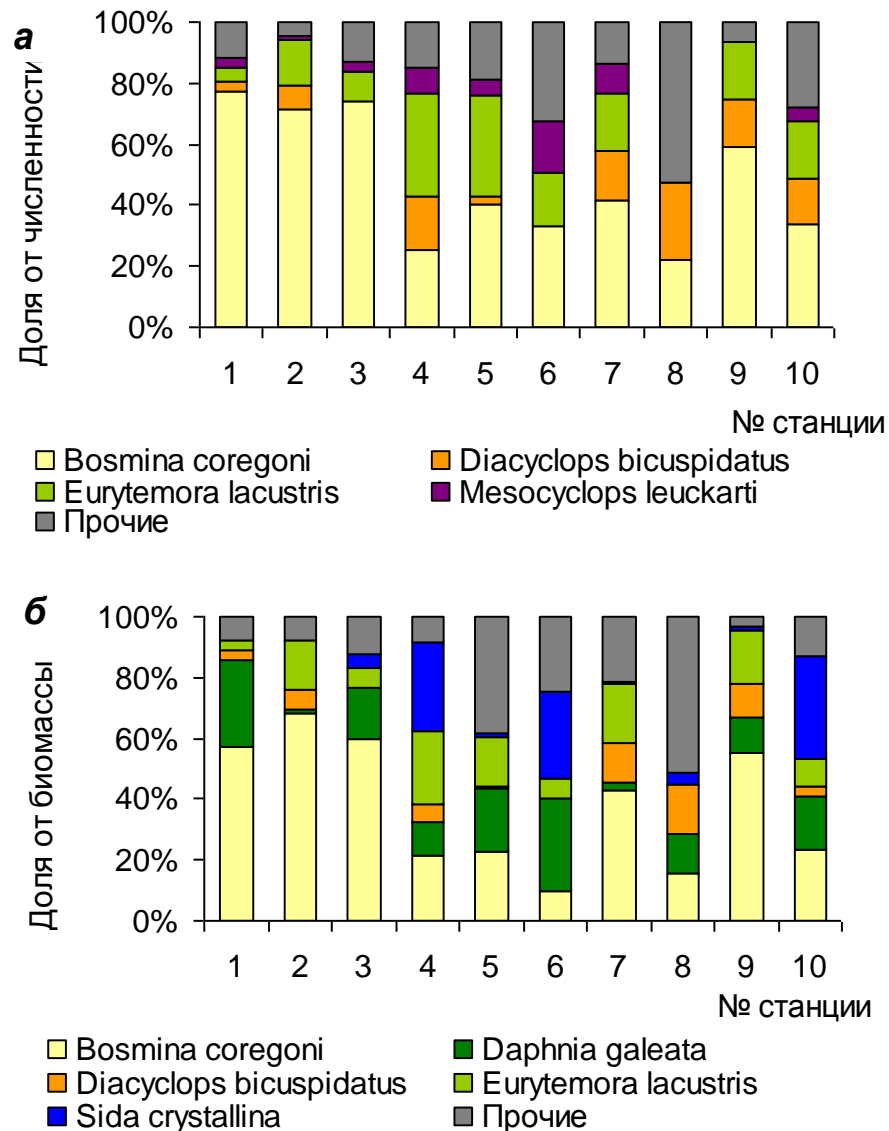


Рисунок 6.5-15. Соотношение доминирующих видов в численности (а) и биомассе (б) зоопланктона на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

Соотношение таксономических групп в численности и биомассе зоопланктона значительно изменялось по станциям исследованной акватории (таблица 6.5-9, рисунок 6.5-16). Ветвистоусые ракообразные (Cladocera) составляли на различных станциях исследованной акватории от 25 до 83 % от численности и от 33 до 90 % от биомассы; веслоногие ракообразные (Copepoda) - от 16 до 70 % от численности и от 10 до 67 % от биомассы, колероватки (Rotifera) - от 1,4 до 9,7 % от численности и от 0,1 до 0,7 % от биомассы. Мизиды единично встречены на станции №5, где составили 21,9 % от биомассы зоопланктона. В южной и северной краевых частях акватории была выше доля ветвистоусых ракообразных, а в центральной части увеличивалась доля веслоногих ракообразных. В целом на всей исследованной акватории по численности и биомассе доминировали ветвистоусые ракообразные, составляя 2353 экз./м³ или 63,3% от численности и 33,0 мг/м³ или 71,2% от биомассы зоопланктона (рисунок 6.5-17). Второй по значимости группой были веслоногие ракообразные

(Copepoda) – 1264 экз./м³ или 34,0% от численности и 10,9 мг/м³ или 23,5% от биомассы зоопланктона. Доля коловраток (Rotifera) составляла 2,7% от численности и 0,2% от биомассы зоопланктона.

Таблица 6.5-9. Численность и биомасса разных таксономических групп зоопланктона Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

№ станции	Таксономическая группа				Всего
	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Mysidacea	
Численность, экз./м³					
1	68	3839	854	-	4761
2	104	3776	1365	-	5246
3	129	7117	1349	-	8595
4	121	376	749	-	1246
5	147	2715	2718	4	5585
6	34	302	371	-	707
7	144	1712	2232	-	4088
8	25	143	401	-	569
9	125	2615	1608	-	4348
10	114	937	989	-	2041
Среднее	101	2353	1264	0,4	3718
Биомасса, мг/м³					
1	0,12	56,86	6,40	-	63,38
2	0,07	33,43	12,85	-	46,35
3	0,09	95,53	14,50	-	110,11
4	0,09	8,63	4,53	-	13,25
5	0,16	56,91	26,95	23,57	107,59
6	0,02	9,61	2,63	-	12,26
7	0,21	15,58	17,69	-	33,47
8	0,01	2,07	4,14	-	6,23
9	0,10	26,92	12,46	-	39,48
10	0,22	24,57	6,69	-	31,48
Среднее	0,11	33,01	10,88	2,36	46,36

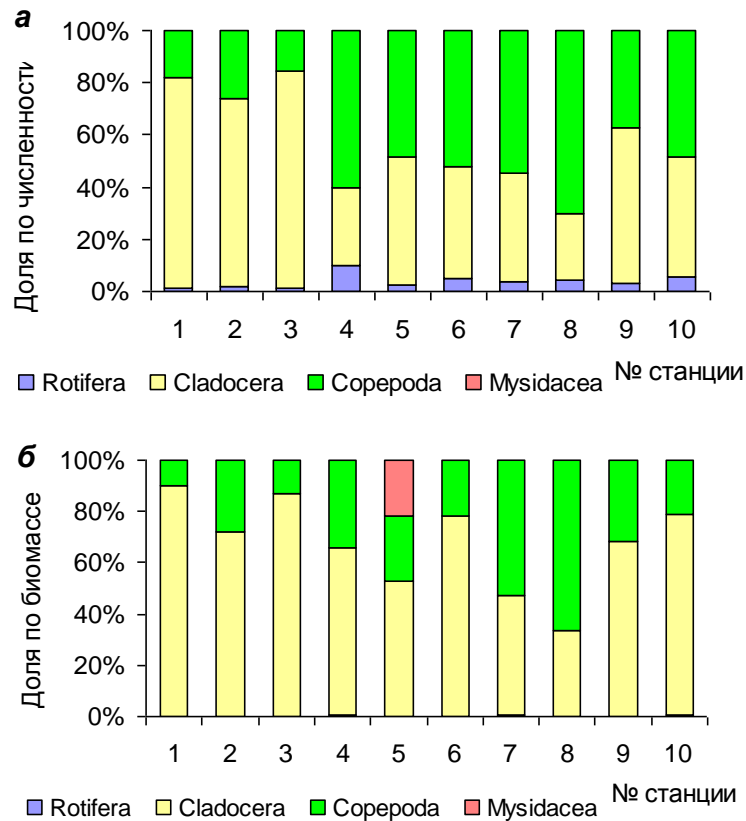


Рисунок 6.5-16. Доля основных таксономических групп в численности (а) и биомассе (б) зоопланктона, сентябрь 2021 г.

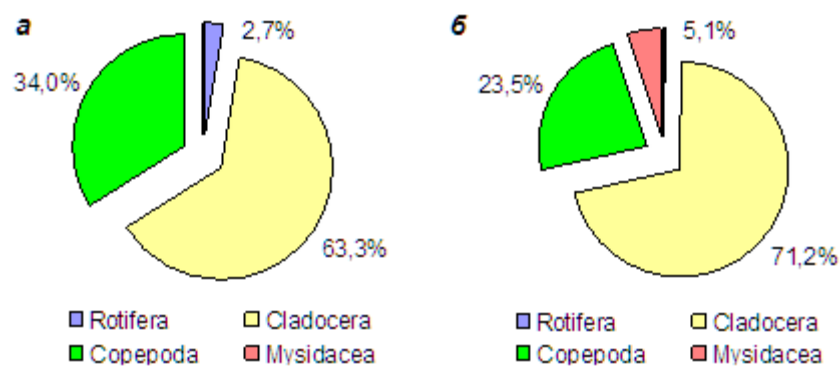


Рисунок 6.5-17. Средняя доля основных таксономических групп в численности (а) и биомассе (б) зоопланктона на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

Количественные показатели развития зоопланктона в пределах Южно-Обского ЛУ имели значительную пространственную изменчивость. Численность на разных станциях изменялась от 569 до 8595 экз./м³, биомасса - от 6 до 110 мг/м³, составляя в среднем 3718 экз./м³ и 46,4 мг/м³ (рисунок 6.5-18). Пространственное распределение численности и биомассы зоопланктона характеризовалось высокими величинами (> 4500 экз./м³, 45 мг/м³) на юге участка (станции № 1, 2, 3, 5), а в северной части наблюдалась минимальная численностью и биомасса. Пространственное

распределение зоопланктона в целом соответствовало распределению численности и биомассы фитопланктона, как основы его питания.

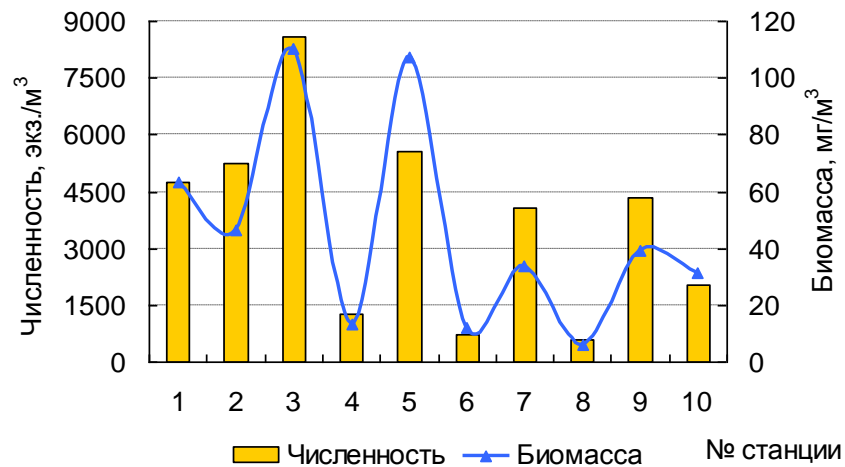


Рисунок 6.5-18. Численность и биомасса зоопланктона на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

Среднегодовая биомасса зоопланктона может быть принята равной 0,034 г/м³.

6.5.4. Зообентос

Первые исследования донных сообществ Обской губы проводились в 1936-1944 гг. (Иоффе, 1947). И в течение 20 века исследования проводились с разными целями, но в основном в связи с развитием нефтегазового комплекса и ухудшением качества воды.

Комплексные гидробиологические исследования в эстуарии Оби проводились СибрыбНИИпроектом с 1981 по 2009 годы. (Степанова, 2011).

В период исследований 1936–1944 гг. (Иоффе, 1947) в донной фауне южной части Обской губы было обнаружено около 50 видов, в том числе 22 вида личинок хирономид, 7 видов моллюсков, 2 вида ракообразных (таблица 6.5-10). Для района Нового Порта было отмечено 9 видов хирономид, 3 вида двустворчатых моллюсков и бокоплав *Pontoporeia affinis* Lindström, обитающий у западного берега Обской губы на глубине до 5 м. В результате более поздних исследований (Лещинская, 1962) в составе зообентоса было определено около 30 видов беспозвоночных (таблица 6.5-10). В общем списке (1958–1960 гг.) отмечено 6 видов высших ракообразных, из них в районе Нового Порта, Мыса Каменного и в устье Тазовской губы встречались только амфиподы, ведущее место среди которых принадлежит *P. affinis*.

Исследования, проведенные в 1982–1996 и 2000–2009 гг., показали, что таксономическое разнообразие зообентоса не снизилось, а исходный видовой состав сохранился. Так, на широте Нового Порта наиболее массовыми видами среди хирономид на протяжении многих лет наблюдений остаются 2 вида рода *Procladius*, личинки *Cryptochironomus defectus* Kieff., *Paracladopelma camptolabis* (Kieff.), *Prodiamesa bathyphila* Kieff., *Polypedilum scalaenum* (Schr.), *Tanytarsus gregarius* (Kieff.). В состав доминирующего комплекса входят также двустворчатые моллюски родов *Euglesa*, *Pisidium*, *Sphaerium*. В районе Мыса Каменного видовое разнообразие хирономид

уменьшается, но появляются представители солоноватоводной фауны — ракообразные отрядов Amphipoda, Isopoda, Mysidacea. В устье Тазовской губы, как и в прошлые годы, донное население представлено гаммаридами, олигохетами, моллюсками и личинками хирономид, видовой состав которых беднее, чем в районе Нового Порта.

Таблица 6.5-10. Таксономическое разнообразие макрозообентоса южной части Обской губы

Основные группы зообентоса	Годы исследований			
	1936 - 1944	1958-1960	1982-1996	2000-2009
Хирономиды	22	11	26	25
Моллюски	7	7	9	9
Ракообразные	2	6	6	4
Прочие	19	5	6	5
Всего аксонов	50	29	47	43

Донные сообщества южной части Обской губы, описанные также по материалам 1982–1985 гг. (Кузикова, 1989), их состав, структура и топография остаются неизменными и относительно стабильными в течение последних 25 лет. Не выявлено снижения видового разнообразия или сужения спектра доминирующих видов, не отмечено выпадения из состава донных сообществ ранее распространённых видов.

Количественные показатели развития макрозообентоса более подвержены пространственной и временной динамике, чем качественные. Изменение численности донных животных в период открытой воды чаще всего связано с вылетом хирономид и других амфибиотических насекомых. Сезонная динамика биомассы обусловлена ее колебаниями у нескольких групп донных организмов — моллюсков, олигохет, ракообразных

Первые сведения о количественном развитии донной фауны Обской губы на широте Нового Порта относятся к 1940-м гг. (Иоффе, 1947). Было установлено, что в течение года численность изменяется от 279 до 2410 экз./м², а биомасса — от 1,98 до 13,15 г/м² (таблица 6.5-11). На заиленных песках доминировали личинки хирономид и моллюски, на иловых биотопах — олигохеты и моллюски. В 1958–1960 гг. (Лещинская, 1962) плотность донных организмов достигала в летние месяцы 3990 экз./м², биомасса — более 15 г/м². По численности преобладали малощетинковые черви (до 93% общей численности), по биомассе — олигохеты (93%) либо моллюски (87%).

В последующие годы исследований количественные показатели развития макрозообентоса изменялись в широких пределах: в период открытой воды плотность организмов составляла от 373 до 3260 экз./м², а биомасса от 0,84 до 18,94 г/м² (таблица 6.5-11). И при минимальных, и при максимальных значениях численности и биомассы доминировали одни и те же группы донных животных: олигохеты (до 100 %) и моллюски (до 96 %). На отдельных станциях как по численности (56–93 %), так и по биомассе (84 %) преобладали личинки хирономид или амфиподы (61–64 %).

В 1991 и 2003 гг. проводились гидробиологические исследования в бухте Новый Порт. Пробы зообентоса были взяты на глубине от 1 до 3 м.

Бентофауна бухты была очень разнообразна и богата. Обнаружено около 30 видов и таксонов более высокого систематического ранга: 15 видов личинок хирономид и других двукрылых, 4 вида двустворчатых и 1 вид брюхоногих моллюсков, 2 вида ракообразных, круглые и малощетинковые черви, пресноводные клещи.

Таблица 6.5-11. Качественные и количественные показатели развития макрозообентоса Обской губы в районе Нового Порта - Ямбурга

Годы исследований	Число таксонов	Численность, экз./м ²		Биомасса, г/м ²			
		Среднесезонная	по месяцам	Среднесезонная	по месяцам		
1936-1944	13	-	III	404 – 2410	-	III	3,26-13,15
			VII	749-945		VII	3,22-8,90
			XII	279-555		XII	1,98-2,70
1958-1960	-	1138-3506	VII	1138-3506	1,25-14,73	VII	1,25-14-64
			VIII	3990		VIII	15,20
1982-1996	37	540-3260	VII	680-3067	1,60-11,44	VII	2,84-9,12
			VIII	707-2680		VIII	2,32-7,10
			IX	373-3260		IX	1,60-11,44
			X	833-1113		X	4,43-5,65
2002-2009	32	643-1007	IV	240-485	2,33-7,36	IV	0,60-2,20
			VI	80-940		VI	0,09-6,08
			VII	987		VII	6,95
			VIII	643		VIII	2,33
			IX	380-2780		IX	1,02-18,94
			X	440-1007		X	0,84-7,36
			XI	475		XI	5,13

Плотность донных организмов составляла на разных станциях от 4200 до 4906 экз./м², а биомасса — от 17,07 до 34,84 г/м². В июле доминирующей по численности группой были личинки хирономид (82%), по биомассе — моллюски (71%), в сентябре преобладали олигохеты (37–54% общей численности) и моллюски (60% общей биомассы). Ракообразные были представлены 2 видами гаммарид, численность одного из них — *Pontoporeia affinis* достигала 500 экз./м².

Из вышеизложенного следует, что за последние 50–60 лет кардинальных изменений в составе и количественном развитии макрозообентоса Обской губы на разрезе Новый Порт — Ямбург и в бухте Новый Порт не происходило.

В 2003–2004 и 2008–2009 гг. в южной части Обской губы (районы Нового Порта — Ямбурга и Мыса Каменного) и в устье Тазовской губы проводились исследования макрозообентоса в период гидрологической зимы (январь, апрель, июнь, ноябрь). Эстуарий Оби большую часть года находится подо

льдом, тем не менее гидробиологический режим в этот период изучен весьма слабо.

В составе донной фауны были обнаружены олигохеты, двустворчатые (5 видов) и брюхоногие (1 вид) моллюски, высшие ракообразные (3 вида), личинки амфибиотических насекомых (15 видов). Все виды являются обычными для этой части эстуария Оби и ранее отмечались в пробах зообентоса, взятых в период открытой воды. Реликтовый вид *Pontoporeia affinis* и морской вид *Pseudalibrotus birulai* Gurjanova отмечены только на разрезе у Мыса Каменного.

Основные качественные и количественные характеристики зообентоса в подледный период представлены в таблице 6.5-12.

Таблица 6.5-12. Качественные и количественные показатели развития макрозообентоса Обской губы в подледный период (2003–2004, 2008–2009 гг.)

Участок эстуария	Число таксонов	Числ-ть, экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Доминирующие группы	
				по численности	по биомассе
Новый Порт-Ямбург	20	$\frac{20-1060}{514}$	$\frac{0,10 - 13,55}{3,24}$	Личинки хирономид, ракообразные	моллюски
Мыс Каменный	19	$\frac{100-2840}{768}$	$\frac{0,12-41,18}{5,24}$	Олигохеты ракообразные	Моллюски, ракообразные
Устье Тазовской губф	8	$\frac{400-620}{535}$	$\frac{1,26-1,96}{1,49}$	олигохеты	олигохеты

Примечание. Над чертой — колебание показателя, под чертой — среднее значение.

На широте Нового Порта плотность донных организмов составляла от 20 до 1060 экз./м², чаще всего доминирующей группой являлись личинки хирономид, реже — ракообразные или олигохеты. По биомассе, как правило, преобладали двустворчатые моллюски. В районе Мыса Каменного количественные показатели развития зообентоса были максимальными (таблица 6.5-12). По численности доминировали олигохеты (77–94%), по биомассе — моллюски (87–96 %), на отдельных станциях как по численности (58–100%), так и по биомассе (55–100%) преобладали высшие ракообразные, относящиеся к ледниковым реликтам (*Pontoporeia affinis*).

В подледный период донные сообщества по качественному составу и структуре сходны с сообществами, развивающимися в южной части Обской губы и устье Тазовской губы в летний сезон. Отличия отмечены в районе Мыса Каменного, где один из доминантов зообентоценоза в летний период - *Pontoporeia affinis* зимой замещается морским видом *Pseudalibrotus birulai*.

Это связано с гидрологическим режимом эстуария, главным образом с осолонением воды в зимний период.

В результате анализа многолетних данных установлено, что таксономический состав макрозообентоса южной части Обской губы и устьевой части Тазовской губы остается неизменным и разнообразным в течение более чем 50 лет наблюдений. Сходство видового состава зообентоса в период исследований 1982–1996 и 2000–2009 гг. было значительным и составляло на трех обследованных участках эстуария от 60 до 80 % (по Серенсену). В Обской губе сохранилась реликтовая фауна

ракообразных (*Mesidotea entomon* L., *Mysis relicta* Loven, *Gammaracanthus lacustris* Sars, *Pontoporeia affinis* Lindström), а самым распространенным и многочисленным из ее представителей является *P. affinis*. Анализ многолетних данных показал, что численность этого ледникового реликта существенно не изменилась (таблица 6.5-13).

Учитывая, что реликты весьма чувствительны к разного рода изменениям водной среды, вызванным в том числе хозяйственной деятельностью человека, можно считать, что экологическая обстановка в Обской губе достаточно благополучна по сравнению с эстуариями других рек (Степанова, 2011). К примеру, в Невской губе реликтовые ракообразные не встречаются с 1930-х гг. (Невская губа..., 1987).

Таблица 6.5-13. Численность *Pontoporeia affinis* в Обской губе, экз./м²

Участок эстуария	Годы исследований			
	1936-1944	1958-1960	1982-1996	2002-2009
Новый Порт-Ямбург	21-620	45-867	20-960	20-1860
Мыс Каменный	-	525-2448	20-9480	25100
Устье Тазовской губы	290	53-950	27-1356	20-2440

В апреле 2016 года при поддержке межрегионального экспедиционного центра «Арктика» проведены исследования южной части Обской губы. Пробы отбирались на четырех разрезах (рисунок 6.5-19).

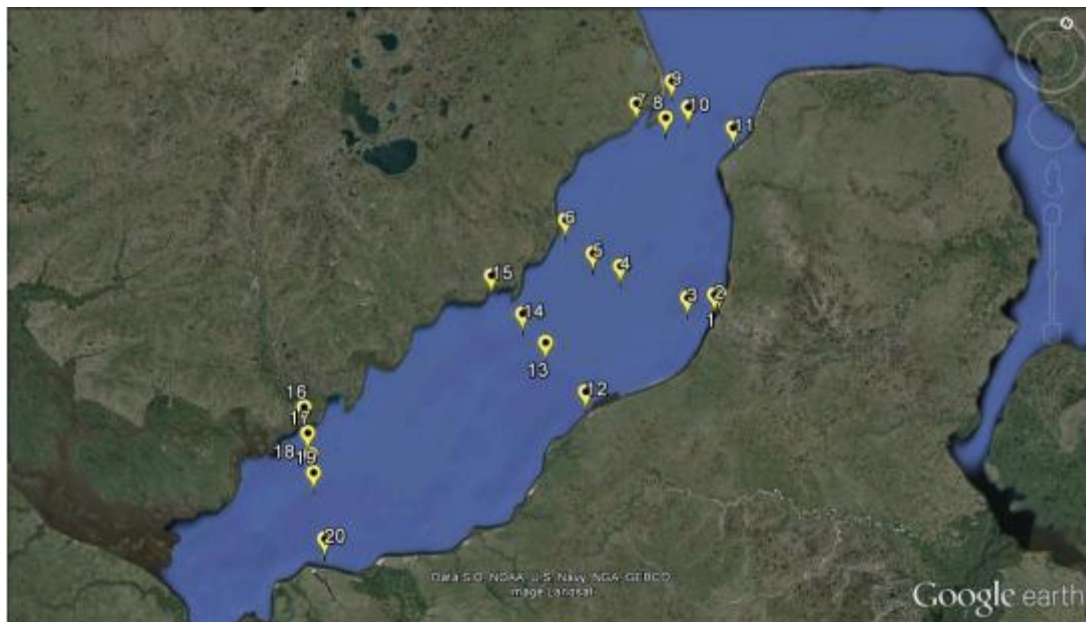


Рисунок 6.5-19. Точки фактического отбора проб

В результате исследований в зообентосе южной части Обской губы нами определено более 25 видов и таксонов беспозвоночных.

По численности и биомассе на исследованной территории доминировали моллюски (рисунок 6.5-20), при этом численно преобладали брюхоногие моллюски рода *Vithinia*, а по биомассе лидировали двустворчатые данная

группа животных встречается во всех точках исследования, за исключением точек 10, 8, 2 и 3. Данные пробы были полностью пустыми, возможно это связано с активным судоходством в летний период и ледокольными проводками зимой к нефтеналивному терминалу.

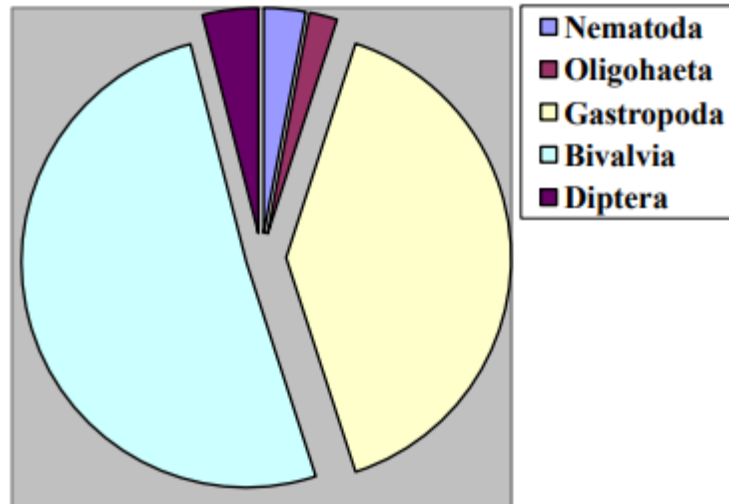


Рисунок 6.5-20. Доля макротаксонов в выборке

Субдоминантом по численности и встречаемости в пробах, также являлись моллюски двустворчатых. Наиболее редко встречающейся группой беспозвоночных в районе исследования были представители нематод и олигохет при этом их относительная численность возрастала с севера на юг. Численность двукрылых (*Chironomidae*) в среднем практически не изменяется.

При сравнении видовых составов на участках с разной глубиной и скоростью течения наблюдается несколько другая картина.

На небольших глубинах, до 3 метров, субдоминантами по численности являлись нематоды и личинки хирономид. При этом преобладание насекомых нарастает с севера на юг. Так доля хирономид на створе поселок Мыс Каменный – мыс Парусный (точки 7-11) не превышает 2-3% от всей пробы, а на створе мыс Ям-Сале – поселок Ныда (точки 16-20) достигает 13%. При этом доля нематод и олигохет пропорционально снижается.

На глубинах свыше 3-4 метров (точки 4,5,13,14,19) абсолютными лидерами по численности и биомассе являлись двустворчатые моллюски рода *Sphaerium*, субдоминантами по численности являлись олигохеты семейства *Tubificidae*, а по биомассе брюхоногие моллюски рода *Euglesa*. Наименьшими по численности являлись амфибиоты, их доля не превышала 0,5% от всей пробы.

По результатам проведенного исследования видовой состав и численность беспозвоночных в настоящее время, находятся на стабильном уровне, что подтверждается многими ранее проведенными гидробиологическими работами (Лещинская, 1962; Степанова, 2011). Исключением являются нарушенные территории (окрестности нефтеналивного терминала и участки ледокольных проводок) где бентос практически отсутствует. Как численность,

так и видовой состав бентоса в южной части Обской губы сравнительно беден (Красненко и др., 2016).

По результатам натурных исследований в 2019 г., проведенных на Южно-Обском лицензионном участке было зарегистрировано 12 таксонов донных беспозвоночных (таблица 6.5-14). Наибольшим видовым разнообразием отличались двустворчатые моллюски и хирономиды (по 4 вида). Максимальное видовое разнообразие (9 видов) было зафиксировано в южной части ЛУ на станциях 4 и 5, минимальное видовое разнообразие (1 таксон) - также на юге участка недр, на станции 1 (таблица 6.5-15). Среднее количество видов, отмеченных на станции – 6,3.

Из всех отмеченных на рассматриваемой акватории таксономических групп наибольшей встречаемостью характеризовались олигохеты, двустворчатые моллюски, хирономиды и гастроподы, которые были найдены практически на всех станциях. Пиявки и личинки Tabanidae (обозначены как Diptera) были отмечены на 1 станции из 10.

Из отдельных видов донных беспозвоночных на всех без исключения станциях были отмечены малощетинковые черви семейства Tubificidae. На подавляющем большинстве станций встречались также двустворчатые моллюски *Pisidium amnicum*, хирономиды *Procladius* sp. и брюхоногие моллюски *Valvata pulchella*.

Таблица 6.5-14. Основные характеристики макрозообентоса на Южно-Обском лицензионном участке в 2019 г.

Таксономическая группа	Кол-во видов	Частота встречаемости, %	Средняя численность, экз./м ²	Средняя биомасса, г/м ²
Bivalvia	4	90	113	2,95
Chironomidae	4	90	264	0,87
Diptera	1	10	1	0,00
Gastropoda	1	90	41	1,46
Hirudinea	1	10	2	0,03
Oligochaeta	1	100	657	1,16
Всего	12	100	1078	6,48

Таблица 6.5-15. Количество видов, зарегистрированных на отдельных станциях Южно-Обского лицензионного участка в 2019 г.

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bivalvia		2	1	4	4	2	2	2	2	3
Chironomidae		2	2	2	3	3	3		1	2
Diptera							1			
Gastropoda		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hirudinea				1						
Oligochaeta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всего	1	6	5	9	9	7	8	6	5	7

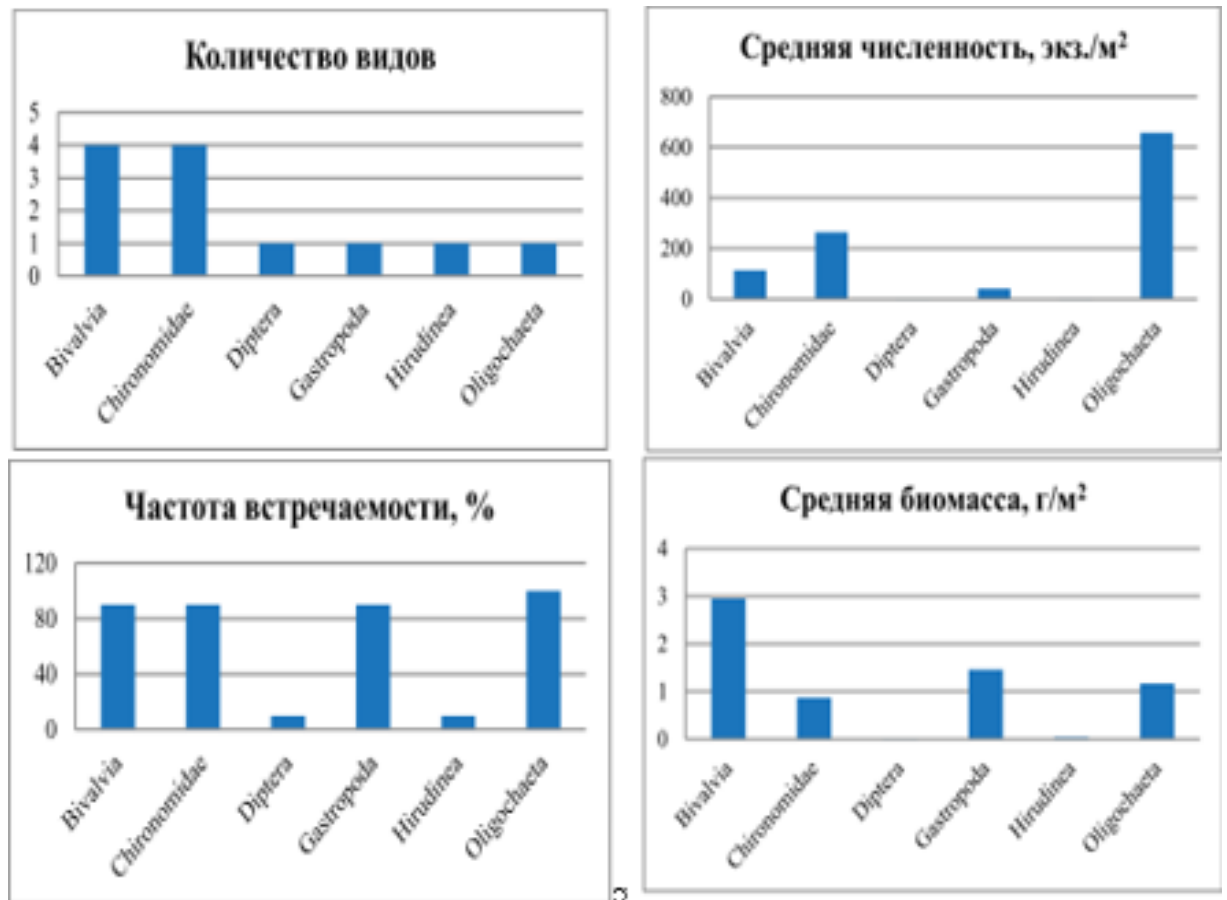


Рисунок 6.5-21. Число видов, частота встречаемости, средняя численность и биомасса основных групп макрозообентоса в 2019 г.

Средняя по исследованному участку численность организмов макрозообентоса в 2019 г. составила 1078 экз./м², варьируя в диапазоне от 20 экз./м² (станция 1) до 2960 экз./м² (станция 5). По численности в сообществах зообентоса доминировали олигохеты (в среднем 657 экз./м²), хирономиды (264 экз./м²) и двустворчатые моллюски (113 экз./м²). Численность остальных групп донных организмов была существенно ниже. Численность малощетинковых червей была максимальной на станциях 2, 4 и 5, где достигала 1960 экз./м² (станция 5). Они формировали до 100% суммарной численности макрозообентоса (станция 1), тогда как средний по участку вклад в суммарную численность составил около 70%. Численность хирономид была максимальной на станциях 7, 4 и 5, где достигала 680 экз./м² (станция 5). Они формировали до 44% суммарной численности макрозообентоса (станция 6), средний по участку вклад в суммарную численность составил около 25%. Из отдельных видов хирономид в максимальном количестве встречались *Procladius* sp. и *Cryptochironomus defectus*. Численность двустворчатых моллюсков была максимальной на станциях 5 и 4, где достигала 370 экз./м² (станция 4). Доля двустворчатых моллюсков в суммарной численности макрозообентоса достигала 24% (станция 6), средний по участку вклад в суммарную численность составил

около 10%. Из отдельных видов двустворчатых моллюсков максимальным обилием характеризовались *Pisidium amnicum* и *Sphaerium nitidum*.

Средняя по исследованному участку биомасса зообентоса составила 6,48 г/м², варьируя в диапазоне от 0,03 г/м² (станция 1) до 16,22 г/м² (станция 4). По биомассе в сообществах зообентоса доминировали двустворчатые моллюски (в среднем 2,95 г/м²), брюхоногие моллюски (1,46 г/м²) и олигохеты (1,16 г/м²).

Максимальная биомасса двустворчатых моллюсков была зарегистрирована на станции 4, где составила 10,31 г/м², и на станции 2 – 7,98 г/м². На их долю в среднем по лицензионному участку приходилось 46% от суммарной биомассы бентоса, а наибольшее значение, 64% наблюдалось на станции 3. Из отдельных видов двустворчатых моллюсков максимальными показателями биомассы характеризовались *Pisidium amnicum* и *Sphaerium corneum*.

Высокая биомасса брюхоногих моллюсков *Valvata pulchella* была зарегистрирована на станции 2, где составила 4,43 г/м², и на станции 5 – 2,88 г/м². На долю их приходилось до 56% (станция 8) от суммарной биомассы бентоса, а в среднем по ЛУ - 22%. Максимальная биомасса олигохет была зарегистрирована на станции 5, где составила 3,7 г/м², и на станции 2 – 2,72 г/м². На долю их приходилось до 100% (станция 1) от суммарной биомассы бентоса, а в среднем по участку недр - 18% .

Таблица 6.5-16. Биомасса (г/м²) основных групп макрозообентоса на отдельных станциях Южно-Обского лицензионного участка в 2019 г.

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bivalvia		7,98	5,52	10,31	2,92	0,44	0,87	0,22	0,17	1,09
Chironomidae		0,93	0,56	1,41	1,24	1,93	1,84	0,19	0,07	0,55
Diptera							0,02			
Gastropoda		4,43	1,41	1,91	2,88	0,38	0,79	1,17	0,35	1,24
Hirudinea				0,32						
Oligochaeta	0,03	2,72	1,17	2,28	3,70	0,26	0,81	0,53	0,09	0,06
Всего	0,03	16,05	8,66	16,22	10,74	3,01	4,33	2,11	0,68	2,94

Средние величины обилия макрозообентоса составили 1078 экз./м² и 6,5 г/м².

Исследованный район характеризуется низким разнообразием донных организмов - 12 таксонов. Наибольшим видовым разнообразием отличались двустворчатые моллюски и хирономиды. Наиболее характерными группами донных организмов (с максимальной частотой встречаемости) были олигохеты, двустворчатые моллюски, хирономиды и брюхоногие моллюски, которые были отмечены практически на всех станциях.

Из отдельных таксонов на всех без исключения станциях были найдены малощетинковые черви семейства Tubificidae. На подавляющем большинстве станций встречались также двустворчатые моллюски *Pisidium amnicum*, хирономиды *Procladius* sp. и брюхоногие моллюски *Valvata pulchella*. По численности в сообществах зообентоса доминировали

олигохеты и хирономиды. Олигохеты были представлены только семейством Tubificidae, среди хирономид наиболее многочисленными были *Procladius* sp. и *Cryptochironomus defectus*. По биомассе в сообществах зообентоса доминировали моллюски и олигохеты. Из моллюсков максимальную биомассу формировали *Valvatapulchella*, *Pisidium amnicum* и *Sphaerium corneum*.

Характеристики донной фауны соответствовали параметрам олигохетно-моллюсковому ценозу, который, как было показано ранее, охватывает практически всю южную часть Обской губы. Между тем, в пределах ЛУ можно выделить разновидности этого ценоза, связанные с доминированием по биомассе (1) олигохет, (2) моллюсков и (3) хирономид.

В сентябре 2021 г. на Южно-Обском ЛУ зообентос был представлен 11 таксонами донных беспозвоночных, из них до видового ранга было идентифицировано 6, и 5 таксонов относились к более высоким систематическим рангам. В состав зообентоса входили кольчатые черви *Spirosperma ferox* и Tubificinae, личинки комаров из подсемейств Chironomidae, Prodiamesinae, Chironomidae, рода *Procladius* и двустворчатые моллюски *Pisidium amnicum*, *Sphaerium nucleus*, *Anodonta anatina* и брюхоногие моллюски *Valvata piscinalis*, *Valvata sibirica*.

На разных станциях в сентябре 2021 г. встречалось от 8 до 9 таксонов. Самыми распространенными видами, встречающимися на всех станциях (100%) были олигохеты Tubificinae, хирономиды *Procladius*, Chironomidae, Chironomidae и двустворчатые моллюски *Pisidium amnicum*, *Sphaerium nucleus*. Моллюски *Anodonta anatina* и *Valvata sibirica* встречались только на 1 станции (таблица 6.5-17, рисунок 6.5-22).

Таблица 6.5-17. Таксономический состав зообентоса на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

Вид / таксон	№ станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clitellata										
<i>Spirosperma ferox</i> Eisen, 1879	+	+	+	+	+	+	+			+
Tubificinaegen. spp. Eisen, 1879	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Diptera										
Chironominae gen. spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Procladius</i> spp. Skuse, 1889	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Prodiamesinae gen. spp.	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Tanypodinae gen. spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bivalvia										
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)									+	
<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. Müller, 1774)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sphaerium nucleus</i> (Studer, 1820)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gastropoda										
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)		+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Valvata sibirica</i> Middendorff, 1851	+								+	
Всего:	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8

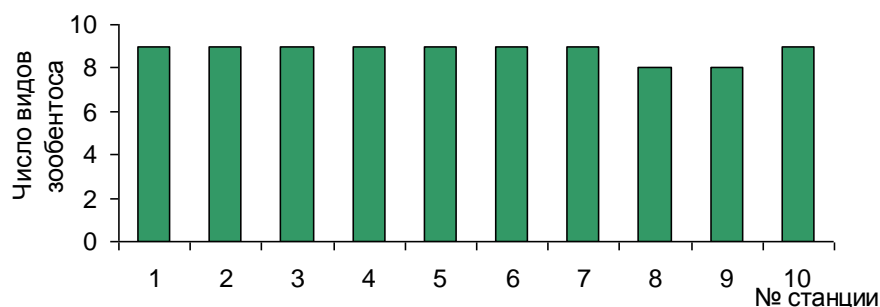


Рисунок 6.5-22. Количество видов зоопланктона на станциях в районе Южно-Обского ЛУ в июле 2021 г.

Структура зообентоса на акватории Южно-Обского ЛУ характеризовалась доминированием по численности олигохет (*Clitellata*), которые составляли в среднем 941 экз./м² или 45%, а субдоминантами были личинки хирономид из отряда (*Diptera*) - 574 экз./м² или 27% и двустворчатые моллюски (*Bivalvia*) - 542 экз./м² или 26%. Доля брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*) составляла 2% (или 43 экз./м²). Олигохеты доминировали на всех станциях, кроме самой мористой южной станции №1, была высокая доля хирономид и двустворчатых моллюсков (таблица 6.5-18, рисунок 6.5-23а - 6.5-24а). Наиболее многочисленными были представители олигохеты подсем. *Tubificinae* (в среднем 856 экз./м² или 40,8%), двустворчатые моллюски *Pisidium amnicum* (449 экз./м² или 21,4%) и хирономиды р. *Procladius* (331 экз./м² или 15,8%).

Таблица 6.5-18. Численность и биомасса разных таксономических групп зообентоса Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г.

№ станции	Таксономическая группа				Всего
	<i>Clitellata</i>	<i>Diptera</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Gastropoda</i>	
Численность, экз./м²					
1	590	1217	1190	23	3020
2	1610	553	833	23	3020
3	637	590	627	17	1870
4	857	640	297	67	1860
5	1640	537	673	43	2893
6	567	263	327	3	1160
7	1387	677	403	40	2507
8	860	453	427	153	1893
9	747	500	503	60	1810
10	517	307	143	3	970
Среднее	941	574	542	43	2100

№ станции	Таксономическая группа				Всего
	Clitellata	Diptera	Bivalvia	Gastropoda	
Биомасса, г/м²					
1	1,36	1,94	7,38	1,04	11,72
2	3,11	0,91	4,74	0,54	9,30
3	0,72	0,91	3,33	0,33	5,28
4	1,13	1,09	1,59	1,43	5,24
5	2,52	1,13	4,17	1,14	8,96
6	0,72	2,06	4,12	0,12	7,02
7	2,68	2,91	4,54	1,30	11,43
8	1,78	1,90	2,66	4,21	10,56
9	1,19	3,00	19,73	3,05	26,96
10	0,69	2,66	3,82	0,11	7,28
Среднее	1,59	1,85	5,61	1,33	10,37

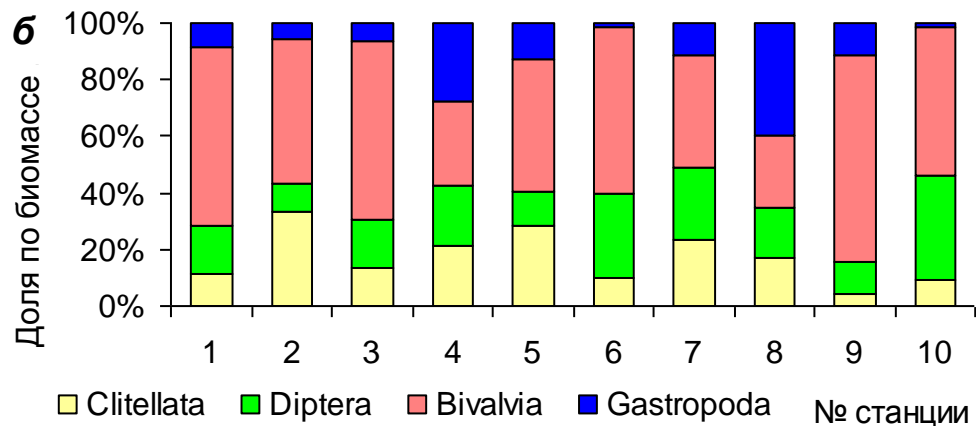
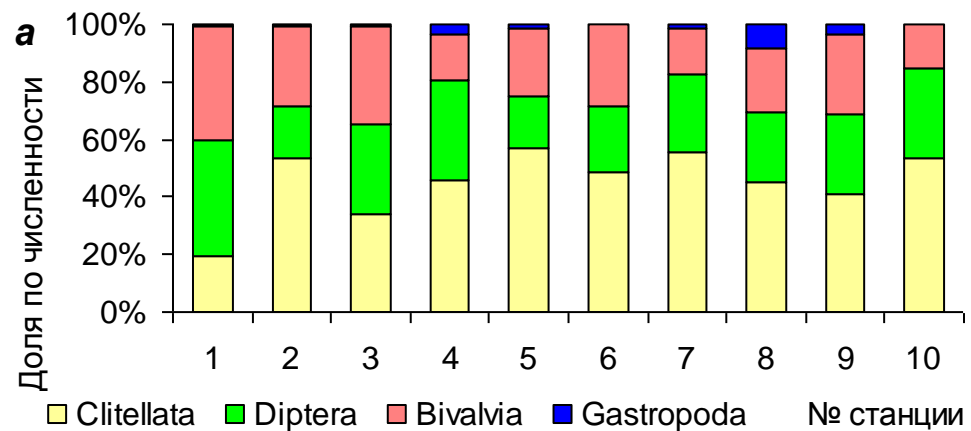


Рисунок 6.5-23. Доля основных таксономических групп в численности (а) и биомассе (б) зообентоса на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

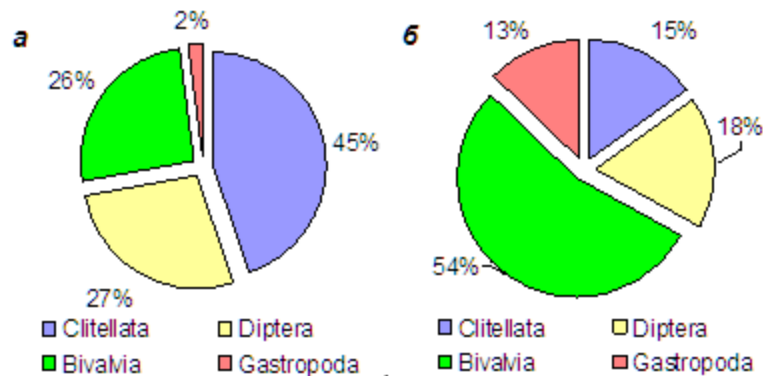


Рисунок 6.5-24. Средняя доля основных таксономических групп в численности (а) и биомассе (б) зообентоса на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

По биомассе доминировали двустворчатые моллюски (в среднем $5,61 \text{ г/м}^2$ или 54%), а субдоминантами были личинки хирономид ($1,85 \text{ г/м}^2$ или 18%), олигохеты ($1,59 \text{ г/м}^2$ или 15%) и брюхоногие моллюски ($1,33 \text{ г/м}^2$ или 13%). Двустворчатые моллюски доминировали на всех станциях, кроме северной станции (№ 8), где была высокая доля брюхоногих моллюском *Valvata piscinalis* (таблица 6.5-18, рисунок 6.5-23б - 6.5-23б). По биомассе доминировали двустворчатые моллюски *Pisidium amnicum* (в среднем $2,27 \text{ г/м}^2$ или 21,9%) и *Spaerium nucleus* ($2,60 \text{ г/м}^2$ или 25,1%), брюхоногие моллюски *Valvata piscinalis* ($0,92 \text{ г/м}^2$ или 8,9%), значимую долю также составляли олигохеты подсем. *Tubificinae* ($1,53 \text{ г/м}^2$ или 14,7%).

Численность макрозообентоса в пределах Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г. варьировала от 970 до 3020 экз./ м^2 , а биомасса от $5,2$ до $27,0 \text{ г/м}^2$ и в среднем составили 2100 экз./ м^2 и $10,37 \text{ г/м}^2$ (таблица 6.5-18, рисунок 6.5-25). Пространственное распределение зообентоса характеризовалось наибольшими величинами ($> 2800 \text{ экз./м}^2$) в южной части Южно-Обского ЛУ (станции № 1, 2, 5), а наименьшая численность была в северо-восточной части (станции № 6 и 10). Биомасса зообентоса характеризовалось локальным максимумом ($27,0 \text{ г/м}^2$) в северной части на станции №9, где интенсивно развивались двустворчатые моллюски *Anodonta anatina* и *Spaerium nucleus*. На других станциях биомасса изменялась в небольшом диапазоне $5,2 - 11,7 \text{ г/м}^2$.

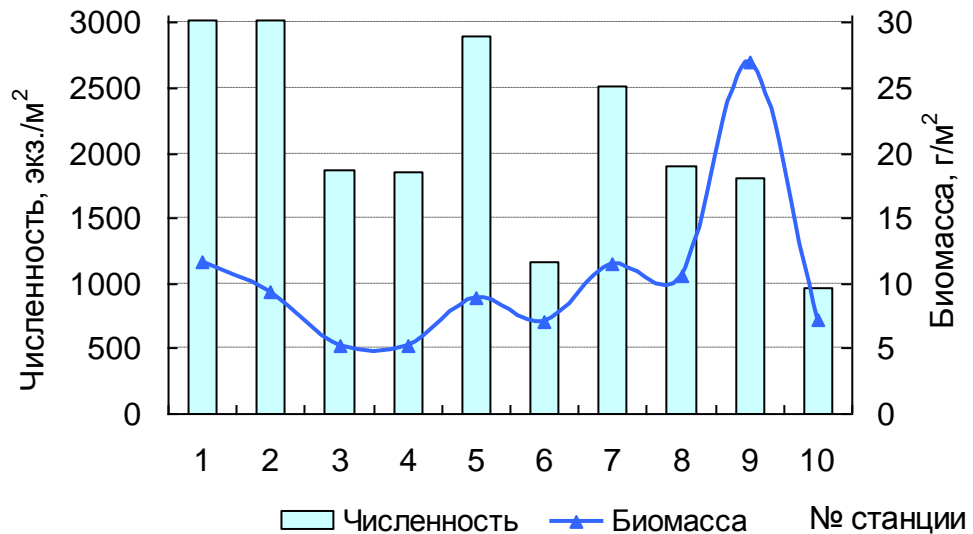


Рисунок 6.5-25. Численность и биомасса зообентоса на Южно-Обском ЛУ в сентябре 2021 г.

В состав кормового бентоса традиционно включают полихет, двустворчатых моллюсков, ракообразных. К некормовому бентосу относят кишечнорастворимых, губок, морских звезд, крупные виды двустворчатых моллюсков. Для Обской губы характерно, что почти все представители зообентоса являются ценными кормовыми объектами для рыб (Кузнецов и др., 2008). Обнаруженные в сентябре 2021 г. представители донных беспозвоночных имеют максимальные размеры менее 10-12 мм, за исключением двустворчатого моллюска *Anodonta anatina*, поэтому они все могут служить кормовым объектом для бентосоядных рыб и птиц.

Среднегодовая биомасса зообентоса может быть принята равной 7,48 г/м³.

6.5.5. Промысловые беспозвоночные

Из потенциально промысловых видов, внесенных в перечень видов водных биоресурсов, в отношении которых осуществляются промышленное рыболовство и прибрежное рыболовство (Распоряжение Правительства РФ от 18.11.2017 г. № 2569-р), в юго-западной части Карского моря зарегистрировано несколько групп донных беспозвоночных. Среди них: северная креветка *Pandalus borealis*, креветки р. *Sclerocrangon*, брюхоногие моллюски рр. *Vuccinum* и *Neptunea*, двустворчатые моллюски рр. *Ciliatocardium*, *Macoma*, *Chlamys*, *Mytilus*, *Modiolus*, *Serripes*, морские ежи *Strongylocentrotus droebachiensis* и *S. pallidus*.

В Карском море интерес с промысловой точки зрения могут представлять только десятиногие ракообразные, в частности панцирные креветки *Sclerocrangon ferox* с длиной карапакса до 30 мм и более мелкая *Sabinea septemcarinata* с длиной карапакса до 19 мм. Основные скопления этих креветок отмечены в южной части Карского моря на глубинах до 200 м. Отдельный интерес в качестве фармакологического сырья для производства лекарственных препаратов и биологически активных добавок могут представлять иглокожие. В первую очередь, это морские звезды *Urasterias linckii* и *Icasterias panopla*, офиуры *Gorgonocephalus arcticus* и *Ophiopleura*

borealis и голотурии *Molpadia arctica*, распространенные в западной части Карского моря практически повсеместно. На их долю здесь приходится от 50 до 90% биомассы беспозвоночных.

В соответствии с литературными данными промысловые виды беспозвоночных в районе проведения работ не отмечаются (Беренбойм, 1991, 2001; Гудимова, 2013). Виды беспозвоночных, занесённые в Красные книги России и ЯНАО, также не отмечены.

Виды, представляющие потенциальную промысловую ценность, а также охраняемые виды на исследованной акватории в 2019 г. и 2021 г. не отмечены.

6.5.6. Макрофиты

Почти для всей протяженности Обской губы характерно отсутствие макрофитов, что объясняется неустойчивым гидрологическим режимом и неблагоприятными климатическими условиями (Зенкевич, 1963). Наиболее полно изучена и богата макрофитобентосом юго-западная часть Карского моря, не входящая и не прилегающая к району работ, от Карских ворот и Югорского шара до полуострова Ямал. Восточнее в месте интенсивного распресняющего стока рек Обь и Енисей, включая сами устья рек, пологие материковые берега выполнены в основном рыхлыми грунтами, и морская донная растительность не выражена (Экологический атлас..., 2016).

По результатам подводного видеообследования в районе Южно-Обского ЛУ макрофитобентос не обнаружен, что согласуется с литературными данными по району работ (Итоговый отчет..., 2021).

6.5.7. Ихтиопланктон

Обской губа имеет большое рыбохозяйственное значение в жизненном цикле рыб как гигантский выростной водоем, где проводит первые годы своей жизни молодь многих рыб, в том числе ценных видов (стерляди, чира, нельмы, муксуна, сибирского осетра, пеляди, сига-пыжьяна и ряпушки). Хотя исследованию размножения рыб, прежде всего сиговых видов, в районе Нижней Оби посвящено довольно много работ (Богданов, 1988; Богданов и др., 1991; Богданов, 1992; Богданов, Целищев, 1992; Богданов, 1998), все эти исследования были в основном выполнены в притоках Оби.

Ихтиопланктон непосредственно Обской губы не отличается значительным видовым разнообразием. Из всего разнообразия рыб, обитающих в Обской губе, абсолютное большинство видов размножается вне ее пределов, поднимаясь для нереста по рекам и ручьям, впадающим в губу. Ранние стадии развития этих рыб – инкубация икры, выклев личинок и переход на активное питание, а также, в большинстве случаев, развитие до малька и сеголетка проходят в реках. В губу эти виды попадают, как правило, на ювенильной стадии развития и активно используют ее акваторию для интенсивного откорма. В первую очередь это относится к наиболее ценным промысловым рыбам данного региона – представителям семейства Сиговых. Это такие виды, как муксун, пелядь и др. (Богданов, 1988; Богданов и др., 1991; Богданов, 1992). Среди них непосредственно в губе отмечен нерест

определенной части популяции сига-пыжьяна и ряпушки сибирской (Кузнецов и др., 2008).

В реках личинки сиговых вылупляются из икринок ранней весной и перед ледоходом скатываются к низовьям рек, где нагуливаются до поздней осени. Они предпочитают оставаться в пойменных водоемах родных рек, не выходя на ранних стадиях в Обскую губу и эстуарные участки, где наблюдается нестабильность температурного и соленостного режимов. Попадает сюда уже подросшая молодежь, как правило, осенью. Она придерживается преимущественно прибрежной мелководной зоны, заходя для нагула в приустьевые пространства, низовья рек и мелкие протоки. Основные концентрации приурочены к южной и средней части Обской губы (Есипов, 1952; Андрияшев, 1954).

В ихтиопланктоне Обской губы возможно также присутствие некоторых видов, ранние стадии которых попадают сюда из рек и притоков, где происходит их размножение. Это, прежде всего, корюшка и, в меньшей степени, ерш и некоторые карповые. Нерестилища корюшки в Обской губе расположены в реках, как по-западному, так и по-восточному ее побережью. Период нереста непродолжителен – как правило, 1 – 2 недели, включая подъем к нерестилищам и скат с них после откладывания икры (Богданов, Целищев, 1992). После выклева личинки концентрируются в устьях и приустьевых пространствах рек, на мелководных участках губы.

Таким образом, исходя из анализа особенностей размножения рыб, обитающих в районе Обской губы, можно заключить, что количество видов, составляющих ихтиопланктонное сообщество данного водоема, весьма ограничено. Основное развитие ихтиопланктона приходится на весенние месяцы и начало летнего сезона. В зависимости от температурного режима и ряда других условий, сроки появления разных видов в его составе могут меняться.

По времени нереста ихтиофауны Обской губы можно выделить три группы рыб: весенне-нерестящиеся виды (осетровые, зубатая корюшка, хариус, щука, карповые, окуневые (ерш обыкновенный, речной окунь и девятииглая колюшка), осенне-нерестящиеся (сиговые) и зимне-нерестящийся налим.

Массовый заход весенне-нерестящихся видов в реки на нерест происходит после очищения водоемов ото льда и залития водой нерестового субстрата. Сам нерест наблюдается обычно в мае–июне. Завершение летнего нагула и миграция сиговых рыб в реки на нерестилища происходит в конце июля – начале августа. Непосредственно в Обской губе размножаются ряпушка (в бухте Новый Порт и в районе мыса Каменный), сиг-пыжьян (в районе мыса Каменный), и возможно, чир. В августе-сентябре в прибрежной зоне восточной части Обской губы отмечены сеголетки сига-пыжьяна, ряпушки, зубатой корюшки. После ледостава в ноябре-декабре на нерест мигрирует налим (Матковский, Степанов, 2000).

Нерестилища корюшки в Обской губе расположены в реках, как по-западному, так и по-восточному ее побережью. Период нереста непродолжителен – как правило, 1-2 недели, включая подъем к нерестилищам и скат с них после откладывания икры (Богданов, 1992 г.). Прогрев вод в начале нереста составляет, в зависимости от района, от 3,6 до

12 °С. Выклев личинок происходит на 8-12 день инкубации. После выклева личинки концентрируются в устьях и приустьевых пространствах рек, на мелководных участках губы.

Ерш нерестится в реках, бухтах и на мелководных участках. Нерест порционный, начинается после распаления льда и прогреве воды до температуры 4,5 °С, продолжается до середины июля. Икра откладывается на глубине 0,5-3 м, субстрат разнообразный, чаще всего песчано-галечный. Продолжительность эмбрионального развития относительно небольшая, в зависимости от температуры, от 5 до 12 суток. К самостоятельному питанию личинки переходят через 11-14 суток. Личинки ерша могут встречаться в условиях слабой солености, как это наблюдается в Печорском заливе (Кашкина, 1962 г.). Карповые рыбы также преимущественно могут нереститься в южной части Обской губы, однако некоторая часть их популяций размножается и в северных притоках.

В апреле — мае 2013 г. для определения эффективности воспроизводства сиговых рыб обследован участок бухты Новый Порт. Сетка станций располагалась на участке с глубинами от 2,0 до 3,5 м (рисунок 6.5-26), где вероятность обнаружения икры представлялась максимальной.

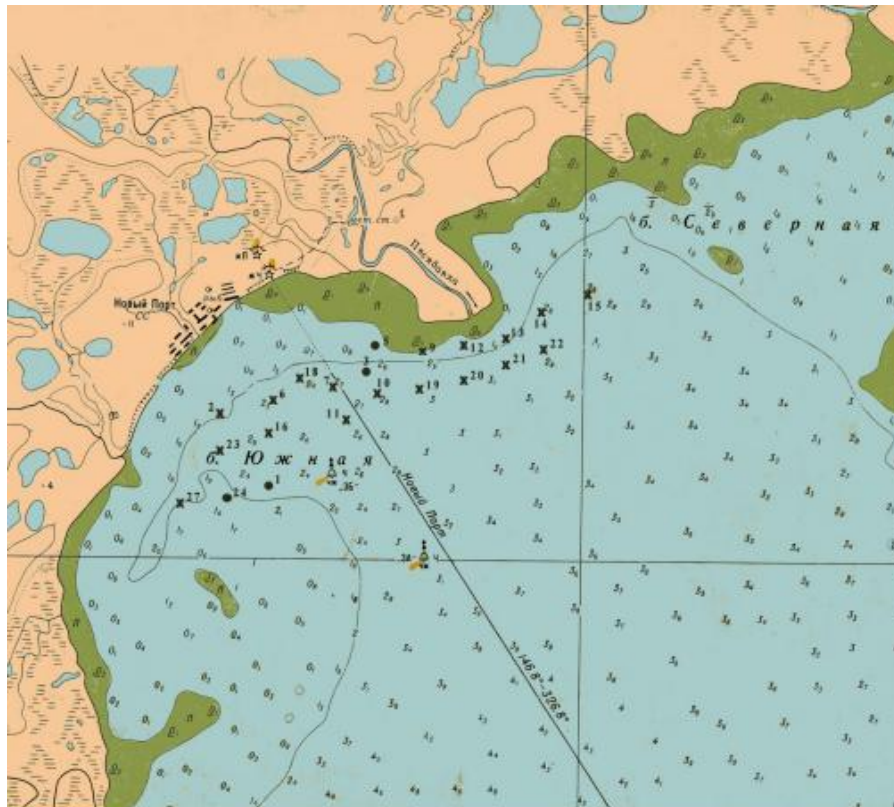


Рисунок 6.5-26. Карта-схема отбора проб в бухте Новый Порт:

x — точки отбора проб; • — точки, где обнаружена икра

Из 22 отобранных проб лишь в 4 были обнаружены живые икринки ряпушки. Таким образом, плотность отложенной икры перед вылуплением составляла около 4 шт./м². Эта цифра выше данных И. Г. Юданова — 1–2 икринки/м².

В 2014 г. были взяты пробы на 52 станциях, однако были обнаружены лишь две живые икринки. Плотность живых икринок в бухте составила менее 1 шт./м².

В 2015 г. в бухте Новый Порт было отобрано 12 проб. В двух из них были обнаружены живые икринки. Плотность живых икринок составила 3–4 шт./м², т. е. аналогична таковой в 2013 г. Диапазон глубин в зонах обнаружения икры от 2,0 до 8,5 м.

Основная часть икринок (85 %) найдена на глубинах от 2,5 до 5,0 м. Несмотря на то, что обследование потенциальных нерестилищ осуществлялось до изобаты 11,0 м, максимальная глубина, на которой обнаружены икринки, у Нового Порта равна 7,0 м (рисунок 6.5-27).

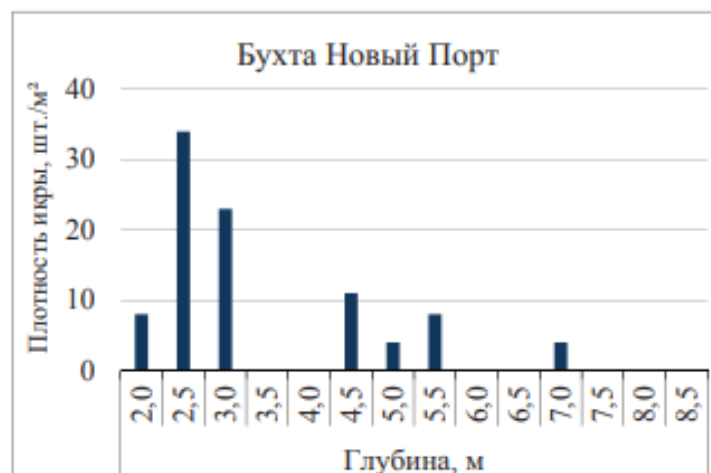


Рисунок 6.5-27. Распределение икры сиговых по глубине на нерестилищах в Обской губе (Матковский и др., 2016)

Полученные данные свидетельствуют о низких количественных значениях ихтиопланктона в районе работ.

В 2019 г. при экологическом мониторинге Обской губы в пределах Южно-Обского ЛУ были выполнены исследования ихтиопланктона тотальным и горизонтальным ловом. Ихтиопланктон не обнаружен (Итоговый отчет, 2019).

Ихтиопланктон на акватории Южно-Обского ЛУ в Обской губе в осенний период 2021 г. был представлен только мальками девятиглай колюшки *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758). Этот вид относится к видам-индикаторам устойчивого состояния арктических экосистем. Девятиглая колюшка - обычный вид прибрежной зоны Карского моря, Обской губы и прибрежных арктических водоемов, нерестящийся с мая по июль (Андрияшев, 1954), в связи с этим нахождение ее мальков в период исследований было закономерным. Длина мальков девятиглай колюшки *Pungitius pungitius* колебалась от 18,7 до 21,1 мм, в среднем составляя 19,9 мм.

Мальки девятиглай колюшки были обнаружены на 4 станциях (№ 2, 7, 9, 10) только в ловах на циркуляции в поверхностном слое (рисунок 6.2-28). Тотальные ловы от поверхности до дна были не эффективны. Численность ихтиопланктона по данным ловов на циркуляции была от 0 до 0,0048 экз./м³. Личинки были мозаично распределены на всей акватории Южно-Обского ЛУ.

Средняя численность ихтиопланктона составила 0,0011 экз./м³, биомасса – 0,084 мг/м³.

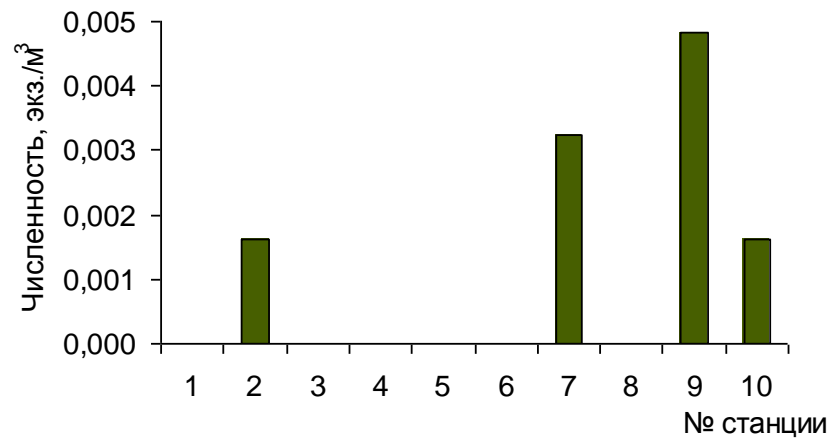


Рисунок 6.5-28. Численность (в экз./м³) ихтиопланктона на разных станциях Южно-Обского ЛУ в сентябре 2021 г. (Итоговый отчет..., 2021).

Таким образом, исходя из анализа особенностей размножения рыб, обитающих в акватории Южно-Обского участка недр, можно заключить, что количество видов, составляющих ихтиопланктонное сообщество данного водоёма, весьма ограничено.

Учитывая скудность количественных показателей и видового состава района работ, согласно выше приведённым источникам, в расчёте ущерба принимается его количественное значение, равное 0,0011 экз./м³.

6.5.8. Ихтиофауна и промысловые беспозвоночные

6.5.8.1. Видовой состав ихтиофауны Обской губы

Ихтиофауна Обской губы насчитывает 45 видов рыб, относящихся к 14 семействам. Однако в районе Южно-Обского участка недр встречаются не все эти виды. Основу ихтиофауны составляют пресноводные рыбы. Промысловые беспозвоночные на рассматриваемой акватории отсутствуют.

Таблица 6.5-19. Видовой состав ихтиофауны

Миноговые		Petromizontidae
1.	Сибирская минога	<i>Lethenteron kessleri</i> (Anikin)
Осетровые		Acipenseridae
2.	Сибирская стерлядь	<i>Acipenser ruthenus marsiglii</i> Brandt
3.	Сибирский осетр	<i>Acipenser baerii</i> Brandt
Лососевые		Salmonidae
4.	Горбуша	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum)
Сиговые		Coregonidae
5.	Нельма	<i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Pallas)
6.	Чир	<i>Coregonus nasus</i> (Pallas)

7.	Муксун	<i>Coregonus muksun</i> (Pallas)
8.	Сиг-пыжьян	<i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Gmelin)
9.	Сибирская ряпушка	<i>Coregonus sardinella</i> Valenciennes
10.	Пелядь	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin)
Корюшковые		Osmeridae
11.	Азиатская корюшка	<i>Osmerus mordax dentex</i> (Mitchill)
Карповые		Cyprinidae
12.	Сибирская плотва	<i>Rutilus rutilus lacustris</i> (Pallas)
13.	Сибирский елец	<i>Leuciscus leuciscus baicalensis</i> (Dybowski)
14.	Лещ	<i>Abramis brama</i> Linnaeus
15.	Гольян Чекановского	<i>Phoxinus czekanowskii</i> Dybowski
16.	Язь	<i>Leuciscus idus</i> Linnaeus
Щуковые		Esocidae
17.	Щука	<i>Esox lucius</i> Linnaeus
Окуневые		Percidae
18.	Окунь	<i>Perca fluviatilis</i> Linne
19.	Ерш	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus)
20.	Судак	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus,)
Колюшковые		Gasterosteidae
21.	Девятииглая колюшка	<i>Pungitius pungitius</i> Linnaeus
Вьюновые		Cobitidae
22.	Голец	<i>Noemacheilus barbatulus</i> Linnaeus
Налимовые		Lotidae
23.	Налим	<i>Lota lota</i> Linnaeus

Из перечисленных рыб 13 имеют важное промысловое значение. К ним относятся такие виды, как, ряпушка, пелядь, чир, сиг-пыжьян, омуль, корюшка, щука, язь, ерш, налим, плотва, елец, окунь. Еще в XX веке к промысловым рыбам относили сибирского осетра, нельму и муксуна, однако, в настоящее время из-за катастрофического снижения их численности, промысел этих видов запрещен, а осетр внесен в Красную книгу.

В настоящее время в значительных количествах в Обской губе стали встречаться представители ихтиофауны южных водоемов – лещ и судак. Эти рыбы первоначально попали в р. Обь из Новосибирского водохранилища, где были акклиматизированы еще в 50-х годах XX века, а затем под действием заморных вод мигрировали в Обскую губу.

Интересным является также факт появления в Обской губе горбуши. Эта рыба успешно акклиматизирована в бассейне Карского моря и в период открытой воды часто встречается в уловах в Обской губе.

Таким образом, фауна рыб в Обской губе сравнительно разнообразна. В ее состав в основном входят представители арктическо-пресноводного и бореально-равнинного фаунистических комплексов.

По образу жизни большинство видов устьевой части Обской губы являются жилыми. Однако имеется и довольно многочисленная группа полупроходных видов, которые зимуют в солоноватоводной среде и совершают нагульные и нерестовые миграции в реки. К ним, прежде всего, относятся сиговые, которые по своему происхождению относятся к пресноводным рыбам. Предпочитают пресную акваторию эстуариев и такие виды, как осетр, стерлядь и корюшка. Причем для последнего вида в других частях ареала эта особенность нехарактерна – только в бассейне Обской губы жизнь азиатской корюшки в значительной мере связана с пресными водами и в меньшей степени со слабосолеными водами. Поскольку места нереста у названных видов расположены за пределами эстуариев и порой существенно удалены, всех их принято относить к полупроходным. Существуют внутривидовые группировки, указанных видов, жизненный цикл которых полностью связан с губой. Например, корюшка для нереста не только поднимается в различные реки, но и нерестится в самой губе, аналогичное нерестовое поведение свойственно и для жилой формы ряпушки. Наличие в этих условиях жилых и полупроходных форм у одних и тех же видов рыб является механизмом оптимального использования ресурсов водоёмов.

В составе ихтиофауны к редким и охраняемым видам отнесена форма арктического гольца (*Salvelinus alpinus*), обитающая в Обской губе и в близлежащих районах. Согласно системе природоохранных статусов видов, принятой в России, голец Обской губы может быть отнесен к редким и охраняемым видам категории 5 (видам, биология которых изучена недостаточно, численность и состояние вызывает тревогу, однако недостаток сведений не позволяет отнести их ни к одной из других категорий).

По всей акватории Обской губы распространен осетр (*Acipenser baerii* Brandt). Однако начало XXI века «ознаменовано» внесением его в Красную книгу РФ. В настоящее время промысел осетра полностью запрещен.

В Красной книге ЯНАО сибирский осётр отнесен к 1 категории – вид, находящийся под угрозой уничтожения. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория EN (исчезающие), Приложение II к Конвенции СИТЕС. В Красную книгу РФ (2001) включена Обь-Иртышская популяция осетра со статусом «1 категория».

Оба эти вида круглогодично обитают в Обской губе, однако численность их настолько мала, что вероятность обнаружения близка к нулю. Тем не менее, должны соблюдаться все требования по охране этих видов.

6.5.8.2. Миграции и особенности сезонного распределения рыб

Для рыб обского бассейна свойственны постоянные миграции, связанные с разобшением мест нагула, нереста и зимовки.

Неоднородные условия обитания гидробионтов в Обь-Тазовской устьевой области, особенно по солености вод и в связи с заморными явлениями, оказали существенное влияние на многие черты экологии рыб этого эстуарного района, в том числе выразившись в выработке у ихтиофауны системы миграций. Способность рыб к смене мест обитания позволяет им, с одной стороны – избежать тяжелых последствий замора или промерзания водоемов и водотоков, а с другой стороны – обеспечить популяциям наиболее благоприятные условия для питания и размножения.

Типично проходных видов, нагуливающих в морских водах, а на нерест поднимающихся в пресные воды, здесь нет. Большинство видов рыб Обь-Тазовской области по образу жизни являются туводными, жизненный цикл которых проходит в условиях пресных вод. К полупроходным видам, предпочитающим пресные воды эстуариев, но встречающимся и в их солоноватоводной зоне, преимущественно зимой, в период максимального развития заморных явлений, относятся сиговые рыбы. Весной-летом регулярно на нагул и нерест они мигрируют в реки. Однако некоторые локальные популяции сиговых рыб, из рек и озер Ямальского полуострова, уральских притоков р. Обь всю жизнь проводят в пресной воде и в солоноватые воды не выходят. В районе смешения пресных и соленых вод встречаются, кроме тугуна, все остальные представители перечисленных сиговых рыб, но лишь ряпушка и муксун образуют в районе пресно-соленого гидрофронта в отдельные сезоны года промысловые скопления. Типично солоноватоводным видом, совершающим протяженные миграции в соленых и пресных водах, является только омуль.

Избегают соленых вод и такие виды, как осетр, стерлядь и азиатская корюшка. Причем для корюшки в других частях ареала эта особенность не характерна – только в бассейне Обской губы жизнь азиатской корюшки в значительной мере связана с пресными водами и в меньшей степени – со слабосолеными.

Не только полупроходные, но и типично туводные виды рыб Обской губы в течение года совершают довольно протяженные миграции. Весной, сразу после исчезновения замора, корюшка, щука, язь, плотва, елец, окунь и ерш в массе заходят из акватории Обской губы в реки и их пойменную систему, где нагуливаются и нерестятся. Основные участки нагула и размножения карповых рыб, являющихся фитофилами, расположены преимущественно в южной зоне губы. Но часть популяций этих рыб нерестится и в северных притоках губы.

Азиатская корюшка и ерш практически не лимитированы нерестовым субстратом, поэтому могут размножаться и на грунтах литорали губы.

Летом численность сиговых рыб, а также общая численность и биомасса ихтиофауны в Обском эстуарии сравнительно невысокие (рисунок 6.5-4).

Основной нагул ихтиофауны, и в особенности сиговых рыб в районе п. Новый Порт и п. Ямбург в этот период происходит на высококормных дельтовых

участках рек, впадающих в южную часть губы. Доминируют по численности здесь, молодь сиговых рыб; корюшка, щука.

На глубоководье акватории южной части губы в первую половину лета из сиговых рыб доминирует ряпушка, достигающая значительной численности и биомассы, в меньшей степени – муксун и чир. Абсолютным доминантом среди представителей других семейств и всех видов рыб вообще является ерш, гораздо меньше присутствуют налим, корюшка и совсем отсутствуют карповые рыбы.



Рисунок 6.5-29. Распределение ихтиомассы в Обской губе в летние месяцы (июль-август)

Несколько позднее сиговых летом к дельте Оби подходят основная масса обитающего в губе неполовозрелого и пропускающего нерест осетра и стерлядь, где неполовозрелые особи остаются в течение всего летнего периода. Часть осетра и стерляди в течение лета и до зимы держатся во всей пресноводной зоне Обской губы, в прибрежье и в литорали ее. Ихтиологический анализ возрастных групп

6.5.8.3. Оценка промысловых запасов отдельных видов ихтиофауны, изменчивость многолетняя и сезонная

В соответствии с правилами рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна в течение всего года – в Обской губе по восточному берегу севернее мыса Сандиба и по западному севернее мыса Ям-Сале запрещается промысел всех видов водных биоресурсов за исключением ряпушки на участке протяженностью 90 км в районе Яптик-Сале, а также мелиоративного лова корюшки, налима и частичковых видов рыб в весенний период на участке протяженностью от мыса Паюта и до 20 км севернее административной границы поселка Новый Порт (рисунок 6.5-5).

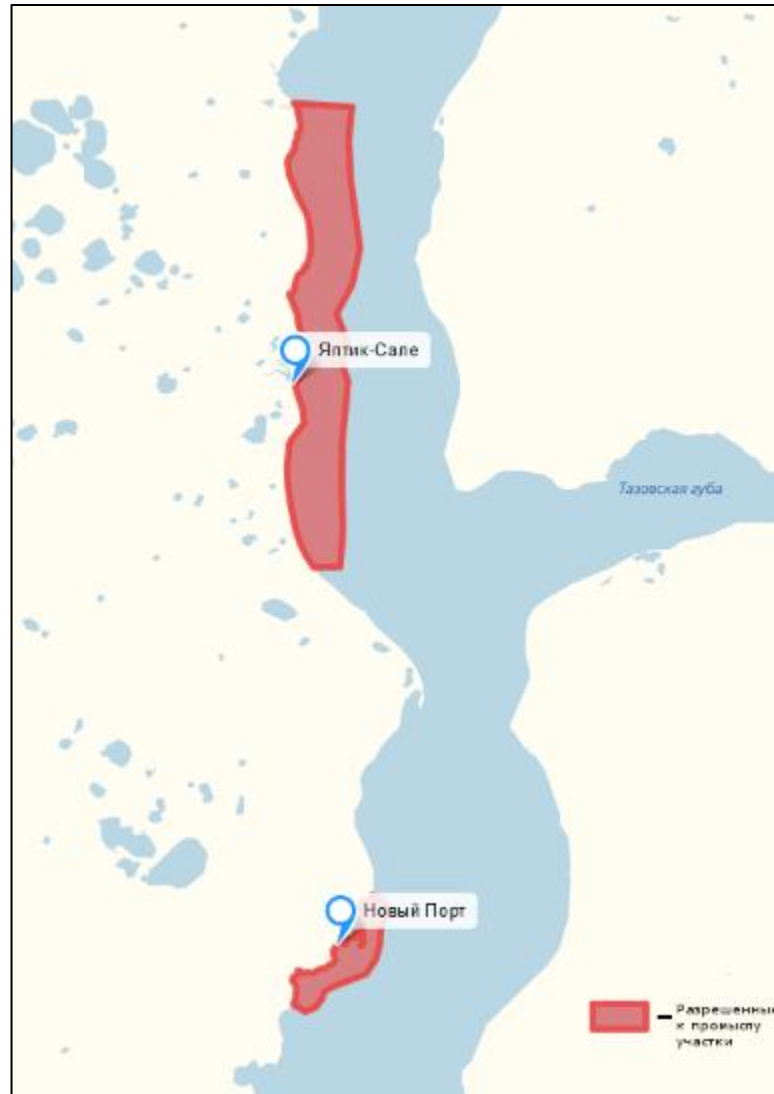


Рисунок 6.5-30. Разрешенные к промыслу участки в районе Обской губы

Из разрешенных к промыслу в Обской губе в районе исследования большую часть улова составляли два вида сибирская ряпушка *Coregonus sardinella* (Valenciennes, 1948) и ёрш пресноводный.

Для оценки промысловых запасов ряпушки имеются многолетние данные биологического анализа и массовых промеров, а также сведения по промысловой статистике.

Нагульная часть запаса ряпушки в Обской губе (р-н п. Яптик-Сале) представлена возрастными группами от 2+ до 7+ (таблица 6.5-4).

Таблица 6.5-20. Распределение возрастного состава (%) ряпушки в акватории Обской губы

Годы путины	Возрастные группы						Средняя масса, г
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	
2002–2003	5,0	54,3	33,5	4,8	2,1	0,3	80
2003–2004	1,3	21,2	38,7	28,4	7,4	3,0	91
2004–2005	24,6	29,7	23,6	12,8	7,7	1,5	65
2005–2006	13,6	23,7	26,6	23,2	13,0	-	80
2006–2007	14,2	46,3	30,1	8,7	0,7	-	76
2007–2008	0,4	23,4	45,7	23,3	5,7	1,6	79
2008–2009	22,1	52,4	21,7	2,8	-	-	86
2009–2010	1,9	38,7	48,7	10,0	0,7	-	87
2010–2011	2,0	11,0	42,5	35,0	9,1	2,0	111
2011–2012	12,9	31,2	36,7	18,3	1,0	-	65
2013–2014	13,5	64,2	20,2	2,2	-	-	75
2014–2015	7,7	35,0	53,2	2,6	1,5	-	82
2015–2016	45,2	30,6	23,1	1,1	-	-	57
2016–2017	28,1	46,1	21,4	4,4	-	-	70
2017–2018	34,9	41,2	14,9	7,8	1,3	-	76

Промысловая нагрузка на ряпушку в Обской губе в последние годы ниже оптимальной. Максимальный вылов составлял 2,2 тыс. т в 1956 г. Минимальный улов составил 90 т в 1936 г в период начала промысла в эстуарии. Средний многолетний вылов находится на уровне 725 т (рисунок 65-6).

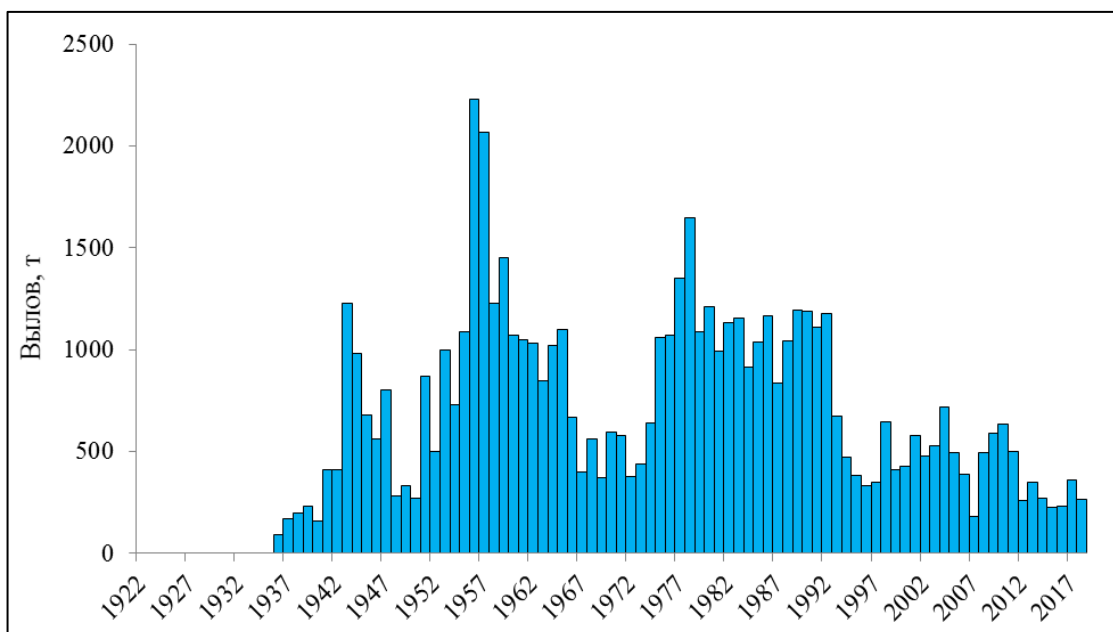


Рисунок 6.5-31. Динамика вылова ряпушки в Обской губе, т

Использование запасов ряпушки Обской губы ведется в районе п. Яптик-Сале, на местах зимнего нагула, в ноябре–марте. Часть ряпушки вылавливается в районе п. Новый Порт в мае-июне, в предзаморный период. В средней части Обской губы, в районе п. Яптик-Сале, зимний промысел ряпушки ведется ставными сетями с шагом ячеи 22–28 мм, количество которых лимитировалось в зависимости от состояния запасов этой рыбы и в 2004–2009 гг. составляло 2600 штук. Однако в настоящее время рыбодобывающие организации не в состоянии выставить более 600–800 сетей. В зимнюю путину 2017–2018 гг. вылов ряпушки составил 263 т.

Для оценки промысловых запасов ерша имеются многолетние данные биологического анализа и массовых промеров, а также сведения по промысловой статистике.

Запас ерша в Обской губе представлен возрастными группами от 1 до 20.

После замора 2007 г. в промысловых уловах значительно уменьшилась доля старшевозрастных рыб поколений, рожденных до 2002 г. Таким образом, после 2007 г. произошло серьезное сокращение запаса ерша в Обской губе. Однако численность восстановилась, в первую очередь, за счёт многочисленного поколения 2004 г. рождения, которое на данный момент вышло из зоны промысла. В настоящее время запас оценивается в размере 2115 т.

В результате высокоурожайного поколения 2013 г. рождения снижение численности ерша не предвидится и как следствие уловы должны остаться на уровне предыдущих лет.

6.5.8.4. Сроки и районы нереста отдельных видов, для анадромных видов сроки нерестового хода, нереста и ската молоди

Рассмотренные выше особенности условий обитания и биологии рыб в водоемах Обь-Иртышского бассейна и Обской губы, в частности, обуславливают необходимость сезонных миграций. У рыб различаются нерестовые, нагульные и зимовальные миграции. Наиболее протяженные нерестовые миграции отмечаются у осетра, нельмы, муксуна, пеляди и налима, менее протяженные – у других видов рыб. Видов, не совершающих сезонных перемещений в Обь-Иртышском бассейне, как и в самой Обской губе, нет. Это происходит не только в силу наличия заморных явлений и необходимостью выжить в условиях сокращения растворенного в воде кислорода в подледный период, но и вследствие удаленности у большинства видов рыб мест нереста, нагула и зимовки.

Наиболее сложной в Обском бассейне является система миграций сиговых рыб. Это определяется гидрографической структурой водоема. К зиме все стада сиговых рыб, за исключением половозрелых особей, поднявшихся для нереста в верховья рек, мигрируют в Обскую и Тазовскую губы. Большая часть рыб проводит зиму в пресной воде. Пелядь занимает наиболее южный участок губы, преимущественно у западного берега. Муксун и ряпушка располагаются в основном в северной части зимовального района, у стыка пресной и солоноватой вод. Сиг и чир зимуют на промежуточных участках. Известно, что площадь района зимовки изменяется по годам в зависимости

от объема речного стока. В среднем она составляет 10,5 тыс. км² (Новицкий О. П., 1981).

На акватории губы весеннее движение рыбы происходит подо льдом. В дельте Оби рыба появляется или подо льдом, или вскоре после вскрытия. Весеннее перемещение сиговых и некоторых других рыб из Обской губы в Обь и другие реки связано с питанием. В низовьях Оби с ее сильно развитой пойменной системой рыбы находят обильную пищу.

В Обской губе летний нагул рыб происходит главным образом в южной ее части.

Длительность периода нагула определяется высотой уровня в реке и продолжительностью стояния воды в водоемах поймы. В многоводные годы нагул неполовозрелых особей продолжается до осени. В маловодные годы рыба покидает сори в середине лета.

6.5.8.5. Редкие и охраняемые виды ихтиофауны

В составе ихтиофауны к редким и охраняемым видам отнесена форма арктического гольца (*Salvelinus alpinus*), обитающая в Обской губе и в близлежащих районах. Арктические гольцы являются сложной в систематическом отношении группой рыб. Ранее отмечали 3 вида гольцов: *Salvelinus alpinus*, *S. boganidaen* и *S. tolmachoffi*, имеющих небольшие различия в морфологии и образе жизни. В настоящее время считается, что все формы гольцов Обской, Байдарацкой и Гыданской губ относятся к одному виду *Salvelinus alpinus*. Высказывается мнение о целесообразности отнесения популяций различных форм арктического гольца к редким и исчезающим (Новоселов, 2000). Согласно системе природоохранных статусов видов, принятой в России, голец Обской губы может быть отнесён к редким и охраняемым видам категории 5 (видам, биология которых изучена недостаточно, численность и состояние вызывает тревогу, однако недостаток сведений не позволяет отнести их ни к одной из других категорий).

По всей акватории Обской губы распространён сибирский осётр (*Acipenser baerii*) (Москаленко Б. К., 1971). Однако начало XXI века «ознаменовано» внесением его в Красную книгу РФ. История его исчезновения почти полностью повторяет классические примеры хищнического отношения к природе. Подрыв его запасов начался еще в 50–60-е годы XX века, когда промысел в Обской губе осуществляла база Морлова. Кроме того, строительство плотин на Оби и Иртыше существенно сократило площади нерестилищ этого вида. Однако после запрета промысла в Обской губе (конец 60-х годов XX века) запасы осетра немного восстановились. Основной удар по осетру был нанесён в 90-е годы XX века, когда браконьерским промыслом численность этого вида была сведена к минимуму. В настоящее время промысел осетра полностью запрещён.

В Красной книге ЯНАО сибирский осётр отнесён к 1 категории – вид, находящийся под угрозой уничтожения. Внесён в Красный список МСОП (2010) – категория EN (исчезающие), Приложение II к Конвенции СИТЕС. В Красную книгу РФ (2001) включена Обь-Иртышская популяция сибирского осетра со статусом «1 категория», а также в Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа (2003), Республики Коми (2009) со статусом

«2 категория», Красноярского края (2004) со статусом «3 категория», Ненецкого автономного округа (2006) со статусом «6 категория».

В соответствии с правилами рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна нельма и муксун на территории Тюменской области являются запретными для промысла повсеместно (Правила рыболовства..., 2014).

6.5.9. Орнитофауна

6.5.9.1. Видовой состав морских и околводных птиц, обитающих в районе Участка недр

Состав орнитофауны северной части Обской губы и окружающей тундры беден для подзоны арктических тундр (таблица 6.5-5), т. к. множество птиц предпочитает селиться в кустарниковой тундре и лесотундре и за границей арктических тундр не встречается. При этом высоко участие в формировании орнитофауны водных и околводных по происхождению и образу жизни птиц, прежде всего – ржанкообразных и гусеобразных, а также гагарообразных. В целом же сравнительно невелико как абсолютное количество видов птиц всех отрядов, так и численность большинства видов.

Таблица 6.5-21. Список видов птиц, встречающихся в акватории и прибрежных частях Обской губы

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
1	Гагара краснозобая (<i>Gavia stellata</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС, ОГ	МСОП (LC)
2	Гагара чернозобая (<i>Gavia arctica</i>)	ГН, М	Обычный / многочисленный	ПТ, БС, ОГ	МСОП (LC), ТО (3)
3	Белоклювая гагара (<i>Gavia adamsii</i>)	ГН, М	Единичный	ПТ, ОГ	МСОП (NT), РФ (3), ЯНАО (4), ТО (3)
4	Белошекая казарка (<i>Branta leucopsis</i>)	З	Единично	БС	МСОП (LC)
5	Черная казарка (<i>Branta bernicla</i>)	ГН, ЛОМ	Обычный / многочисленный	БС, ОБ, ОГ	МСОП (LC), РФ (3)
6	Краснозобая казарка (<i>Branta ruficollis</i>)	ГН, ЛОМ	Редкий	ПТ, БС	МСОП (VU), РФ (3), ЯНАО (3), ТО (3)
7	Белолобый гусь (<i>Anser albifrons</i>)	ГН, ЛОМ, М	Обычный / многочисленный	ПТ, БС,	МСОП (LC)
8	Гуменник (<i>Anser fabalis</i>)*	ГН, ЛОМ, М	Обычный / многочисленный	ПТ, БС, ОГ	МСОП (LC), РФ (2), ЯНАО (2)

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
9	Лебедь-кликун (<i>Cygnus cygnus</i>)*		Редкий	ПТ, БС, ОБ	МСОП (LC)
10	Малый лебедь (<i>Cygnus bewickii</i>)	ГН, М, ЛОМ	Редкий/ обычный	ПТ, БС, ОБ	МСОП (LC), РФ (3), ЯНАО (5)
11	Чирок-свистун (<i>Anas crecca</i>)	ГН	Редкий		МСОП (LC)
12	Шилохвость (<i>Anas acuta</i>)	ГН, М,	Обычный /	ПТ, БС, ОБ	МСОП (LC)
13	Морянка (<i>Clangula hyemalis</i>)	ГН, ЛОМ	Многочислен ый	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (VU)
14	Обыкновенная гага (<i>Somateria mollissima</i>)	З	Единично	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (NT)
15	Гага-гребенушка (<i>Somateria spectabilis</i>)	ГН, ЛОМ	Обычный / многочислен ый	ПТ, БС, ОБ	МСОП (LC)
16	Сибирская гага (<i>Polysticta stelleri</i>)	ГН, ЛОМ	Редкий	ПТ, БС, ОБ	МСОП (VU), РФ (2)
17	Синьга (<i>Melanitta nigra</i>)	ГН	Редкий	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (LC)
18	Длинноносый крохаль (<i>Mergus serrator</i>)	К	Редкий/ обычный	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (LC)
19	Большой крохаль (<i>Mergus merganser</i>)*	З	Редкий	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (LC)
20	Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>)	ГН	Редкий	БС	МСОП (LC)
21	Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	ГН, К	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC), РФ (5), ЯНАО (5), ТО (3)
22	Кречет (<i>Falco rusticolus</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC), РФ (2), ЯНАО (1), ТО (1)
23	Сапсан (<i>Falco peregrinus</i>)	ГН	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC), РФ (3), ЯНАО (3), ТО (1)

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
24	Белая куропатка (<i>Lagopus lagopus</i>)	ГН	Обычный / многочисленный	ПТ, БС	МСОП (LC)
25	Тундряная куропатка (<i>Lagopus mutus</i>)	ГН	Обычный / многочисленный	ПТ, БС	МСОП (LC)
26	Тулес (<i>Pluvialis squatarola</i>)*	ГН	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
27	Бурокрылая ржанка (<i>Pluvialis dominica</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
28	Золотистая ржанка (<i>Pluvialis apricaria</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
29	Галстучник (<i>Charadrius hiaticula</i>)	ГН, М	Обычный / многочисленный	БС	МСОП (LC)
30	Хрустан (<i>Charadrius morinellus</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC), РФ (4)
31	Камнешарка (<i>Arenaria interpres</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
32	Фифи (<i>Tringa glareola</i>)	ГН	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC)
33	Щеголь (<i>Tringa erythropus</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
34	Плосконосый плавунчик (<i>Phalaropus fulicarius</i>)	ГН, М	Редкий / обычный	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (LC)
35	Круглоносый плавунчик (<i>Phalaropus lobatus</i>)	ГН, М	Многочисленный	ПТ, БС, ОБ, ОГ	МСОП (LC)
36	Турухтан (<i>Philomachus pugnax</i>)	ГН, М	Обычный / многочисленный	ПТ, БС	МСОП (LC)
37	Кулик-воробей (<i>Calidris minuta</i>)	ГН, М	Многочисленный	ПТ, БС	МСОП (LC)

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
38	Белохвостый песочник (<i>Calidris temminckii</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
39	Краснозобик (<i>Calidris ferruginea</i>)	ГН, М	Обычный	ПТ, БС	МСОП (NT)
40	Чернозобик (<i>Calidris alpina</i>)*	ГН, М	Многочисленный	ПТ, БС	МСОП (LC)
41	Морской песочник (<i>Calidris maritima</i>)	М	Редкий	БС	МСОП (LC)
42	Дутыш (<i>Calidris melanotos</i>)	ГН, ЛОМ	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC)
43	Исландский песочник (<i>Calidris canutus</i>)	М, ЛОМ	Обычный	БС	МСОП (NT)
44	Песчанка (<i>Calidris alba</i>)	М, ЛОМ	Редкий	БС	МСОП (LC)
45	Гаршнеп (<i>Limnocryptes minimus</i>)	З	Редкий	БС	МСОП (LC)
46	Азиатский бекас (<i>Gallinago stenura</i>)	З	Редкий	БС	МСОП (LC)
47	Средний кроншнеп (<i>Numenius phaeopus</i>)	З	Редкий	БС	МСОП (LC)
48	Малый веретенник (<i>Limosa lapponica</i>)	З	Редкий	БС	МСОП (NT)
49	Большой поморник (<i>Stercorarius skua</i>)	З	Единично	БС, ОГ	МСОП (LC)
50	Средний поморник (<i>Stercorarius pomarinus</i>)	ГН	Обычный	ПТ, ОБ, ОГ	МСОП (LC)

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
51	Короткохвостый поморник (<i>Stercorarius parasiticus</i>)*	ГН	Обычный	ПТ, ОБ, ОГ	МСОП (LC)
52	Длиннохвостый поморник (<i>Stercorarius longicaudus</i>)	ГН	Обычный	ПТ, ОГ	МСОП (LC)
53	Малая чайка (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	3	Редкий	БС	МСОП (LC)
54	Халей (<i>Larus fuscus heuglini</i>)	ГН	Обычный/ многочислен ный	ПТ, ОГ, ОБ	МСОП (LC)
55	Клуша (<i>Larus fuscus</i>)	3	Редкий	ПТ, ОГ, ОБ	МСОП (LC), РФ (2)
56	Полярная чайка (<i>Larus glaucooides</i>)	3	Редкий	ПТ, ОГ, ОБ	МСОП (LC)
57	Бургомистр (<i>Larus hyperboreus</i>)	ГН	Обычный/ многочислен ный	ПТ, ОГ, ОБ	МСОП (LC)
58	Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	3	Редкий	БС	МСОП (LC)
59	Вилохвостая чайка (<i>Xema sabinii</i>)	К	Редкий	ОГ	МСОП (LC)
60	Моевка (<i>Rissa tridactyla</i>)	К	Редкий	ОГ	МСОП (VU)
61	Белая чайка (<i>Pagophila eburnea</i>)	3	Единичный	ОГ	МСОП (NT), РФ (3)
62	Полярная крачка (<i>Sterna paradisaea</i>)	ГН	Обычный/ многочислен ный	БС, ОГ, ОБ	МСОП (LC)
63	Чистик (<i>Cerpphus grylle</i>)	3	Единичный	ОГ	МСОП (LC)
64	Белая сова (<i>Bubo scandiacus</i>)	ГН	Обычный	ПТ	МСОП (VU), ЯНАО (2)
65	Болотная сова (<i>Asio flammeus</i>)	3	Редкий	БС	МСОП (LC)
66	Рогатый жаворонок (<i>Eremophila alpestris</i>)	ГН	Обычный	БС	МСОП (LC)

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
67	Луговой конек (<i>Anthus pratensis</i>)	ГН	Обычный	ПТ, БС	МСОП (NT)
68	Краснозобый конек (<i>Anthus cervinus</i>)	ГН	Обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
69	Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	ГН	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC)
70	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (NE)
71	Пеночка-весничка (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC)
72	Обыкновенная каменка (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	ГН	Обычный/ многочислен ный	ПТ, БС	МСОП (LC)
73	Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)	ГН	Редкий / обычный	ПТ, БС	МСОП (LC)
74	Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC)
75	Белобровик (<i>Turdus iliacus</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (NT)
76	Полевой воробей (<i>Passer montanus</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (LC)
77	Тундряная чечетка (<i>Acanthis hornemanni</i>)	З	Редкий	ПТ, БС	МСОП (NE)
78	Лапландский подорожник (<i>Calcarius lapponicus</i>)	ГН	Обычный/ многочислен ный	ПТ, БС	МСОП (LC)
79	Пуночка (<i>Plectrophenax nivalis</i>)	ГН	Обычный / многочислен ный	ПТ, БС	МСОП (LC)

№	Вид	Периоды годового цикла	Обилие	Биотопическая приуроченность	Охранный статус
<p><i>Сезонность пребывания:</i> <i>ГН - гнездящийся вид (в прибрежных тундрах);</i> <i>М - мигрирующий вид (транзитная миграция птиц, гнездящихся вне рассматриваемого региона);</i> <i>ВМ - формирующий весенние миграционные остановки (скопления);</i> <i>ЛОМ - формирующий летне-осенние миграционные остановки (скопления);</i> <i>К - негнездовые кочевки;</i> <i>З - залетный.</i></p> <p><i>Биотопическая приуроченность птиц применительно к Обской губе: ОГ - активно используют акваторию Обской губы (кормежка, отдых, линька, кочевки и миграции);</i> <i>ОБ - встречаются на акватории губы, но преимущественно в прибрежной мелководной полосе (кормежка, линька, миграционные стоянки, кочевки), открытые акватории преодолевают транзитом;</i> <i>БС - приурочены к сухопутным прибрежным биотопам, преимущественно, к литорально-лайдовой зоне, включая пляжи, осушки, марши, эстуарии и дельты рек, впадающих в Обскую губу (гнездование, кормежка, линька, миграционные скопления, кочевки), а также к береговым обрывам;</i> <i>ПТ - приурочены к приморских тундрам (гнездование, кормежка, миграции, линька и др.)</i></p> <p><i>Категории, согласно соответственным российским Красным книгам: РФ - Российской Федерации, ТО - Тюменской области, ЯНАО - Ямало-Ненецкого национального округа</i></p> <p><i>Классификация животных по редкости: 1 - Находящиеся под угрозой исчезновения, 2 - Сокращающиеся в численности, 3 - Редкие, 4 - Неопределенные по статусу, 5 - Восстановленные и восстанавливающиеся. * - вид внесен в Приложение к Красной Книге как нуждающийся в биологическом надзоре.</i></p> <p><i>Статусы, согласно списку МСОП/IUCN (актуальные версии): Extinct (исчезнувшие) (EX), Extinct in the Wild (исчезнувшие в дикой природе) (EW), Critically Endangered (в критической опасности) (CR), Endangered (в опасности - "угрожаемый") (EN), Vulnerable (в уязвимом положении) (VU), Near Threatened (близки к уязвимому положению - "почти угрожаемый") (NT), Least Concern (находятся под наименьшей угрозой, не вызывающий озабоченности) (LC), Data Deficient (данных недостаточно) (DD), Not Evaluated (угроза не оценивалась) (NE).</i></p>					

6.5.9.2. Численность и плотность птиц в районе участка недр

В морских прибрежных биотопах на материке и прибрежных островах на гнездовании характерны западносибирские чайки (*Larus haeuglini*) и бургомистры (*Larus hyperboreus*), полярные крачки (*Sterna paradisaea*), часто образующие колониальные поселения. В прибрежной тундре наиболее обычны и местами многочисленны на гнездовании гагары (*Gavia spp.*), лебеди (*Cygnus spp.*), гуси гуменник (*Anser fabalis*) и белолобый (*A. Albifrons*), черная казарка (*Branta b. Bernicla*), морские утки, в т.ч. гага-гребенушка (*Somateria spectabilis*) и морянка (*Clangula hyemalis*) – на долю этих двух видов приходится до 40% гнездового населения водоплавающих Ямала; морская чернеть (*Aythya marila*), турпан (*Melanitta fusca*) и синьга (*M. Nigra*), поморники, а также разнообразные кулики. В небольшом количестве гнездится стеллерова гага (*Polysticta stelleri*) и пискулька (*Anser erythropus*), внесенная в списки глобально угрожаемых видов. Во внутренних тундрах юга

Ямала гнездится краснозобая казарка (*Branta ruficollis*). Прибрежная зона Ямала и Гыдана, в первую очередь, Обско-Тазовский эстуарий, является ключевым районом для благополучного воспроизводства водных птиц региона. И хотя, водные птицы региона связаны с морем преимущественно во внегнездовой период, часть популяций чаек, крачек, поморников, гагар кормятся на море и в период размножения. Расположенные в центре севера Евразийского материка ямало-ненецкие тундры поддерживают популяции водных птиц, принадлежащих к различным пролетным путям, включая Восточно-Атлантический, Черноморско-Средиземноморский, Восточноафриканский-Западноазиатский, Центрально-Азиатский. Весной, когда тундра еще покрыта снегом, морские утки (синьга, турпан, гаги) и чайковые птицы концентрируются в прибрежных и заприпайных полыньях (Матишов и др., 2005). Перед прибытием на гнездовые озера на море держатся гагары. Разнообразные биотопы эстуарной зоны, включая мелководья, косы, пляжи, лагуны, укромные бухты и мелкие островки наиболее важны для водных птиц во внегнездовой период: во время линьки и миграций. Наибольшие сезонные скопления формируются во второй половине лета и осенью. Многочисленные линники гусей, нырковых и ряда речных уток известны во внутренних районах эстуариев, укрытых бухтах и заливах, в то время как морские утки и гагары концентрируются преимущественно с мористой стороны Ямала и Гыдана.

С началом летней миграции, ориентированной к морю, на берегах Ямала и Гыдана появляются многочисленные кулики, основные концентрации которых формируются в защищенных местообитаниях на илистых отмелях, в лагунах, устьях и дельтах рек и ручьев с середины июня до конца августа – начала сентября.

На морских акваториях во внегнездовой период откармливаются и мигрируют гагары, чайки, крачки, поморники. Гаги-гребенушки из тундр Западной и Центральной Сибири мигрируют вдоль материкового побережья Карского моря преимущественно транзитом с июля (главным образом, самцы) по октябрь. Распределение птиц на акватории как Ямальского шельфа, так и всего Карского моря изучено очень слабо. Можно выделить следующее морские местообитания, важные для поддержания популяций водных птиц: стационарные полыньи (предгнездовой период), прикромочные ледовые зоны (летний и осенний сезоны); локальные фронтальные зоны контакта Атлантических/Барцецевоморских вод, проникающих в Карское море с запада через проливы, с местными водными массами.

Ресурсы водоплавающих птиц Обско-Тазовской губы, Ямала и Гыдана оцениваются в несколько миллионов особей, но в последние десятилетия наблюдается сокращение численности многих видов, связанное, в т. ч. с растущим антропогенным прессом на их популяции (Delany, Scott, 2006). Сильный антропогенный пресс ощущается преимущественно в окрестностях населенных пунктов, разрабатываемых месторождений нефти и газа, вдоль транспортных магистралей. Наиболее выраженные отрицательные тенденции популяционной динамики проявляются у таежного гуменника (*Anser fabalis fabalis*), пискульки. В то же время позитивные тенденции наблюдаются у краснозобой казарки, малого лебедя, в самые последние годы наметился незначительный рост численности турпана.

Орнитофауну региона можно разделить на экологические группы в зависимости от того, насколько их жизнь приурочена к Обской губе: активно используют акваторию Обской губы (кормежка, отдых, линька, кочевки и миграции); встречаются на акватории губы, но преимущественно в прибрежной мелководной полосе (кормежка, линька, миграционные стоянки, кочевки), открытые акватории преодолевают транзитом; приурочены к сухопутным прибрежным биотопам, преимущественно, к литорально-лайдовой зоне, включая пляжи, осушки, марши, эстуарии и дельты рек, впадающих в Обскую губу (гнездование, кормежка, линька, миграционные скопления, кочевки), а также к береговым обрывам; приурочены к приморских тундрам (гнездование, кормежка, миграции, линька и др.).

6.5.9.3. Сроки весенних и осенних миграций в районе Участка недр

Натурных работ по миграциям и гнездованию на наземной территории ЛУ не проводилось, точные сроки пребывания птиц и время гнездования неизвестны, поэтому стоит опираться на литературные данные (Пасхальный, 2001; Рябицев, 2010; Данилов, Рябицев, 2015). Из полевых исследований можно проследить, что, судя по низкой встречаемости куликов, пик их отлета уже прошел, по присутствию других таксонов выводы о миграционной активности делать сложно.

Гагары прилетают достаточно поздно, в зависимости от появления необходимой для кормления открытой воды, из-за этих же причин отлет также начинается достаточно рано, сроки вылупления птенцов колеблются в пределах месяца. Лебеди прилетают достаточно рано (позже малый лебедь) и гнездятся еще в разгар снеготаяния, отлет совершают в сентябре. Из уток рано (в момент снеготаяния, май) прилетают чирки-свистунки, шилохвости, свиязи, пролет проходит в сентябре-октябре, однако часть уток может оставаться зимовать у мест гнездования. Гуси отлетают на места зимовки поздней осенью, прилет попадает на конец мая – начало июня, начало откладки яиц приходится на первую декаду июня. Благодаря близкому расположению миграционный путей и известному крупному месту миграционных остановок на Ямале осенью и поздним летом численность и видовой состав гусеобразных может увеличиваться.

Примерные сроки прилета большинства куликов с мест зимовок приходится на конец мая – начало июня, вылупление птенцов начало-середина июля, отлет может быть уже с конца июня-начала июля (не размножавшиеся или неудачно гнездившиеся особи) и пик приходится обычно на август, таким образом кулики в основе своей считаются рано отлетающими видами.

Большинство чаек и поморников появляются достаточно рано, в начале таяния снега (халей, например, еще при сплошном снежном покрове), в июне идет откладывание яиц, отлет может быть достаточно поздним или растянутым по времени, часть популяций могут оставаться на зимовках в местах гнездования, широко кочуя по Обской губе.

Хищные птицы могут держаться на территории достаточно долго, вплоть до ноября-декабря, белая сова может оставаться на весь зимний период и откочевывать сюда с севера, при наличии доступных кормов.

Воробьинообразные широко представлены в фауне южного Ямала (гнездится не менее 18–20 видов в южной тундре и 30–40 в лесотундре), так, многочисленный краснозобый конек прилетают, когда большая часть мест освобождается от снега, откладка яиц происходит также позже - во вторую-третью декаду июня, отлет на места зимовки в Южную Азию и Центральную Африку происходит во второй половине августа – начале сентября.

Формирование колоний птиц (плотных гнездовых скоплений) связаны с ограниченным количеством мест, пригодных для гнездования и среди богатых в кормовом отношении мест обитания. Некоторые виды имеют как облигатную (постоянную приверженность, например чистики, пестроносые крачки), так и факультативную колониальность (в зависимости от условий, может наблюдаться у некоторых врановых, например). Считается, что в основном колониальными видами являются морские и водные группы птиц. На территории работ, в связи с её достаточной удаленностью от арктического побережья и неподходящего типа берега (без скальных выходов) мест для колоний морских птиц (чайки, чистиковые, глупыши) не обнаружено; для гусеобразных места для гнездования вероятно есть, но обнаружить их не удалось (однако, редких гусеобразных ближе всего к району работ гнездовое скопление краснозобой казарки). Для разных видов куликов колониальность варьирует в зависимости от вида, однако, в основе своей они выводковые птицы, поэтому существует необходимость для вождения птенцов, поэтому плотные гнездования меньше распространены. Для других представителей местной орнитофауны (дневные и ночные хищники, воробьинообразные) совместное гнездование не характерно (Мельников, 2014; Зубакин, 2018).

6.5.9.4. Результаты мониторинговых наблюдений на Южно-Обском участке недр

В сентябре 2019 г. на Южно-Обском ЛУ было отмечено 176 особей птиц 6 видов отрядов гагарообразные, ржанкообразные и воробьинообразные (таблица 6.5-6).

Таблица 6.5-22. Таксономический, количественный состав и охранный статус орнитофауны во время учетов на Южно-Обском ЛУ с НИС «Капитан Воронин»

Отряд	Вид (индикатор)	Кол-во особей	Относительная встречаемость (ос./час)	Охранный статус (КК ЯНАО/КК РФ/КС МСОП)
Гагарообразные Gaviiformes	Чернозобая гагара (<i>Gavia arctica</i>)	4	1	2 (п/в arctica) / LC
Ржанкообразные Charadriiformes	Средний поморник (<i>Stercorarius pomarinus</i>)	1	1	- / - / LC
	Короткохвостый поморник (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	1	1	- / - / LC
	Халей (Восточная клуша, западно-	148	5,1	- / - / LC

	сибирская чайка) (<i>Larus heuglini</i>)			
Воробьинообразные Passeriformes	Желтая трясогузка (<i>Motacilla flava</i>)	12	6	- / - / LC
	Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)	2	1	- / - / LC
	Неопознанный воробьинообразный (<i>Passer Sp</i>)	8	-	-

Доминантом учетов была западно-сибирская чайка, наиболее массовый вид Обской губы (84% от всех птиц), часто наблюдаемый в кильватерном сообществе судов. Из других морских птиц единично отмечались поморники. Из группы водоплавающих были зарегистрированы чернозобые гагары, предпочитающие чистые, слабо заросшие водоемы. В судовые учеты попали и типично наземные птицы из отряда воробьинообразных – желтые трясогузки, массовый вид воробьиных региона, и варакушки, которые часто используют для гнездования плавник на побережье. В целом отмечается невысокое видовое разнообразие орнитофауны.

Из охраняемых видов отмечены чернозобые гагара, видов-индикаторов в учетах представлено не было. Миграционная активность в учетах отмечена не была, сезон отлета на места зимовки для зарегистрированных видов еще не начался (так, гагары предпочитают более поздние осенние перелеты, а часть западно-сибирских чаек (в основном молодые особи) могут оставаться в северной части ареала на зимовки).

Карта-схема распределения видового разнообразия птиц, по результатам наблюдений с НИС «Капитан Воронин» представлена на рисунке 6.5-7.

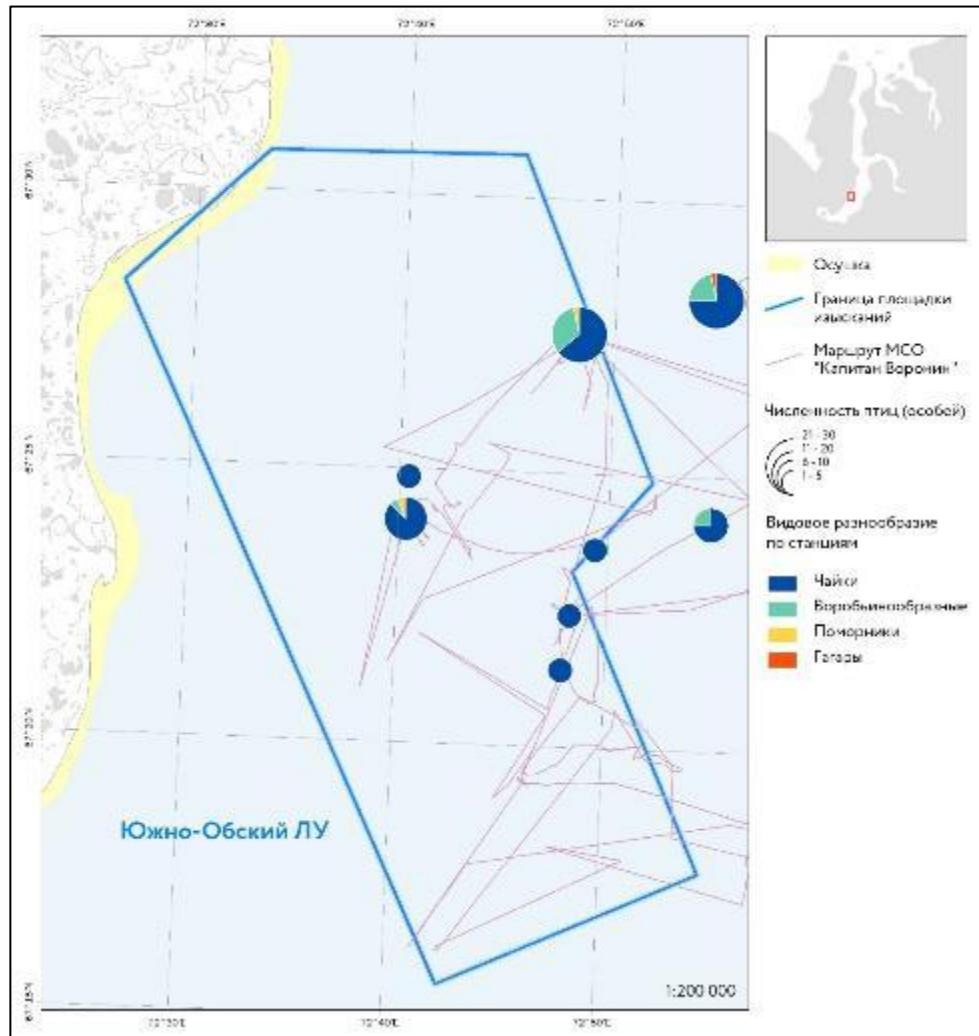


Рисунок 6.5-32. Картограмма распределения видового разнообразия по станциям на Южно-Обском лицензионном участке в сентябре 2019 г.

Наблюдения с ИС «Картеш» на Южно-Обском ЛУ проводились в схожие сроки – с конца августа по начало сентября, за время учетов было отмечено 548 особей птиц 18 видов и 3 неопределенных до вида таксонов отрядов гагарообразные, гусеобразные, ржанкообразные и воробьинообразные (таблица 6.5-7).

Таблица 6.5-23. Таксономический, количественный состав и охранный статус орнитофауны во время учетов на Южно-Обском ЛУ с ИС «Картеш»

Отряд	Вид (индикатор)	Кол-во особей	Относительная встречаемость (ос./час)	Охранный статус (КК ЯНАО/КК РФ/КС МСОП)
Гагарообразные Gaviiformes	Краснозобая гагара (<i>Gavia stellate</i>)	3	1,5	- / - / LC
	Чернозобая гагара (<i>Gavia arctica</i>)	1	1	- / 2 (п/в arctica) / LC
	Неопознанная гагара	1	-	-

Отряд	Вид (индикатор)	Кол-во особей	Относительная встречаемость (ос./час)	Охранный статус (КК ЯНО/КК РФ/КС МСОП)
Anseriformes Гусеобразные	Малый лебедь (<i>Cygnus bewickii</i>)	3	3	5 / 5 / LC
	Белолобый гусь (<i>Anser albifrons</i>)	8	8	- / - / LC
	Обыкновенная гага (<i>Somateria mollissima</i>)	6	6	- / - / NT
	Свиззь (<i>Mareca penelope</i>)	30	10	- / - / LC
	Синьга (<i>Melanitta nigra</i>)	1	1	- / - / LC
	Крякva (<i>Anas platyrhynchos</i>)	4	2	- / - / LC
	Шилохвость (<i>Anas acuta</i>)	57	19	- / - / LC
	Широконоска (<i>Spatula clypeata</i>)	3	1,5	- / - / LC
	Неопознанная утка	1	-	-
Ржанкообразные Charadriiformes	Короткохвостый поморник (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	4	1,33	- / - / LC
	Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	71	6,45	- / - / LC
	Халей (Восточная клуша, западно-сибирская чайка) (<i>Larus heuglini</i>)	311	6,48	- / - / LC
	Краснозобик (<i>Calidris ferruginea</i>)	1	1	- / - / LC
	Тулес (<i>Pluvialis squatarola</i>)	1	1	- / - / NT
Воробьинообразные Passeriformes	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	8	4	- / - / LC
	Камышовая овсянка (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	20	10	- / - / LC
	Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	13	13	- / - / LC
	Неопознанный воробьинообразный	1	-	-

Из видов, имеющих охранный статус, отмечены чернозобая гагара, малый лебедь, обыкновенная гага и тулес; из видов-биоиндикаторов – обыкновенная гага.

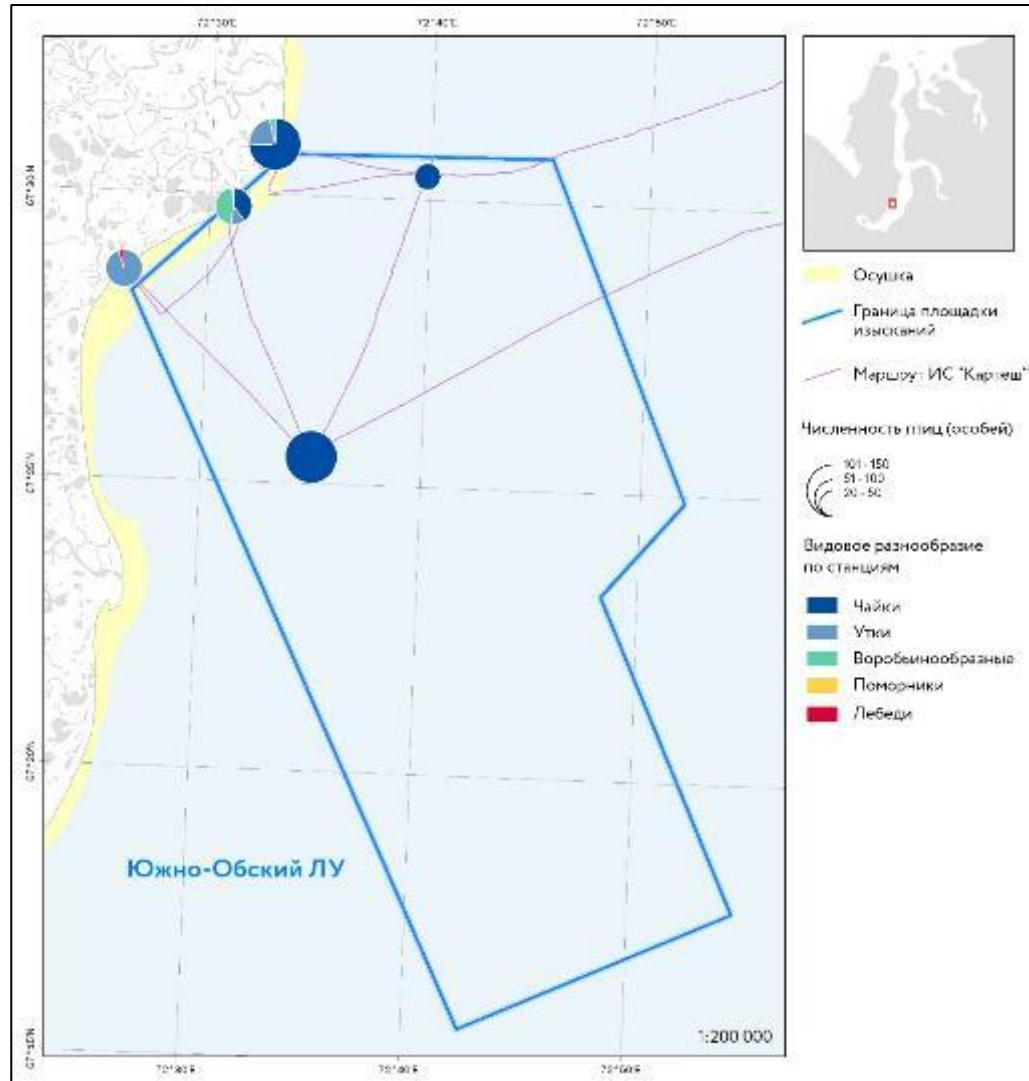


Рисунок 6.5-33. Картограмма распределения видового разнообразия по станциям на Южно-Обском лицензионном участке в сентябре 2019 г.

Попутные судовые наблюдения за морскими и околоводными птицами в пределах ЛУ «Южно-Обский» также выполнялись 25 и 27,28 сентября 2021 г.

По результатам наблюдений было учтено 86 особей птиц, принадлежащих 4 видам одному неопределенному до вида таксону отрядов гусеобразные, ржанкообразные и воробьинообразные (таблица 6.5-8).

Таблица 6.5-24. Таксономический, количественный состав и охранный статус орнитофауны во время учетов на ЮОЛУ с НИС «Картеш»

Отряд	Вид	Кол-во (ос.)	Относительная встречаемость (ос./час)	Охранный статус (КК ЯНАО/КК РФ/КС МСОП)
Гусеобразные	Синьга <i>Melanitta</i>	2	2	- / - / LC

Отряд	Вид	Кол-во (ос.)	Относительная встречаемость (ос./час)	Охранный статус (КК ЯНАО/КК РФ/КС МСОП)
Anseriformes	<i>nigra</i>			
Ржанкообразные Charadriiformes	Халей <i>Larus heuglini</i>	14	2	- / - / LC
	Сизая чайка <i>Larus canus</i>	64	8	- / - / LC
Воробьинообразные Passeriformes	Обыкновенная чечётка <i>Acanthis flammea</i>	1	1	- / - / LC
	Н/в воробьинообразный	5	-	-
ВСЕГО		86		

Абсолютным доминантом, как по количеству зарегистрированных особей, так и по встречаемости в попутных судовых учетах были сизые чайки (64 ос., 8 ос./ч.). Кроме того, из групп морских и водоплавающих птиц отмечено присутствие халеев (15 ос., 1,67 ос./ч.) и синьги (2 ос., 2 ос./ч.). В судовые учеты попали и типично наземные птицы из отряда воробьинообразных - обыкновенная чечётка (1 ос., 1 ос./ч.) и неопределённые до вида воробьинообразные. В целом отмечается невысокое видовое разнообразие орнитофауны.

Охраняемых видов и видов-индикаторов устойчивого состояния морских систем встречено не было.

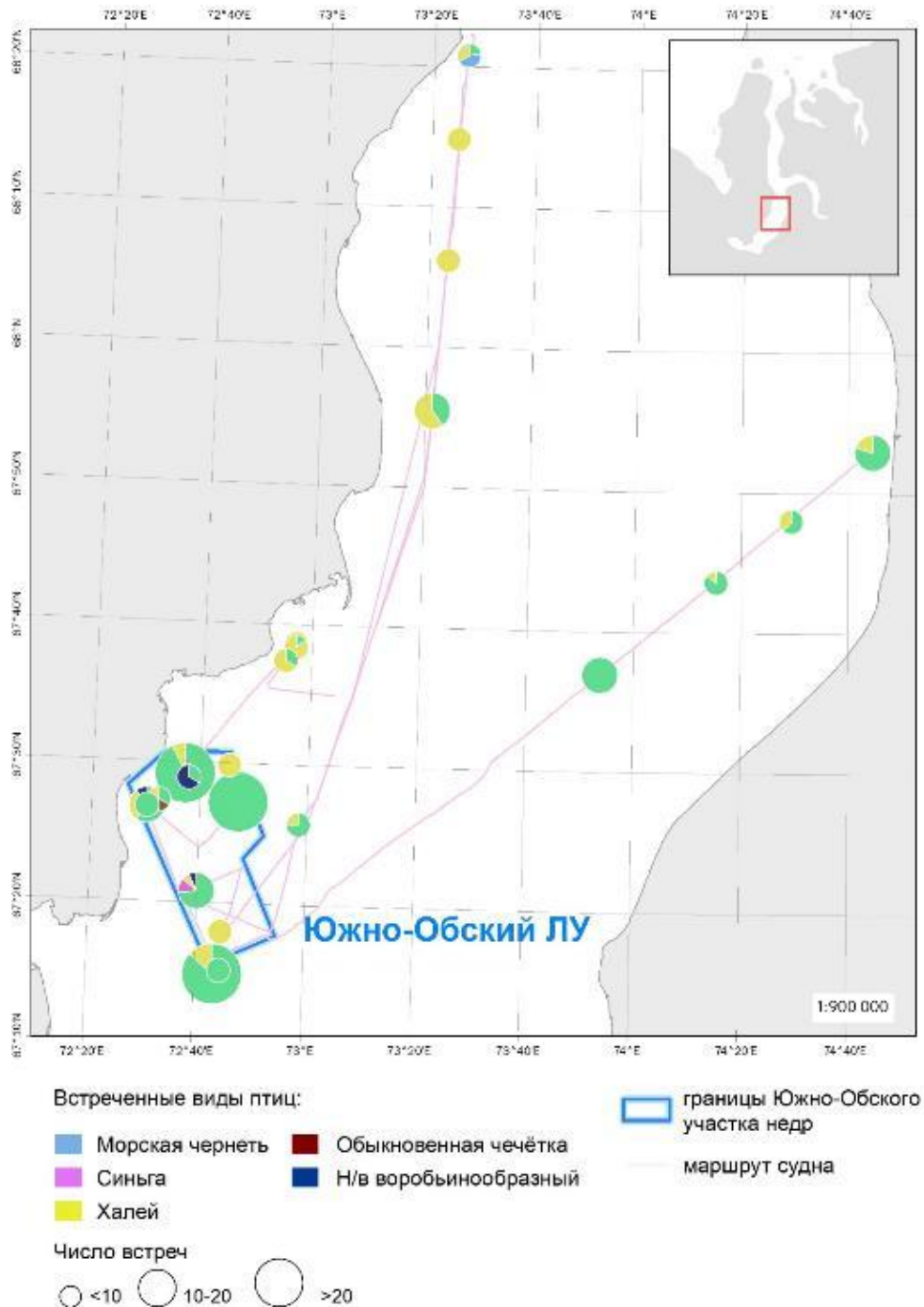


Рисунок 6.5-34. Орнитофауна морского участка в 2021 г.

6.5.9.5. Редкие и охраняемые виды птиц, обитающие в районе участка недр

Белая чайка (*Pagophila eburnea*). Категория 3. Редкий, спорадически распространенный вид. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория NT (состояние, близкое к угрожаемому), Красную книгу РФ (3). Гнездится на скалистых островах (Земля Франца-Иосифа, север Новой Земли, о. Виктория). Кочующие белые чайки встречаются по всему арктическому бассейну, в акватории исследований не отмечалась.

Малый, тундряной лебедь (*Cygnus columbianus bewickii*). Категория 3 в КК РФ и 5 в КК ЯНАО. Вид с восстанавливающейся численностью (КК ЯНАО) и редкий на территории РФ. Численность лебедей в настоящее время не достигла прежних значений. Включен в Красные книги Российской Федерации, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Республики Коми, Курганской области. Гнездится на побережье Ямала.

Краснозобая казарка (*Rufibrenta ruficollis*). Категория 3 (Красные книги РФ, ЯНАО и ТО). Редкий гнездящийся вид. Включен в Красные книги Российской Федерации, МСОП, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Красноярского края, Среднего Урала, Курганской области, Тюменской области. На территории Ямала, ближайшей к району исследований – не гнездится, вдали от береговой линии – встречи маловероятны.

Белоклювая гагара (*Gavia adamsii*). Категория 4. Неопределенный по численности пролетный вид. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория NT (состояние, близкое к угрожаемому). Включен в Красные книги РФ (2001), Ненецкого автономного округа (2006) со статусом «3 категория», Республики Коми (2009) со статусом «2 категория», Тюменской области (2020) со статусом «3 категория». Численность популяции и места гнездования неизвестны. Тем не менее, местообитания вида приурочены к воде, как к внутренним озерам, так и к морю из-за питания рыбой. На прилегающей акватории и побережье Ямала встречи вероятны и непредсказуемы.

Сапсан (*Falco peregrinus*). Категория 3. Редкий уязвимый вид. Включен в Красные книги Российской Федерации, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Республики Коми, Тюменской области. Несмотря на то, что сапсан встречается повсеместно, его численность невысока и подвержена антропогенному влиянию. Гнездится в кустарниковой тундре на территории по-овов Ямал и Явай.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). Категория 5. Малочисленный вид с восстанавливающейся численностью. Включен в Красные книги Российской Федерации, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Республики Коми, Среднего Урала, Курганской области, Тюменской области. На акватории исследований может быть случайно встречен на пролете, гнездится много южнее. В последние годы прослежены попытки гнездования в арктических тундрах, в том числе на Гыданском полуострове.

Белая сова (*Bubo scandiacus*). Категория 2. Редкий вид с сокращающейся численностью. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория VU (в уязвимом положении), (со статусом «4 категория» в Красную книгу Республики Коми (2009), в Приложения Красных книг Ненецкого автономного округа (2006) и Красноярского края (2004).) Гнездится и мигрирует на территории северного Ямала, п-ова Явай. На акватории исследований могут быть встречены мигрирующие особи. С побережьем и акваторией экология вида не связана.

6.5.10. Морские млекопитающие

Фауна морских млекопитающих Обской губы насчитывает 5 видов (подвидов), относящихся к двум отрядам: китообразных и хищных.

Из представителей семейства ластоногих (отряд Хищных) в Обской губе обычно встречаются два вида тюленей – морской заяц *Erihnathus barbatus* и кольчатая нерпа *Phoca hispida*.

Для акватории рассматриваемого региона характерно присутствие атлантического моржа *Odobenus rosmarus rosmarus*. Кроме того, в районе работ может быть встречен белый медведь *Ursus maritimus*.

Отряд китообразных в акватории исследуемого региона представлен белухой *Delphinapterus leucas*.

6.5.10.1. Китообразные

Белуха *Delphinapterus leucas* встречается в Обской губе и прилегающей акватории Карского моря с начала июля (с появлением разводий) и до ноября, до становления прочного льда в губе и образования прочного припая вокруг островов. Для северной половины Обской губы (к югу до устья Тазовской губы) обычный вид, но численность за последние 30 лет сократилась, несмотря на отсутствие промысла (Природа Ямала, 1995).

Для белух характерны регулярные миграции на значительные расстояния. В Карское море к Обской и Гыданской губам они приходят из Баренцева моря двумя маршрутами: с запада, через пролив Карские Ворота после его освобождения в июне ото льда, и с севера, огибая архипелаг Новая Земля (Матишов, Огнетов, 2006).

В летний период (с июля по сентябрь включительно) белухи регулярно встречаются в акватории Обской губы. Заходя в Обскую губу, они двигаются вдоль ее восточного берега, т.к. господствующие в это время ветры северо-восточных румбов прижимают плавающий лед к западному берегу губы. Здесь отмечены стада белух с детенышами разного возраста (темной и серо-голубой окраски), численностью от нескольких десятков до нескольких сотен особей. Зафиксированы случаи захода белух в р. Обь до широты г. Салехард.

В конце сентября — октябре белухи совершают обратную миграцию в Баренцево море и к северной оконечности архипелага Новая Земля. В Обской губе в это время они чаще встречаются вблизи ее западного побережья. Сроки миграций в Карском море зависят в первую очередь от времени и величины скоплений сайки (Гептнер и др., 1976).

В акватории Обской губы и прилегающей части Карского моря (к югу до 74° с.ш.) в летний период обитает несколько репродуктивных стад белух общей численностью не менее 600 особей (Горчаковский, 2015).

6.5.10.2. Хищные

Атлантический морж *Odobenus rosmarus rosmarus*. В ЯНАО встречается в основном вдоль западного побережья п-ова Ямал — от островов Шараповы Кошки на юге до пролива Малыгина и о. Белый на севере, на восточном

побережье — у мыса Дровяной (Зырянов, Воронцов, 1999). Отдельные встречи отмечены у островов Неупокоева, Вилькицкого, Шокальского (Соколов и др., 2001; Горчаковский, 2004). В декабре 2005 г. был обнаружен одиночный взрослый самец вблизи с. Сеяха (Ямальский р-н, западный берег Обской губы). Морж двигался через полуостров с запада на лед губы. В конце ноября 2010 г. одиночная молодая самка была обнаружена вблизи пос. Мыс Каменный (Ямальский район) на западном берегу Обской губы (Горчаковский, 2015).

Морской заяц (лахтах) *Erignathus barbatus*. На побережьях полуостровов Ямал и Гыданский лежбищ не образует. Встречается на дрейфующих льдинах оторванного припая в июле, группами по несколько зверей, иногда вместе с нерпой. При облете о. Шокальский на дельталете 23 июля 1999 г. было встречено ледяное поле протяженностью около 200 м, на котором отдыхали 5 лахтаков и 13 нерп (Горчаковский, 2015).

В августе одиночные животные встречаются на побережьях Обской губы, островов и в прибрежной акватории с небольшими глубинами. С образованием прочного льда лахтаки откочевывают к северу и держатся в районе полыней в центральной Арктике, перемещаясь с дрейфующим льдом на значительные расстояния. К июлю они возвращаются в зону прибрежных мелководий.

Данные о численности лахтака как в акватории ЯНАО, так и в других частях его ареала отсутствовали (Гептнер, 1976).

По экспертной оценке, в северной части Обской губы (к югу до мыса Трехбугорный, устье Тазовской губы) и на побережьях островов Белый и Шокальского в летне-осенний период обитают около 600–800 особей. Если считать, что наибольшее число зверей держится в слабосоленых водах северной части указанного района, то их плотность составляет ориентировочно 2,5–3 ос/100 км² (Горчаковский, 2015).

Кольчатая нерпа *Phoca hispida*. Ареал в ЯНАО включает всю морскую акваторию: Байдарацкую, Обскую, Тазовскую, Гыданскую, Юрацкую губы, являющиеся морскими заливами на всем протяжении независимо от степени опресненности воды, и прилегающую часть Карского моря. В Обской губе и прилегающей акватории Карского моря кольчатая нерпа доминирует среди ластоногих. В местах обитания держится оседло, перемещаясь в зависимости от ледовой обстановки и кормовых условий. Береговых лежбищ не образует, зимой встречается возле продухов, которые поддерживает до начала подвижки льдов. При появлении разводий встречается на льдинах, при отходе льда — на песчаных пляжах, отмелях, осушках, поодиночке или группами по 2–3 особи (Горчаковский, 2015).

В морской акватории, прилегающей к территории заповедника «Гыданский», также является доминирующим видом ластоногих и держится оседло.

Размножающиеся нерпы в районе обитания отмечаются не каждый год. Щенятся в апреле. Обособленных мест щенения не выявлено. Обычно рожают детенышей на припайном льду в местах постоянного образования трещин, лед в таких местах сильно заторошен, льдины часто нависают друг над другом, создавая хорошие укрытия, а полыни в трещинах долго не

затягиваются прочным льдом. Иногда нерпы могут устраивать норы в высоких снежных заступгах или просто в глубоком снегу.

Численность нерпы в акватории ЯНАО не определялась (Природа Ямала, 1995). В северной части Обской губы и прилегающей акватории Карского моря, ограниченной прибрежными водами северных побережий островов Белый и Шокальского, ее весьма приблизительно можно оценить как стабильную, в 5–6 тыс. особей. Максимальная плотность нерпы составляет около 0,2 ос/км².

Белый медведь *Ursus maritimus*. Область обычного обитания карско-баренцевоморской (щпицбергенско-новоземельской) популяции в Карском море расположена севернее 73°34' с.ш. (Матишов и др., 2000; Мишин, 2003). Распределение животных по районам обитания сильно зависит от ледовой обстановки и времени года. Летом и осенью, по мере смыкания паковых льдов в высоких широтах, начинается хорошо выраженное движение медведей на юг, к кромке дрейфующих льдов и побережью материков. Зимой, при разломе припая штормовыми ветрами, часть медведей также может держаться вблизи побережий.

В ЯНАО область обитания вида — горловина Байдарацкой губы, архипелаг Шараровы Кошки, северо-западное побережье п-ова Ямал, о. Белый, мыс Дровяной, фактория Тамбей, устья Обской и Гыданской губ, острова Вилькицкого, Шокальского, Неупокоева, Олений. Отдельные встречи отмечены южнее — у пос. Мыс Каменный и с. Гыда.

Отмечены единичные случаи залегания медведиц в берлоги в 1975 и 1976 гг. на о. Олений и в 1999 г. на о. Шокальского (Чувашов, 2001).

6.5.10.3. Результаты мониторинговых наблюдений на Южно-Обском участке недр

За время наблюдений с 23 августа по 07 сентября 2019 г. в районе Южно-Обского ЛУ были зафиксированы 2 особи кольчатой нерпы в устье Обской губы, в менее 1 км от восточного побережья Ямальского полуострова на небольших глубинах 2-3 м. Животные были отмечены на удале 300 м от судна, но интереса не проявляли, быстро занырнув после осматривания и более в пределах видимости не появлялись (Итоговый отчет..., 2019).

За время наблюдений с 22 по 28 сентября 2021 г. в районе Южно-Обского ЛУ морских млекопитающих зарегистрировано не было (Итоговый отчет..., 2021).

6.5.10.4. Редкие и охраняемые виды морских млекопитающих в районе проведения работ

Из числа редких охраняемых морских млекопитающих в северной части Обской губы могут быть встречены 5 видов, включенных в Красные книги различных уровней и Красный список МСОП (таблица 6.5-9).

Таблица 6.5-25. Охраняемые виды морских млекопитающих

Название вида	Статус		
	Красная книга РФ	Красная книга ЯНАО	Красный список МСОП

Название вида	Статус		
	Красная книга РФ	Красная книга ЯНАО	Красный список МСОП
Китообразные			
Белуха <i>Delphinapterus leucas</i>	-	4	LC
Хищные			
Кольчатая нерпа <i>Pusa hispida</i>	-	-	LC
Атлантический морж <i>Odobenus rosmarus rosmarus</i>	2	1	VU
Морской заяц <i>Erignathus barbatus</i>	-	-	LC
Белый медведь <i>Ursus maritimus</i>	4	3	VU
<p>Примечание: <u>Категории Красной книги РФ (2001) и ЯНАО (2010):</u> 1 - находящиеся под угрозой исчезновения. 2 - сокращающиеся в численности 3 - редкие 4 - неопределенные по статусу 5 - восстанавливаемые и восстанавливающиеся</p> <p style="text-align: right;"><u>Категории Красного списка МСОП (2018):</u> VU - в уязвимом положении LC - находятся под наименьшей угрозой</p>			

6.6. Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

6.6.1. Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории (далее ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. ООПТ полностью или частично изъяты из хозяйственного использования, для них установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

Район проведения работ не затрагивает ООПТ федерального, регионального и местного значения (письмо Департамента природных ресурсов и экологии ЯНАО № 89-27/01-08/23215 от 06.06.2022 г., письмо Администрации Ямальского района № 89-168-20/01-13/4696 от 09.06.2022 г., Приложение 3).

Ближайшей ООПТ федерального значения к району проведения работ является Государственный природный заказник «Ниже-Обский». Кратчайшее расстояние от ООПТ до района работ составляет 70 км (рисунок 6.6-1).

Ближайшей ООПТ регионального значения к району проведения работ является Государственный природный заказник регионального значения «Ямальский». Кратчайшее расстояние от ООПТ (участок Южно-Ямальский заказника «Ямальский») до района работ составляет 54 км (рисунок 6.6-1).

Границы государственного природного заказника регионального значения «Ямальский» определены в соответствии с Приложением 2 Постановления Правительства ЯНАО от 20.05.2013 г. № 352-П «О государственном природном заказнике регионального значения «Ямальский».

В ЯНАО ООПТ местного значения отсутствуют (источник: официальный сайт Департамента природно-ресурсного регулирования и нефтегазового комплекса ЯНАО).

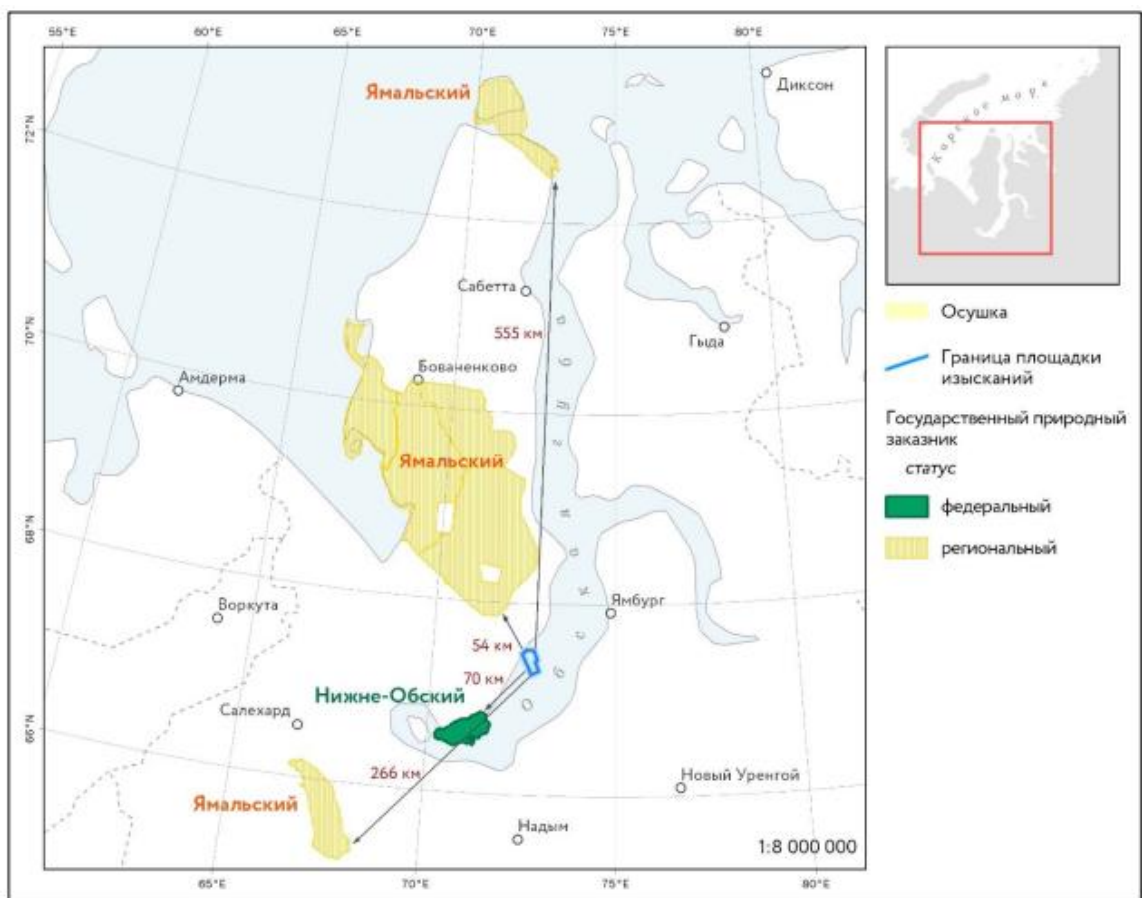


Рисунок 6.6-1. ООПТ в районе работ

6.6.1.1. Государственный природный заказник «Ямальский»

Государственный природный заказник «Ямальский» был основан «17» мая 1977 г. По типу относится к морским и прибрежным ООПТ, специализированный профиль – биологический. В структуре административно-территориального деления относится к Уральскому федеральному округу, Ямало-Ненецкому автономному округу, Ямальскому району.

Заказник территориально разделяется на Северо-Ямальский участок, площадь которого составляет 411270,4 Га, и Южно-Ямальский участок площадью 3702415,3 Га.

Северо-Ямальский участок Ямальского заказника, расположен на севере Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа на острове Белый и северо-восточной оконечности Ямальского полуострова. К заказнику относится часть акватории в проливе Малыгина.

Южно-Ямальский участок Ямальского заказника расположен на территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа, включая морскую акваторию вдоль береговой линии и охватывает бассейны рек Надуйяха, Мордыяха, Ясавейяха, нижнего течения реки Юрибей и озерной системы Яррото.

Заказник образован для выполнения следующих задач:

- сохранение, восстановление и воспроизводство объектов животного мира, в том числе водных биологических ресурсов, и поддержание экологического баланса;
- сохранение среды обитания и путей миграции объектов животного мира;
- проведение научных исследований;
- осуществление экологического мониторинга;
- экологическое просвещение и развитие познавательного туризма.

Перечень основные объекты охраны

Ихтиофауна представлена 32 видами и один вид круглоротые. Птицы 160 видов, в основном перелетные. Млекопитающие: белый медведь, атлантический морж, гренландский и сельдяной киты, северный олень (островная популяция о. Белый). Из ихтиофауны – муксун (популяция р. Морды-Яха), арктический голец (проходная форма Байдарацкой губы). Из орнитофауны – малый лебедь, краснозобая казарка, пискулька, краснозобая гагара.

Запрещенные виды деятельности

На территории заказника запрещается:

- все виды охоты, за исключением охоты в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, охоты в целях осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности и охоты в целях регулирования численности охотничьих ресурсов;
- добыча объектов животного мира, не отнесенных к охотничьим ресурсам, за исключением добычи в научных целях и в целях регулирования численности;
- интродукция объектов животного мира в целях их акклиматизации;
- заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- сброс с судов мусора, отработанных нефтепродуктов и фекальных вод;

- размещение отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- строительство и обустройство объектов, складирование строительных материалов, горюче-смазочных материалов и оборудования, не связанные с осуществлением разрешенной на территории заказчика деятельности, за исключением строительства и эксплуатации временных зимних автодорог;
- взрывные работы;
- добыча полезных ископаемых, а также выполнение иных связанных с пользованием недрами работ;
- проведение туризма без оформленного в установленном порядке письменного разрешения либо за пределами специально предусмотренных для этого мест;
- уничтожение или повреждение шлагбаумов, аншлагов, стендов и других информационных знаков, и указателей, а также оборудованных экологических троп и мест отдыха;
- движение и стоянка механизированных транспортных средств, проход и стоянка судов и иных плавучих средств, не связанные с выполнением задач заказчика и осуществлением разрешенной на территории заказчика деятельности.

Ведомственная подчиненность

Полномочия по образованию, охране и использованию государственного биологического заказника регионального значения «Ямальский» осуществляет Департамент природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа.

Общее руководство заказником осуществляется подведомственным департаменту природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа – ГКУ «Служба по охране, контролю и регулированию использования биоресурсов Ямало-Ненецкого автономного округа».

6.6.1.2. Государственный природный заказник «Нижне-Обский»

Государственный природный заказник «Нижне-Обский» был основан «Об» января 1982 г. По типу относится к морским и прибрежным ООПТ, специализированный профиль – биологический. В структуре административно-территориального деления относится к Уральскому федеральному округу, Ямало-Ненецкому автономному округу, Ямальскому району.

Заказник расположен в дельте Нижней Оби, на островах между протоками Хаманельская, Худобинская, Надымская Обь. Это типичная озерно-аллювиальная равнина.

Заказник образован для следующих задач:

- сохранение, восстановление, воспроизводство ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении охотничьих животных, а также редких и исчезающих видов животных, сохранение среды их обитания, путей миграции, мест гнездования, зимовки, а также поддержание экологического баланса;
- проведение биотехнических мероприятий с целью создания наиболее благоприятных условий обитания охраняемым объектам животного мира;
- систематическое проведение учетных работ, научно обоснованное регулирование численности охотничьих животных по разрешению Охотдепартамента;
- содействие в проведении научно-исследовательских работ без нарушения установленного режима заказника;
- проведение фенологических наблюдений, ведение "Летописи природы" заказника и представление ее в Охотдепартамент;
- пропаганда передового опыта охраны природы и животного мира.

Перечень основных объектов охраны

К объектам охраны относятся:

- затопляемая пойма низовьев Большой Оби с системой протоков, озер и низовых болот со злаково-пушицево-осоковыми и арктофилово-осоковыми сообществами, закустаренными низинно-мелкоивняковыми моховыми и травяными болотами.
- кустарники - ивы белая и ломкая, ольха черная, смородина красная по берегам рек и озер; кустарнички - карликовая береза. Небольшие участки редколесий из ольхи черной, берез извилистой и Кузмищева, ивы древовидной - на острове Ермак.
- местообитания водоплавающих птиц, места их концентрации на пролете, линьке, гнездовании. Виды, включенные в Красную книгу РФ: пискалька, малый лебедь, кречет, сапсан, на пролете - краснозобая казарка. Орнитофауна: шилохвость, чирок-свистун, свиязь, синьга, хохлатая чернеть, гуси (гуменник, серый и белолобый), лебедь-кликун, чайки серебристая и сизая, кулики, тундряная и белая куропатки, болотная сова, дербник, луговой лунь и др. Териофауна: заяц-беляк, лемминги sp., ондатра, полевки серые sp., лисица, песец, россомаха, ласка, горностай, лось и др. Водно-болотное угодье международного значения (Рамсарская конвенция).

Запрещенные виды деятельности

На территории заказника запрещается:

- распашка земель;
- рубки главного пользования и другие виды рубок леса, заготовка живицы, сенокошение, пастьба скота, заготовка и сбор грибов, ягод, орехов, плодов, семян, лекарственных и иных растений, другие виды пользования растительным миром;

- охота, рыболовство, добывание животных, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства, другие виды пользования животным миром;
- сбор зоологических, ботанических, минералогических и палеонтологических объектов;
- предоставление земельных участков под застройку, а также для коллективного садоводства и огородничества;
- проведение гидромелиоративных и ирригационных работ, геологоразведочных изысканий и разработка полезных ископаемых;
- строительство зданий и сооружений, дорог и трубопроводов, линий электропередачи и прочих коммуникаций;
- применение ядохимикатов, минеральных удобрений, химических средств защиты растений и стимуляторов роста;
- сплав леса;
- взрывные работы;
- проезд и стоянка автотранспорта, плавучих транспортных средств, полеты на высоте менее 1000 метров и посадка воздушного транспорта;
- устройство привалов, бивуаков, туристических стоянок и лагерей, иные формы отдыха населения;
- любые иные виды хозяйственной деятельности, рекреационного и другого природопользования, препятствующие сохранению, восстановлению и воспроизводству природных комплексов и компонентов.

Ведомственная подчиненность

Полномочия по образованию, охране и использованию государственного природного заказника регионального значения «Нижне-Обский» осуществляет Департамент природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа.

Общее руководство заказником осуществляется подведомственным департаменту природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа – ГКУ «Служба по охране, контролю и регулированию использования биоресурсов Ямало-Ненецкого автономного округа»

6.6.2. Экологически-чувствительные районы

6.6.2.1. Водно-болотные угодья

В районе проведения работ водно-болотные угодья отсутствуют (письмо Департамента природных ресурсов и экологии ЯНАО № 89-27/01-08/23212 от 06.06.2022 г., Приложение 3). Ближайшими к району работ ВБУ являются:

- Долина реки Юрибей – кратчайшее расстояние до района работ составляет 167 км;
- Бассейн реки Морды-Яха – кратчайшее расстояние до района работ составляет 359 км;
- Бассейны рек Западного Ямала - кратчайшее расстояние составляет 380 км.

Данные водно-болотные угодья внесены в Перспективный список Рамсарской конвенции («Теневой список» водно-болотных угодий, имеющих международное значение).

Ниже представлено описание ближайших водно-болотных угодьев.

Долина реки Юрибей. Угодье представляет собой хороший пример поймы крупной реки, протекающей по южным тундрам Ямала. Здесь находится место концентрированного гнездования сапсана. Единственный участок на Ямале, где регулярно гнездятся краснозобые казарки. В бассейне р. Юрибей самые северные гнездовья пискулек. Здесь же известны важные участки нерестилищ сиговых рыб.

Географические координаты: 68°50' с.ш., 70°40' в.д. (центр угодья).

Высота: 10 м над уровнем моря.

Площадь: 150 000 га.

Тип водно-болотного угодья: А, F, L, M, Vt. Критерии Рамсарской Конвенции: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8.

Угодье является хорошим примером естественного водно-болотного угодья, характеризующего южнотундровую долину крупной Ямальской реки. Оно обеспечивает существование значительного количества таких уязвимых видов, как сапсан и краснозобая казарка. Регулярно поддерживает существование более чем 30 тысяч водоплавающих птиц. Здесь находятся нерестилища сиговых рыб.

Местоположение: Север Западной Сибири, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский р-он; 230 км до районного центра – Яр-Сале.

Экологические параметры: Плоская пойма р. Юрибей занята в основном моховыми тундрами, пушицевыми кочкарниками и ивняками. Формирование надпойменных террас не получило здесь широкого распространения. Все пойменные микроландшафты по степени дренируемости можно объединить в две группы: дренируемые и недренируемые. Характерным элементом ландшафта в бассейне р.Юрибей являются крутые склоны долины и обрывы в том месте, где река прорезает возвышенность Хой. Обрывистые берега реки представляют излюбленные места гнездования краснозобой казарки и сапсана.

Ценная флора: редкие виды бассейна р. Юрибей, занесённые в Красную книгу Ямало-Ненецкого автономного округа: кастилея арктическая, мытник арктический, гроздовник полулунный, жирянка альпийская, синюха северная.

Ценная фауна: роль угодья как места миграции птиц: Угодье расположено в месте пролёта водоплавающих птиц гнездящихся в бассейне Юрибея,

тундрах Ямала и зимующих в Западной Европе, Африке и Передней Азии. Весной пролёт обычно транзитный, в направлениях северных и восточных румбов. При затяжной весне с возвратами холодов иногда случаются миграции в обратном направлении. Среди мигрантов преобладают гуси— белолобый и гуменник.

Роль угодья как места гнездования и линьки: Чернозобая гагара — обычный вид в угодье, равномерно населяющий стоячие пресные водоёмы. Краснозобая гагара заселяет на гнездовании участки лайды в устьевой части Юрибея и вдоль побережья Байдарацкой губы. Малый лебедь гнездится на территории угодья по пойме и водоразделам с одинаковой плотностью. По результатам авиаучёта 1995 г., плотность населения малого лебедя в бассейне р.Юрибей составила 0,8 экз./10 кв.км (Молочаев, 1995).

Белолобый гусь гнездится и линяет на территории угодья. Плотность его населения — 1,5-2,0 экз./Ю кв.км. Гуменник уступает по численности белолобому гусю, гнездится по равнинным участкам Юрибея. В 1968 г. по низовьям рек Юрибей и Ясавей-Яха находили крупные линные скопления гусей (Успенский, Кищинский, 1972). Учёты, проведённые в 1987, 1990 и 1995 гг., указывают на снижение плотности населения гусей в этих местах. В среднем течении р.Юрибей найдены самые северные для Ямала гнездовые пары пискульки (Пасхальный, 1989). Наиболее важным местом гнездования краснозобой казарки на Ямале является среднее течение р.Юрибей, где ежегодно гнездится до 20 пар (Рябицев, 1997).

Из речных уток на территории угодья обитают шилохвость и чирок-свистунок. По морскому побережью и в устье р. Юрибей обычна гага-гребенушка. 4 нырковые утки: морянка, морская чернеть, турпан, синьга.

Роль угодья как места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения птиц: Ряд видов птиц, обитающих на территории угодья, занесены в Красную книгу России: краснозобая казарка, пискулька, малый лебедь и сапсан.

Роль района как места обитания хозяйственно важных животных: В угодье обычны промысловые виды млекопитающих — ондатра, горностай, лисица, заяц-беляк, песец. Район является значительным очагом численности и разнообразия ценных видов рыб. Здесь расположены места нереста и нагула сига. В угодье в значительных количествах обитают ряпушка, пелядь, щокур, муксун, пыжьян. Территория требует особой охраны в качестве участка, важного для воспроизводства сиговых рыб.

Социальное и культурное значение угодья: ценный рыбопромысловый район. В р.Юрибей проходит нерест сиговых рыб.

Бассейн реки Морды-Яха. Угодье включает поймы рек Се-Яха (Мутная) и Морды-Яха, впадающих в залив Шарапов Шар Карского моря

Географические координаты: 70°20' с.ш, 68°15' в.д. (центр угодья).

Высота: до 60 м над уровнем моря.

Площадь: 250 000 га.

Тип водно-болотного угодья: А, В, Е, F, J, L, M, O, P, Vt.

Критерии Рамсарской Конвенции: 1, 3, 5, 7, 8.

Угодье является хорошим примером естественного водно-болотного угодья, характерного для тундр Ямала. Места массового гнездования и линьки гусей (преобладает белолобый гусь). В реках Морды-Яха и Се-Яха расположены важные нерестовые участки сиговых рыб. Здесь нерестятся чир, муксун, сиг-пыжьян. В устьевой части р. Морды-Яха обитает омуль. В нижнем и среднем течении р. Морды-Яха, в устье р. Се-Яха находятся нерестилища корюшки.

Местоположение: север Западной Сибири, п-ов Ямал, Ямало-Ненецкий автономный округ, пос. Яр-Сале.

Экологические параметры: Плоские поймы рек Морды-Яхи и Се-Яхи заняты в основном моховыми тундрами, пушицевыми кочкарниками и низкорослыми ивняками. Формирование надпойменных террас не получило здесь широкого распространения. Все пойменные микроландшафты по степени дренируемости можно объединить в две группы: дренируемые и недренируемые.

Ценная фауна: роль угодья как места миграции птиц: Угодье расположено в месте пролёта водоплавающих птиц, гнездящихся в основном в тундрах Ямала и зимующих в Западной Европе, Африке и Передней Азии.

Весной пролёт обычно транзитный, в направлениях северных и восточных румбов. При затяжной весне с возвратами холодов иногда происходят миграции в обратном направлении. Среди мигрантов преобладают гуси — белолобый и гуменник.

Роль угодья, как места гнездования и линьки: В угодье гнездятся следующие виды птиц: чёрнозобая гагара, краснозобая гагара, малый лебедь, белолобый гусь, гуменник, краснозобая казарка. Из речных уток на территории угодья обитают: шилохвость, чирок-свистунок. По морскому побережью и в устье р. Морды-Яха обычна гага-гребенушка. Реже встречается сибирская гага, нырковые утки представлены следующими видами: морянка, морская чернеть, синьга. Последний вид на территории угодья встречается редко.

Роль угодья как места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения птиц: В Красную книгу России занесены, обитающие в угодье, краснозобая казарка, малый лебедь и сапсан.

Социальное и культурное значение угодья: ценный рыбопромысловый район: места традиционного промысла песка, оленеводства. На территории угодья находятся объекты археологического значения, не изученные полностью до сего времени. По рекам Морды-Яха и Се-Яха (Мутная) через волок, действовавший до начала XVII века в группе Нейтинских озёр, проходил Мангазейский торговый путь.

Бассейны рек Западного Ямала. Участок является хорошим примером естественного водно-болотного угодья, характеризующего типичные и арктические тундры Ямала. Места массового гнездования и линьки гусей. Преобладает белолобый гусь.

Географические координаты: 70°56' с.ш., 66°32' в.д. (западная точка); 71°31' с.ш., 67°57' в.д. (северная точка); 70°46' с.ш., 70°00' в.д. (восточная точка); 70°30' с.ш., 69°15' в.д. (южная точка)

Высота: острова Шараровы Кошки - 2-6 м над ур. м., бассейны рек Харасавэй и Тиутей-Яха - до 70 м над уровнем моря.

Площадь: 650 000 га.

Тип водно-болотного угодья: А, В, Е, F, J, L, М, О,Р, Vt.

Местоположение: Север Западной Сибири, п-ов Ямал, Ямало-Ненецкий автономный округ, пос. Яр-Сале.

Экологические параметры: Плоские поймы рек Харасавэй и Тиутей-Яха заняты в основном моховыми, кустарничковыми и пушицевыми тундрами и болотами с низкорослыми ивняками. Формирование надпойменных террас не получило здесь широкого распространения. Все пойменные микроландшафты по степени дренируемое можно объединить в две группы: дренируемые и недренируемые.

Дренируемые микроландшафты. Наиболее разнообразная по составу группа пойменных микроландшафтов. Дренаж избыточной влаги создаёт все необходимые условия для достаточно контрастного проявления здесь воздействия фактора поемности. Низкая пойма ежегодно затопливается паводковыми водами более чем на 15 дней. Средняя пойма, расположенная на высоте от 2 до 4 м над среднемноголетним уровнем межени рек, ежегодно заливаются паводковыми водами на срок до 15 дней. Высокая пойма паводковыми водами заливается редко - только в годы с катастрофическими половодьями. Высотные отметки - свыше 4 м над среднемноголетним межени уровнем в реках.

Недренируемые микроландшафты получили широкое распространение. Это - заболоченные территории; гидротермический режим региона очень сглажен. Экологических ярусов они практически не образуют. Растительность представлена в основном травяными (осоковыми и пушицевыми) и травяно-моховыми болотами (Шумилова, 1971).

Ценная фауна:

Роль угодья как места гнездования птиц: В пойме р.Харасавэй найдены самые северные для Ямала гнезда гуменника. На островах Шараровы Кошки гнездятся чёрные казарки, двадцать лет назад здесь гнезился малый лебедь. В угодье гнездятся чернозобая и краснозобая гагары. Преобладает чернозобая, населяющая как пойменные, так и водораздельные озера. Краснозобая встречается значительно реже и тяготеет к прибрежным водоёмам вдоль побережья Карского моря.

Водоплавающие птицы распределены по территории угодья неравномерно. Наибольшей плотностью населения водоплавающих характеризуются поймы рек Харасавэй (300-400 ос./10 кв.км.) и Тиутей-Яха (700-800 ос./10 кв.км.). В обычные по погодным условиям годы здесь преобладает морянка (76%). Доля гусей (гнездящихся и линяющих) в населении водоплавающих птиц изменяется на протяжении поймы реки, уменьшаясь к низовьям, и обычно

составляет 5-15%. Шилохвость, чирок-свистун, морская чернеть и синьга составляют не более 10% (Молочаев, Борщевский, 1984; Молочаев, 1995).

В широких поймах низовий рек гнездятся гаги — гага-ребенушка и гага сибирская. Последнюю относят к редким гнездящимся птицам северной части Ямала (Рябицев, 1995).

Роль угодья как места миграций птиц: Во время весеннего пролёта в угодье хорошо выражен транзитный пролёт морянки, гаги-ребенушки и чёрной казарки. Преобладающее направление пролёта морянки и гаги-ребенушки — восточное, чёрные казарки летят строго на север. У гусей транзитный пролёт почти не выражен. Среди мигрантов преобладают морянка, гага-ребенушка и чёрная казарка (соответственно 34%, 29% и 24%). Гуси (белолобый и гуменник) составляют соответственно 10% и 3%.

Роль угодья как места линьки водоплавающих птиц: По пойменным озёрам собираются на линьку гуси, преимущественно белолобые, образуя при этом скопления по 50-100 птиц. В некоторые годы (регулярность не изучена) в низовьях рек Харасавэй и Тиутей-Яха собираются на линьку самцы шилохвости скоплениями по несколько десятков и даже сотен птиц. Плотность населения речных уток в такие годы (1995 г.), за счёт прикочевавших на линьку самцов шилохвости составляет от 240 экз./10 кв.км (р.Харасавэй) до 690 экз./10 кв.км (р.Тиутей-Яха).

Рыбы: Угодье поддерживает существование значительного количества сиговых рыб. В бассейнах рек Западного Ямала нерестятся чир, муксун, сиг-пыжьян. В устьевых частях рек обитает омуль. По опросным данным, в Тиутейджехе обитает нельма, а в верховьях этой реки в районе оз. Лангахейто встречается таймень.

В угодье встречаются три вида животных, занесённые в Красную книгу России:

- малый лебедь гнездится на территории угодья по пойме и водоразделам примерно с одинаковой плотностью. По результатам авиаучёта 1995 г., плотность населения малого лебедя в бассейнах рек Западного Ямала составила от 0,2 до 1,1 экз./Ю кв.км (Молочаев, 1995);
- белый медведь регулярно встречается на побережье Карского моря в районе Шараповых кошек;
- атлантический морж периодически встречается у островов Шараповы кошки, вблизи мыса Харасавэй и недалеко от устья р.Тиутей-Яха (в переводе с ненецкого — моржовая).

6.6.2.2. Ключевые орнитологические территории

В районе проведения работ ключевые орнитологические территории отсутствуют (письмо Департамента природных ресурсов и экологии ЯНАО № 89-27/01-08/23212 от 06.06.2022 г., Приложение 3). Ближайшими к району работ ключевыми орнитологическими территориями являются Верхний и Средний Юрибей (около 53 км до границ) и Низовья Оби (около 65–66 км до границ) (рисунок 6.6-2).

Территория КОТР Верхний и Средний Юрибей (ЯН-007) представляет собой долину крупной реки, протекающей по равнинной южной тундре, расчлененной оврагами и балками, имеются крупные озера, здесь располагается район массовой концентрации водных и околоводных птиц в период гнездования (летом), единственное место на полуострове Ямал, где отмечено гнездование краснокнижной краснозобой казарки.

КОТР Низовья Оби (ЯН-005) представляет собой редкостойные березняки и тундровые группировки на возвышенных частях рельефа, в пойме – зарослями злаков и ивняками, мелководные озерцами и осоковыми болотами; территория имеет важное значение для многих видов водных и околоводных, в том числе редких гусеобразных (краснозобая казарка, пискулька) и ржанкообразных (дупель).

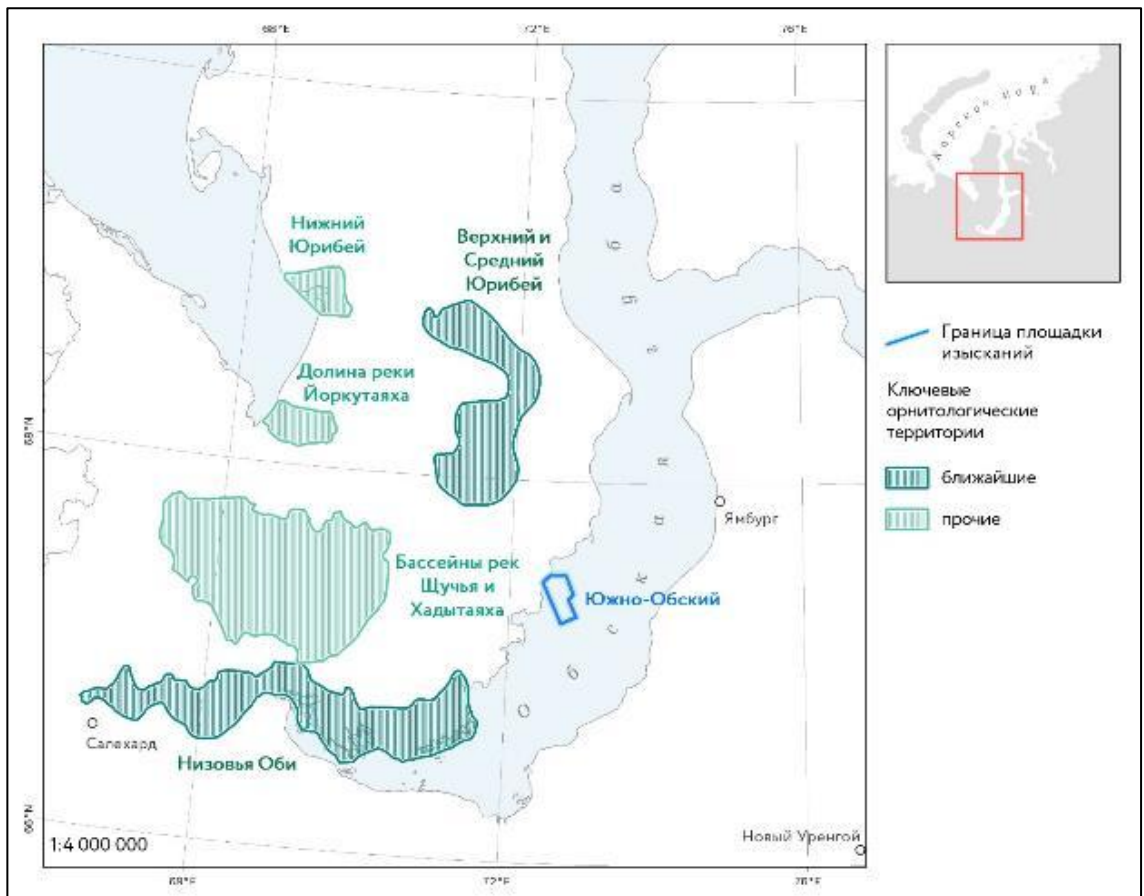


Рисунок 6.6-2. КОТР вблизи района работ

6.7. Прибрежная зона

6.7.1. Землепользование и почвенный покров

6.7.1.1. Характеристика почвенного покрова

Проведенные работы по экологическому мониторингу в пределах исследуемой территории показали, что здесь преобладают естественные ландшафты, которые не испытывают в настоящее время существенной антропогенной нагрузки.

В геологическом отношении исследуемая территория располагается в пределах Западно-Сибирской плиты и относится к области аккумулятивных равнин, сложенных преимущественно морскими средне- и верхнечетвертичными отложениями. В разрезах морских отложений встречаются различные по дисперсности породы: от песков мелких до глин. Наиболее широко развиты пески пылеватые, супеси и особенно суглинки.

В соответствии со схемой почвенно-географического районирования СССР территория расположения Южно-Обского участка недр относится к полярному географическому поясу, евразийской полярной почвенно-биоклиматической области. Почвенный покров рассматриваемой территории представлен комплексом тундровых глеевых, торфянистых, перегнойных, оподзоленных и других тундровых почв. Комплексность почвенного покрова определяется значительным влиянием небольших изменений факторов почвообразования, в частности – изменение микрорельефа и степени увлажнения, на процессы почвообразования и растительный покров. По долинам водотоков формируются аллювиальные почвы разных подтипов. Для этих почв характерен маломощный гумусовый горизонт разной степени оторфованности, сменяющийся в большей или меньшей степени оглеенным слоистым аллювиальным горизонтом, иногда с погребенными органомными прослойками.

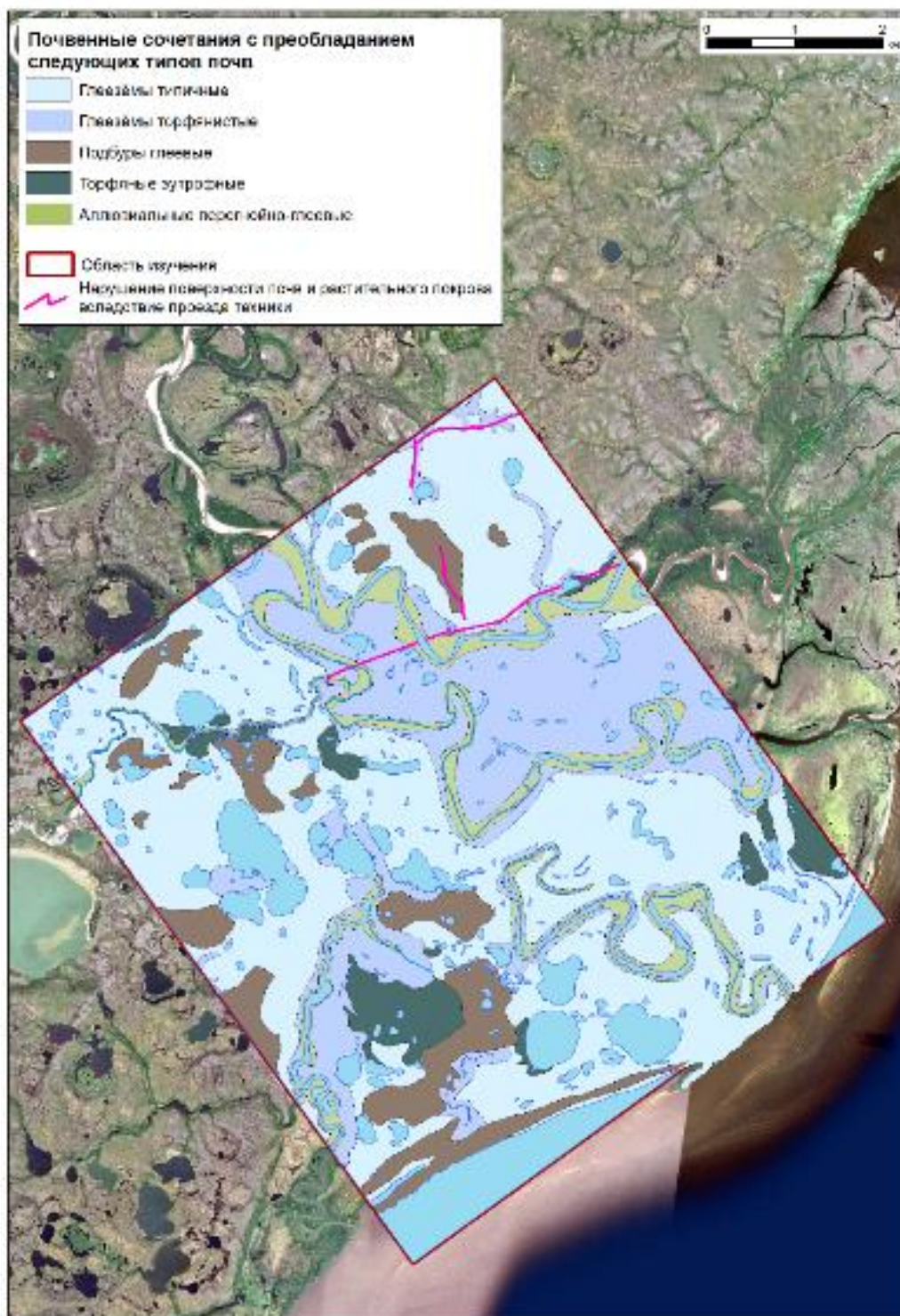


Рисунок 6.7-1. Картосхема распределения почвенного покрова на участке суши, прилегающей к Южно-Обскому лицензионному участку

6.7.1.2. Мониторинг загрязнения почвенного покрова

Для характеристики состояния почв и грунтов в пределах исследуемой территории было отобрано 3 пробы почвы. Исследованные пробы почвы характеризуются нейтральной реакцией среды (pH от 7,2 до 7,4).

Почвы участка исследований характеризуются низким содержанием тяжелых металлов (таблица 6.7-1), повышенное содержание мышьяка является региональной особенностью почв. Содержание ртути в почве ниже предела обнаружения аналитического метода. Содержание никеля, цинка, свинца, кадмия, марганца и меди в пробах почв и грунтов не превышают установленных нормативов.

Таблица 6.7-1. Содержание тяжелых металлов в почве, мг/кг

Шифр пробы	Mg	Hg	Ni	Zn	Pb	Cu	Cd	Mn	As
Ю03	180	0,006	14	31	5,9	8,7	0,26	170	3,2
Ю04	120	<0,005	1,5	20	4,7	5,6	0,25	43	3,1
Ю05	120	<0,005	0,35	19	3,7	5,5	0,25	41	3,3
ОДК/ПДК	-	2,1	20	55	32	33	0,5	1500	2
Средний фоновый показатель	-	0,012	8,3	20,5	5,4	4,7	0,32	160	-

Концентрация нефтяных УВ, бенз(а)пирена, ПХБ и фенолов находится на низком уровне и во всех пробах ниже предела обнаружения аналитического метода (таблица 6.7-2).

Таблица 6.7-2. Содержание органических загрязнителей в почве, мг/кг

Шифр пробы	Нефтепродукты	Фенолы	Бенз(а)пирен	ПХБ
Ю03	<50	< 0,05	< 0,005	< 0,005
Ю04	<50	< 0,05	< 0,005	< 0,005
Ю05	<50	< 0,05	< 0,005	< 0,005
	ДУЗ-1000	-	ПДК-0,02	-

Гранулометрический состав образцов почвы отобранных в рамках работ характеризовался преобладанием фракции мелкого песка, составляющим 59,8–64,2% от общего массового состава. В целом содержание физического песка варьировало от 91,3 до 95,6%.

По величине суммарного показателя химического загрязнения почв (Zc) почвы исследованной территории относятся к категории загрязнения «допустимая» (таблица 6.7-3).

Таблица 6.7-3. Таблица. 4.11 - 4. Суммарный показатель химического загрязнения почв (Zc) и коэффициент концентрации

Шифр пробы	Kc							Zc
	Hg	Ni	Zn	Pb	Cu	Cd	Mn	
Ю03	1,0	1,7	1,5	1,1	1,9	1,0	1,1	3,2
Ю04	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2
Ю05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2

Эффективная удельная активность (Аэфф) радионуклидов во всех пробах почво-грунтов на исследуемом участке составляет менее 370 Бк/кг, что в соответствии с НРБ-99/2009 позволяет отнести их к материалам 1 класса, используемым в строительстве без ограничений.

Показатели удельной активности цезия-137 в измеренных образцах не выходят за пределы среднестатистического содержания радионуклидов в грунтах, обусловленных глобальными выпадениями. Удельная активность естественных радионуклидов ниже средних значений их содержания в грунтах.

6.7.2. Растительный покров

6.7.2.1. Основные типы растительности

Почти вся территория полуострова Ямал расположена в тундровой зоне. Тундровый тип растительности включает в себя полидоминантные сообщества гипоарктических, арктических и арктоальпийских кустарников, кустарничков, травянистых многолетников, мхов и лишайников.

Согласно геоботаническому районированию, район исследования расположен в подзоне южных кустарниковых тундр, в Южно-Ямальском округе ерниковых моховых тундр в сочетании с лишайниковыми тундрами и болотами (Атлас Тюменской области, 1977), или в зоне субарктических тундр, подзоне кустарниковых тундр (Мельцер, 1984).

Для южных тундр считается характерным высокое участие в сложении растительного покрова гипоарктических видов, присутствие бореальных видов, а также широкое распространение плоскобугристых болот. По сравнению с более северными типами тундр сообщества с несомкнутым растительным покровом (80%) становятся редкими, увеличивается высота растений, более отчетливой и сложной становится вертикальная структура сообществ, также в целом увеличивается видовое богатство и гетерогенность флоры (Матвеева, 1998).

Помимо разнообразных тундр, встречающиеся как на водоразделах, склонах холмов так и в речных долинах, основными типами растительности на описанной территории являются заросли кустарников, болотная и луговая растительность.

6.7.2.2. Растительные сообщества

В результате маршрутных обследований территории, произведённых в сентябре 2021 года, на исследованной территории были обнаружены следующие типы растительных сообществ (Итоговый отчет..., 2021).

В пределах исследованного участка на возвышениях береговых валов, а также вдоль берегов рек, ручьев и стариц формируются ольшанники. Высота ольхи кустарниковой *Alnus fruticosa* Rupr. в них достигает 2-2,5 метров. Центральные части сообществ характеризуются высокой степенью сомкнутости крон и полным доминированием ольхи (*Alnus fruticosa* Rupr.), а также сильным подавлением травянистого яруса. На периферии куртин ольшаника высота и сомкнутость крон ольхи (*Alnus fruticosa* Rupr.) существенно ниже, и к ней прибавляются другие виды кустарников, в основном ива шерстистая (*Salix lanata* L.), реже ива сизая (*Salix glauca* L.) и ива филиколистная (*Salix phylicifolia* L.). Высота травянистого покрова до 30 см, среди доминантов — преимущественно те же виды травянистых растений, которые произрастают на открытых участках исследованной

территории. Наиболее обычны: хвощ полевой *Equisetum arvense* L., осока одноцветная *Carex concolor* R.Br., виды вейника (лапландский *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler., незаметный *C. lapponica* (Wahlenb.) Hartm., Лангсдорфа *C. purpurea* (Trin.) Trin.). Среди разнотравья была отмечена герань Крылова *Geranium krylovii* Tzvelev, купальница *Trollisus* sp., чемерица Лобеля *Veratrum lobelianum* Bernh., а также виды лютика *Ranunculus* spp., в частности лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.) и др. Среди мхов доминируют виды *Aulacomnium*, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., а на более сырых участках — *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske. Эти сообщества могут быть классифицированы как ольшаники мохово-разнотравные обводненные или ольшаники травяно-злаковые.

По периферии ольшаников формируется другой тип кустарниковых зарослей — ивняк травяно-моховой. Доминирующую роль в этих сообществах играет ива шерстистая (*Salix lanata* L.), другие виды кустарников, такие как ива сизая (*Salix glauca* L.) и филиколистная (*Salix phylicifolia* L.), крайне редко — береза карликовая (*Betula nana* L.), присутствуя лишь в виде примеси. Сомкнутость крон ивовых зарослей может различаться от очень плотной до сильно разреженной. Высота кустарников составляет, как правило, от 70 см до 1 метра. Травянистый и моховой покров ивняка очень сходен с тем, что присутствует в ольшанике. Ивовые заросли граничат с ивовыми травяно-моховыми тундрами постепенно переходя в них по мере уменьшения сомкнутости крон кустарникового яруса, либо наоборот резко сменяются сообществами гидрофитов таких как хвощ плавающий *Equisetum fluviatile* L. и сабельник болотный *Comarum palustre* L.

Ивовые травяно-моховые тундры развиваются на обширных пространствах речной дельты и горизонтальной поверхности террасы. Ива шерстистая (*Salix lanata* L.) и ива филикостистая (*Salix phylicifolia* L.) здесь распределены единично среди травянистого покрова и не сильно превышают его: их высота составляет всего около 40 см. Травянистый покров в основном представлен осокой одноцветной *Carex concolor* R.Br. и несколькими видами пушиц (*Eriophorum* spp.). На более дренированных участках развиваются сухие ивово-травяно-моховые сообщества, где в травянистом ярусе помимо осок (*Carex* spp.) и пушиц (*Eriophorum* spp.) доминируют виды вейника *Calamagrostis* spp. и хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.). Здесь же отмечались такие виды кустарничков как водяника (*Empetrum nigrum* L.), голубика (*Vaccinium uliginosum* L.), а также грушанка крупноцветковая (*Pyrola grandiflora* Radius). Среди мхов помимо *Aulacomnium*, *Pleurozium*, *Sanionia* также встречается *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.

Травяно-гипновые пойменные болота занимают обширные участки речной дельты в районе исследования. Травостой высотой до 30 см, довольно разреженный, состоящий в основном из *Carex aquatilis* Wahlenb., *Carex concolor* R.Br., *Eriophorum* spp., *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler., *C. lapponica* и разнотравья *Comarum palustre* L., *Parnassia palustris* L., *Petasites frigidus* (L.) Fr. В сплошном моховом покрове господствуют представители родов *Drepanocladus* spp., *Calliergon* spp.

Помимо описанных типов болот, имеющих сомкнутый растительный покров, на нескольких участках отмечались сообщества гидрофитов. Они были отмечены в водоемах, формирующихся в понижениях между приморскими

валами и на берегах отдельных водоемов в дельте. Сообщества состояли из монодоминантных, реже смешанных травостоев: *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult., *Equisetum fluviatile* L., *Carex aquatilis* Wahlenb.

Основные площади речной дельты исследованного участка покрыты осоково-пушицево-злаковыми и осоково-злаковыми лугами. Основу травостоя высотой 25-30 см в них слагают *Carex concolor* R.Br., *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe, *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler. Моховой покров фрагментарный, обычно представлен видами родов *Drepanocladus* spp., *Mnium* spp. Общее проективное покрытие составляет 90%. На более влажных участках к числу доминантов могут добавляться разнотравные виды, например, *Comarum palustre* L., *Petasites frigidus* (L.) Fr., а моховой покров становится более плотным. На относительно сухих участках присутствует *Vicia cracca* L., *Angelica archangelica* L., *Polemonium acutiflorum* Willd. ex Roem. & Schult.

6.7.2.3. Особо охраняемые виды растений

Флористическое и геоботаническое обследования территории, проведенные в 2003 году (Хозяинова, Цибарт, 2006) в районе пос. Новый Порт, выявили популяции 14 видов растений, включенных в основной и дополнительный списки Красных книг ЯНАО (1997) и Тюменской области (2004). Это *Thymus reverdattoanus* Serg., *Eremogone polaris* (Schischk.) Ikonn., *Aster sibiricus* Turcz. ex Torr. & A.Gray, *Polemonium boreale* Adams, *Armeria maritima* (Mill.) Willd., *Castilleja arctica* Krylov & Serg., *Dianthus repens* Willd., *Minuartia arctica* (Steven ex Ser.) Graebn., *Comastoma tenellum* (Rottb.) Toyok., *Pyrola grandiflora* Radius, *Delphinium middendorffii* Trautv., *Pinguicula vulgaris* L., *Trollius apertus* Perfil. ex Igoschina u *Trollius asiaticus* L.

Согласно второму изданию Красной Книги ЯНАО (2010) на исследуемой территории могут встречаться 3 вида растений входящих в основной список:

- 1) ожика тундровая *Luzula tundricola* Gorodk. ex V. Vassil. - 3 категория. Редкий вид. Находится на западной границе ареала.
- 2) синюха северная (с. голоногая) *Polemonium boreale* Adams (*P. nudipedum* Klok.). — 3 категория. Редкий вид.
- 3) кастиллея арктическая *Castilleja arctica* Kryl. et Serg. — 3 категория. Редкий вид.

Также в дополнительном списке растений “нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде” для территории исследований указывается еще 4 вида: ергемоне полярная *Eremogone polaris* (Schischk.) Ikonn., живокость (шпорник) Миддендорфа *Delphinium middendorffii* Trautv., астра сибирская (А. почти-цельнокрайняя) *Aster sibiricus* L. (*Aster subintegerrimus* (Trautv.) Ostef. et Resv.) и одуванчик снежный (*Taraxacum nivale* Lange ex Kihlm.).

Во время маршрутных исследований территории виды, включенные в Красную Книгу Российской Федерации или основной список Красной Книги ЯНАО, не были обнаружены (Итоговый отчет..., 2021).

6.7.3. Животный мир и орнитофауна суши

6.7.3.1. Общая характеристика фауны

Район исследования расположен на границе подзоны южных кустарничковых тундр и лесотундровой зоны, характерны ландшафты с изрезанным рельефом, поросшие кустарниками и кустарничково-мохово-лишайниковой растительностью, с развитой сетью водоемов и болот. Животный мир сформировался здесь в условиях дефицита тепла, небольшого количества естественных укрытий и пищевых ресурсов, длительного сохранения снежного и ледового покровов, а также наличия многолетнемерзлых пород. Эти природные факторы определяют основные черты местной наземной фауны. Совокупно к суровым условиям природы дополнительным фактором воздействия на животное населения является освоение недр Ямальского полуострова.

Всего на прилегающей территории может встречаться, с разной долей вероятности, более 20 видов млекопитающих (из представителей наземной териофауны). Грызуны представлены копытным и сибирским леммингами, узкочерепной и красной полевкой, полевкой-экономкой, полевкой Миддендорфа, тяготеет к жилью человека (например, к продуктовым складам) узкочерепная полевка. По рекам и другим водоемам обитает ондатра, инвазивный вид, выпущенный на Ямале в 1952 г., в сходных биотопах может обитать водяная полевка. В местах проживания человека может встречаться – домовая мышь и серая крыса. Из зайцеобразных встречается заяц-беляк. Насекомоядные представлены тундряной, малой и средней бурозубкой, куторой (Дунаева, 1948; Емельянова, Левик, 2014; Рябицев, 2015; Головатин, Соколов, 2017; Ануфриев, 2017).

Из хищных обычны псовые и куны, присутствует фоновый тундровый хищник песец (однако здесь его численность ниже, чем на севере полуострова, в оптимуме ареала вида; в южных тундрах и лесотундрах полярная лисица встречается чаще в годы падения численности кормового объекта – лемминга, размножаются здесь крайне редко, т.к. нет подходящих мест для норения), обычны широко распространенные палеарктические виды – волк, обыкновенная лисица, россомаха, горностаи и ласка, редко до южных широт Ямала возможны заходы белого медведя с севера и бурого медведя из таежной зоны (Штро, Кряжмский, 2009; Емельянов, Левик, 2014).

Из копытных на территорию мало вероятны заходы дикого северного оленя, т. к. в последние десятилетия они обитают на севере полуострова и на о-ве Белом, не совершая дальних миграций.

Из рептилий и амфибий на территорию маловероятны заходы из южных областей таких видов как остромордая лягушка, сибирский углозуб и живородящая ящерица (Равкин и др., 2010; Кузьмин, 2012).

Орнитофауна Южного Ямала вбирает в себя птиц, чьи основные места обитания кустарничковых тундр (юг подзоны), так и лесотундровые виды (север подзоны). Преимущественно здесь располагаются кустарничковые тундры, ольховники. Основными аспектами авифауны являются водоплавающая группа птиц (гагары (обычная чернозобая), лебеди (в том числе краснокнижный малый лебедь), гуси и казарки (доминантом является белолобый гусь), утки (обычны гнездящиеся здесь шилохвосты, морянки, морские чернети и чирки-свистунки, меньшую численность имеют свиязи,

турпаны, синьги и длинноносые крохали; встречаются гаги, гнездящиеся в основной в западной части полуострова) и околородная группа – кулики, так в более сухих местах обитания встречаются золотистая и бурокрылая ржанки, к открытым местам и антропогенно-нарушенным тяготеет галстучник, обычны фифи, белохвостый песочник, турухтан и круглоносый плавунчик; на пролете и кочевках встречаются хрустан, большой улит, мородунка, камнешарка, краснозобик, дупель и др. В районе повсеместно встречаются морские птицы – чайки и крачки (халей, бургомистр, сизая чайка и полярная крачка) и поморники (длиннохвостый и короткохвостый).

Из дневных хищных птиц имеет максимальную плотность для макрорегиона сапсан и дербник, гнездятся зимняк, кречет, беркут, тетеревиатник, чеглок, пустельга, степной лунь, встречается орлан-белохвост, залеты кобчика. Совообразные представлены белой и болотной совами, залетают мохноногие сычи. Курообразные представлены белой куропаткой, чья плотность растет к северу летом, зимой большая часть популяции откочевывает южнее, в лесотундру, и тундряной куропаткой, на зимних откочевках на юг ареала. Типично наземные виды представлены также отрядом воробьинообразных, до 18–20 видов гнездятся, доминируют краснозобые коньки, часто встречаются овсянки-крошки, варакушки, пеночки-веснички, теньковки, желтоголовые и желтые трясогузки, редко появляется серая ворона (может гнездиться по долинным кустарникам на северной границе ареала). В районе может быть встречен залетный вид – пестрый дятел (Пасхальный, Головатин, 2004; Мечникова, 2009).

Несмотря на близость арктической зоны, территория бедна субарктами, так низка численность белых куропаток, зимняков, подорожников, краснозобых коньков; с другой стороны, в небольшом количестве отмечаются и бореальные, более южные виды птицы – гоголь, сероголовая гаичка, вьюрок и др. Восточная часть полуострова испытывает сильное влияние Оби, что обогащает видовой состав района (Пасхальный, Головатин, 2004).

6.7.3.2. Фаунистические комплексы

На территории фонового экологического мониторинга предполагается, что существует три фаунистических комплекса птиц (Пасхальный, Головатин, 2004). Комплекс птиц ивняковых комплексных тундр может включать до 43 видов, максимальную плотность имеют азиатский бекас, белая куропатка, желтоголовая трясогузка, краснозобый конек, обыкновенная чечетка и варакушка; многочисленны могут быть морянки, круглоносые плавунчики, белохвостые песочники и подорожники. Вблизи водоемов могут встречать виды фаунистического комплекса заболоченных и закустаренных долин (до 43–50 видов всего, максимальную плотность могут иметь пискульки, краснозобые казарки, чирки-свистунки, морские чернети, синьги, сапсан, кулик-воробей, обыкновенный бекас, желтоголовая трясогузка, варакушка, белобровик, пеночка-теньковка, встречаются чернозобая гагара и морянка. В районах со стоячей водой развиваются травяные (чаще осоковые) и моховые болота, что привлекает такие виды как круглоносый плавунчик, фифи, краснозобый конек, встречаются морянки, поморники (до 27 видов).

6.7.3.3. Основные местообитания и пути миграций

Основными местами обитания на ЛУ являются ивняковые комплексные тундры (где обычны птицы отрядов гагарообразные, гусеобразные (лебеди, гуси, утки), ржанкообразные (кулики, чайки), дневные и ночные хищники, курообразные (куропатка белая) и воробьиные; моховые и травяно-моховые болота (в основном птицы тут представлены водные (морянки, поморники) и околоводные (круглоносый плавунчик) виды, некоторые виды воробьиных (желтая трясогузка, краснозобый конек) и по водоемам развита сеть заболоченных и закустаренных долин (ольховники в кустарниковом ярусе и гидрофитная растительность с доминированием осок, хвоща), где лицо орнитофауны составляют водные и околоводные виды птиц – чернозобые гагары, морянки и др. гусеобразные, кулики (кулик-воробей, белохвостый песочник), чайки и наземные виды воробьинообразных – подорожник, краснозобый конек. Соответственно территория более соответствует южнотундровым видам птиц (данные геоботанических исследований 2019 г.; Пасхальный, Головатин, 2004; Мечникова, 2009).

По территории Ямальского полуострова проходят три основных пролетных маршрута – Восточно-Атлантический (осенний пролет проход на запад и юго-запад вдоль арктического побережья, массовый и мощный), Центрально-Азиатский (проходит через Каспийское море и далее идет в Азиатскую часть или Причерноморскую, проходит по долине Оби, Иртыша и Тобола, менее мощный) и Тихоокеанский (с направлением на юго-восток (малое количество видов). Непосредственно территорию работ может затрагивать Центрально-Азиатский миграционный путь, который идет вдоль Обской губы, соединяющий птиц из мест гнездования на Таймыре и Гыдане на миграционных остановках в Западной Сибири (Нижняя Обь и Двубоье), поэтому массовыми видами в период миграции могут быть шилохвости, чирки-свистунки, морские чернети, из других гусеобразных можно наблюдать пролет краснозобой казарки, белолобого гуся, гуменника и пискульки (западный и восточные популяции этого охраняемого вида, судя по данным спутникового меченья, массово собираются на дальнейший отлет именно на юге Ямала, далее разделяясь на южноевропейскую и каспийскую ветви. Помимо водоплавающих птиц прослеживаются миграции остановки и пролеты куликов (тулеса, бурокрылой ржанки, кулика-воробья и др.); увеличивается общая численность воробьинообразных птиц (Литвин, 2014; Розенфельд, Стрельников, 2012).

Из мелких и средних млекопитающих возможно обитание зайцев-беляков, полевок (лемминги, узкочерепная) по сухим местам обитания, землероек (бурозубки, куторы) по более обводненным территориям; из хищных зверей могут быть отмечены мелкие куньи (горностаи, ласка), псовые (лисица, песец, волк). Миграционные пути на территории не выражены, т. к. в основном виды проявляют оседлость, редкие (например, песец) имеют расположенность к кочевкам в пределах тундровой и лесотундровых зон (Равкин и др., 2013; Емельянова, Левик, 2014).

6.7.3.4. Видовой состав птиц, обитающих в районе Участка недр

Рассматривая видовое разнообразие птиц, надо отметить, что таксономический состав орнитофауны может варьировать в зависимости от сезона года (различия в летнем и зимнем составе) и погодных условий, также

многие виды являются залетными, например во время миграций или кочевок, проникая на территорию, но не создавая прочных связей с местными ландшафтами.

Т. к. район исследования представляет собой побережье крупного водоема, тесно связанного с Карским морем, то в основном орнитофауна представлена водными и околоводными видами птиц, также отмечается крупный аспект наземной тундровой и лесотундровой авифауны, всего в пределах территории может встречаться до 98-140 (в кустарниковой тундре и лесотундре, соответственно) видов, гнездится около 30-50 видов, в основном это представители отрядов гагарообразные, гусинообразные, ржанкообразные, соколообразные, ястребообразные, совообразные и воробьинообразные.

Таблица 6.7-4. Фоновая орнитофауна района работ (по Пасхальный, Головатин, 2004; Рябицев, Рябицев, 2010; Лаппо и др., 2012; Рябицев, 2014)

Отряд	Вид	Характер присутствия	Обилие/места обитания
Гагарообразные	Чернозобая гагара	Гнездование	Встречается повсеместно, местами с низкой численностью
	Краснозобая гагара	Гнездование	Долины рек, крупные озера
Поганкообразные	Красношейная поганка	Гнездование (редко)	На севере редка
Гусинообразные	Лебедь-кликун	Гнездование	В южной части кустарниковых тундр
	Малый лебедь	Гнездование, пролет (южнее)	Приморские низины, бассейн р. Юрибей, озера Ярато
	Белолобый гусь	Гнездование	Встречается повсеместно, без выраженных мест концентрации
	Гуменник	Гнездование	Скопления пар с выводками характерны для среднего течения рек и озер
	Пискулька	Гнездование	По долинам рек (66-68° с.ш.)
	Краснозобая казарка	Гнездование (локально)	Среднее течение рек Юрибей и Нурман-яха
	Черная казарка	Гнездование (локально)	Приморские луга (тампы)
	Шилохвость	Гнездование	Обычны в кустарниковой
	Чирок-свистунок	Гнездование	

Отряд	Вид	Характер присутствия	Обилие/места обитания
	Морянка	Гнездование	тундре и южнее
	Морская чернеть	Гнездование	
	Хохлатая чернеть	Гнездование	
	Связь	Гнездование	Немногочисленны
	Турпан	Гнездование	
	Синьга	Гнездование	
	Длинноносый крохаль	Гнездование	
	Обыкновенная гага	Гнездование (локально)	Численность выше к северу
	Гага-ребенушка	Гнездование (локально)	
	Большой крохаль	Залетный вид, гнездование (редко)	Изредка встречаются
	Луток		
	Гоголь		
	Широконоска		
Соколообразные	Дербник	Гнездование	В долинах, может на открытых местах обитания
	Сапсан	Гнездование	Малочисленен, но в среднем по полуострову в южных тундрах максимальная плотность
Ястребообразные	Зимняк	Гнездование	Равномерно заселяет всю территорию
	Орлан-белохвост	Залетный вид, гнездование (?)	В основном встречаются неполовозрелые особи
	Полевой лунь	Гнездование	Встречается повсеместно, но редок (предпочтение обводненным долинам)
	Беркут	Гнездование (редко)	Спорадически гнездится
	Ястреб-тетеревятник	Залеты, гнездование (?)	Встречи по долинам рек
	Полевой лунь	Залеты, гнездование (?)	
Совообразные	Белая сова	Гнездование	Гнездится в годы пика численности леммингов
	Болотная сова	Гнездование	Тяготеет к речным долинам

Отряд	Вид	Характер присутствия	Обилие/места обитания
	Мохноногий сыч	Залетный вид	Практически ежегодно
Курообразные	Тундряная куропатка	Залеты	Зимние кочевки, редко
	Белая куропатка	Гнездование	К югу малочисленнее
Ржанкообразные	Тулес	Гнездование	Повсеместно в более сухих местообитаниях
	Золотистая ржанка	Гнездование	
	Бурокрылая ржанка	Гнездование	
	Галстучник	Гнездование	Участки с обнажением грунта, антропогенные биотопы, имеет низкую плотность
	Фифи	Гнездование	Обычны по всей подзоне
	Белохвостый песочник	Гнездование	
	Круглоносый плавунчик	Гнездование	
	Турухтан	Гнездование	
	Кулик-воробей	Гнездование	Тяготеют к северу от озер Ярато (мелкоернистые тундры)
	Чернозобик	Гнездование	
	Малый веретенник	Гнездование	В южной части
	Щеголь	Гнездование	
	Обыкновенный бекас	Гнездование	Низинные поймы
	Азиатский бекас	Гнездование	Возвышенные моховые и ерниковые тундры
	Гаршнеп	Гнездование	Редок, тяготеет к поймам и болотам
	Хрустан	Пролет / Гнездование	Встречаются во время миграционных пролетов или кочевок, южнее гнездятся
	Большой улит		
	Мородунка		
Плосконосый плавунчик			
Камнешарка			
Краснозобик			
Дутыш			
Песчанка			

Отряд	Вид	Характер присутствия	Обилие/места обитания
	Дупель		
	Халей, западно-сибирская чайка	Гнездование	Повсеместно
	Полярная крачка	Гнездование	
	Сизая чайка	Гнездование	Встречи носят регулярный характер, немногочисленный вид
	Бургомистр	Гнездование / Пролет	Селится по приморским лугам, редко залетает в тундру, в лесотундре на пролете
	Малая чайка	Залетный вид, гнездование (?)	Могут проникать в районы поймы Оби
	Озерная чайка	Залетный вид, гнездование (?)	
	Короткохвостый поморник	Гнездование	К югу численность снижается
	Длиннохвостый поморник	Гнездование	
		Средний поморник	Залетный вид, гнездование (редко)
Дятлообразные	Пестрый дятел	Залетный вид	Вплоть до северных границ в летний сезон
Воробьинообразные	Серая ворона	Гнездование	По долинным кустарникам
	Ворон	Залетный вид, гнездование (?)	Кормовые кочевки
	Овсянка-крошка	Гнездование	Экологически связаны с кустарниковыми зарослями
	Варакушка	Гнездование	
	Пеночка-весничка	Гнездование	
	Пеночка-теньковка	Гнездование	
	Желтоголовая трясогузка	Гнездование	
	Тростниковая овсянка	Гнездование	Тяготеют к кустарниковым зарослям, немногочисленны
	Полярная овсянка	Гнездование	
Обыкновенная чечевица	Гнездование		

Отряд	Вид	Характер присутствия	Обилие/места обитания
	Пеночка-таловка	Гнездование	Малочисленны, предпочитают на территории высокорослые кустарники
	Сибирская завирушка	Гнездование	
	Краснозобый конек	Гнездование	Доминант тундры
	Луговой конек	Гнездование	Численность меньше
	Сибирский конек	Залетный вид, гнездование (редко)	Отмечен несколько раз
	Желтая трясогузка	Гнездование	Ареал доходит до широты озер Ярато
	Береговая ласточка	Гнездование	Ареал доходит до верховий Юрибея

Вероятны залеты таких видов как пеганки, кряквы, красноголовой чернети, сибирской гаги, некоторых дневных хищников, чаек, мелких воробьиных и др. (Пасхальный, Головатин, 2004; Мечникова, 2009).

К осени происходит закономерное снижение видового разнообразия, большая часть птиц отправляется на зимовки в более южные регионы, поэтому к зиме в акватории могут оставаться лишь неполовозрелые особи халея, бургомистра; небольшая часть популяции уток улетает поздно, при наличии незамерзающей части водоемов (напр. – гаги, морянки, отдельные особи могут оставаться и на зимовки) продолжительный период; поздно улетают дневные хищники (могут регистрироваться до ноября включительно, вероятно, что при обилии куропаток может оставаться на зимовки сапсан), зимовать остаются куропатки и основной охотник на них – белая сова (Пиминов, 2005; Рябицев, 2014).

6.7.3.5. Численность и плотность птиц в районе Участка недр

По литературным данным в местообитаниях района работ, в зависимости от удаления от берега и обводненности биотопа, максимальная плотность может быть от 153 ос/км² (в болотных экосистемах) до 572 ос./км² (в ивняках). В среднем наблюдается высокая плотность у воробьинообразных и куликов, реже у уток и гусей.

6.7.3.6. Сроки весенних и осенних миграций и гнездования в районе Участка недр

Натурных работ по миграциям и гнездованию на наземной территории ЛУ не проводилось, точные сроки пребывания птиц и время гнездования неизвестны, поэтому стоит опираться на литературные данные (Пасхальный, 2001; Рябицев, 2010; Данилов, Рябицев, 2015).

Гагары прилетают достаточно поздно, в зависимости от появления необходимой для кормления открытой воды, из-за этих же причин отлет также начинается достаточно рано, сроки вылупления птенцов колеблются в

пределах месяца. Лебеди прилетают достаточно рано (позже малый лебедь) и гнездятся еще в разгар снеготаяния, отлет совершают в сентябре. Из уток рано (в момент снеготаяния, май) прилетают чирки-свистунки, шилохвости, свиязи, пролет проходит в сентябре-октябре, однако часть уток может оставаться зимовать у мест гнездования. Гуси отлетают на места зимовки поздней осенью, прилет попадает на конец мая – начало июня, начало откладки яиц приходится на первую декаду июня. Благодаря близкому расположению миграционных путей и известному крупному месту миграционных остановок на Ямале осенью и поздним летом численность и видовой состав гусеобразных может увеличиваться.

Примерные сроки прилета большинства куликов с мест зимовок приходится на конец мая – начало июня, вылупление птенцов начало-середина июля, отлет может быть уже с конца июня-начала июля (неразмножавшиеся или неудачно гнездившиеся особи) и пик приходится обычно на август, таким образом кулики в основе своей считаются рано отлетающими видами.

Большинство чаек и поморников появляются достаточно рано, в начале таяния снега (халей, например, еще при сплошном снежном покрове), в июне идет откладывание яиц, отлет может быть достаточно поздним или растянутым по времени, часть популяций могут оставаться на зимовках в местах гнездования, широко кочуя по Обской губе.

Хищные птицы могут держаться на территории достаточно долго, вплоть до ноября-декабря, белая сова может оставаться на весь зимний период и откочевывать сюда с севера, при наличии доступных кормов.

Воробьинообразные широко представлены в фауне южного Ямала (гнездится не менее 18–20 видов в южной тундре и 30–40 в лесотундре), так, многочисленный краснозобый конек прилетает, когда большая часть мест освобождается от снега, откладка яиц происходит также позже - во вторую-третью декаду июня, отлет на места зимовки в Южную Азию и Центральную Африку происходит во второй половине августа – начале сентября.

6.7.3.7. Наличие и характеристика колоний птиц в районе участка недр

Формирование колоний птиц (плотных гнездовых скоплений) связаны с ограниченным количеством мест, пригодных для гнездования и среди богатых в кормовом отношении мест обитания. Некоторые виды имеют как облигатную (постоянную приверженность, например чистики, пестроносые крачки), так и факультативную колониальность (в зависимости от условий, может наблюдаться у некоторых врановых, например). Считается, что в основном колониальными видами являются морские и водные группы птиц. На территории работ, в связи с её достаточной удаленностью от арктического побережья и неподходящего типа берега (без скальных выходов) мест для колоний морских птиц (чайки, чистиковые, глупыши) не обнаружено; для гусеобразных места для гнездования вероятно есть, но обнаружить их не удалось (однако, редких гусеобразных ближе всего к району работ гнездовое скопление краснозобой казарки). Для разных видов куликов колониальность варьирует в зависимости от вида, однако, в основе своей они выводковые птицы, поэтому существует необходимость для

вождения птенцов, поэтому плотные гнездования меньше распространены. Для других представителей местной орнитофауны (дневные и ночные хищники, воробьинообразные) совместное гнездование не характерно (Мельников, 2014; Зубакин, 2018).

6.7.3.8. Результаты мониторинговых наблюдений на Южно-Обском ЛУ

Во время сухопутных наблюдений были отмечены следы и помёт песка, помёт зайца – обычных представителей наземной териофауны региона.

Береговые учеты проводились 26 сентября 2021 г. Наиболее многочисленными видами были обыкновенная чечётка (суммарно 359 ос.), что связано с закустаренностью территории, и морянка (суммарно 115 ос.), что может быть связано с миграционной активностью птиц. Наблюдалось большое разнообразие гусеобразных – синьга (61 ос.), шилохвость (28 ос.), свиязь (18 ос.) и другие. Большое разнообразие водоплавающих птиц обычно для данного района осенью и поздним летом благодаря близкому расположению миграционных путей и известному крупному месту миграционных остановок. В значительном количестве были представлены залетающие с акватории сизые чайки (40 ос.). Остальные виды встречались единично или в небольших стаях. Во время орнитологических маршрутов колоний птиц и следов пребывания в районе работ обнаружено не было, в том числе в связи с тем, что период гнездования уже прошел (таблица 6.7-5).

Таблица 6.7-5. Таксономический и количественный состав орнитофауны на сухопутных стационарных точках в районе ЛУ «Южно-Обский» в сентябре 2021 г.

Отряд	Вид	Кол-во (ос.)
Гусеобразные Anseriformes	Малый лебедь <i>Cygnus bewicki</i>	4
	Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	1
	Свиязь <i>Anas penelope</i>	18
	Шилохвость <i>Anas acuta</i>	28
	Морская чернеть <i>Aythya marila</i>	3
	Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	115
	Гоголь <i>Bucephala clangula</i>	3
	Синьга <i>Melanitta nigra</i>	61
	Турпан <i>Melanitta fusca</i>	3
	Н/в утка	1
Ржанкообразные Charadriiformes	Халей <i>Larus heuglini</i>	11
	Сизая чайка <i>Larus canus</i>	40
Курообразные Galliformes	Белая куропатка <i>Lagopus lagopus</i>	1
Воробьинообразные Passeriformes	Сорока <i>Pica pica</i>	1
	Серая ворона <i>Corvus cornix</i>	6
	Ворон <i>Corvus corax</i>	3
	Обыкновенная чечётка <i>Acanthis flammea</i>	359
	Н/в воробьинообразный	62

Отряд	Вид	Кол-во (ос.)
ВСЕГО		720

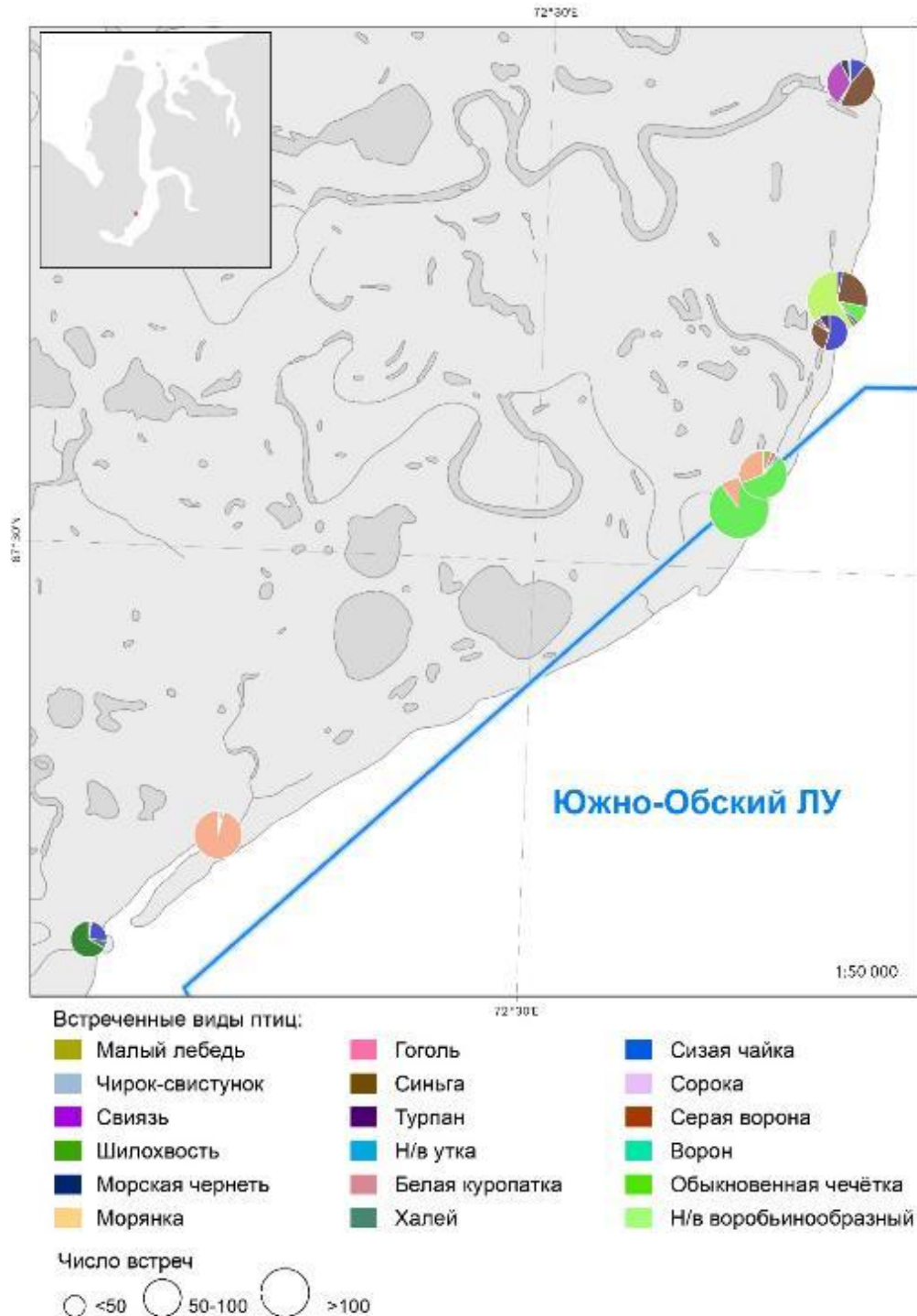


Рисунок 6.7-2. Орнитофауна берегового участка в 2021 г.

6.7.3.9. Редкие и охраняемые виды животных и птиц, обитающие в районе Участка недр

Согласно Красной книге Ямало-Ненецкого автономного округа, Красной книге Российской Федерации и Красному списку МСОП на территории и акватории, ближайшей к Южно-Обскому ЛУ с разной долей вероятности могут быть встречены следующие охраняемые виды:

Млекопитающие

- Белуха (*Delphinapterus leucas*) – 4 категория в КК ЯНАО.

Птицы

- Краснозобая казарка (*Branta ruficollis*) – 3 категория в КК ЯНАО и КК РФ, VU в КС МСОП;
- Пискулька (*Anser erythropus*) – 2 категория в КК ЯНАО и КК РФ, VU в КС МСОП;
- Малый лебедь (*Cygnus bewickii*) – 5 категория в КК ЯНАО и 3 категория в КК РФ;
- Турпан (*Melanitta fusca*) – 4 категория в КК ЯНАО, VU в КС МСОП;
- Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – 5 категория в КК ЯНАО и в КК РФ;
- Сапсан (*Falco peregrinus*) – 3 категория в КК ЯНАО и в КК РФ;
- Дупель (*Gallinago media*) – 3 категория в КК ЯНАО, NT в КС МСОП;
- Белая сова (*Bubo scandiacus*) – 2 категория в КК ЯНАО, VU в КС МСОП.

Амфибии

- Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii*) – 3 категория в КК ЯНАО.

Рыбы

- Сибирский осетр (*Acipenser baerii*) – 1 категория в КК ЯНАО, 2 категория (обский п/в) в КК РФ, EN в КС МСОП.

По результатам мониторинговых исследований берегового участка в районе Южно-Обского ЛУ из видов, имеющих охранный статус, были отмечены малый лебедь (КК ЯНАО – 5, восстановленные и восстанавливающиеся, КК РФ – 3, редкие), турпан (КК ЯНАО – 4, неопределенные по статусу, КК ТО – 1, находящиеся под угрозой исчезновения, КС МСОП – VU, в уязвимом положении) и белая куропатка (КК РФ – 2, сокращающиеся в численности); видов-индикаторов устойчивого состояния морских систем АЗРФ встречено не было.

6.7.4. Водоохранные и рыбоохранные зоны

Южно-Обский лицензионный участок расположен в акватории Обской губы Карского моря.

В соответствии со статьей 65 Водного Кодекса РФ ширина водоохранной зоны моря составляет 500 м, ширина прибрежной защитной полосы – 50 м.

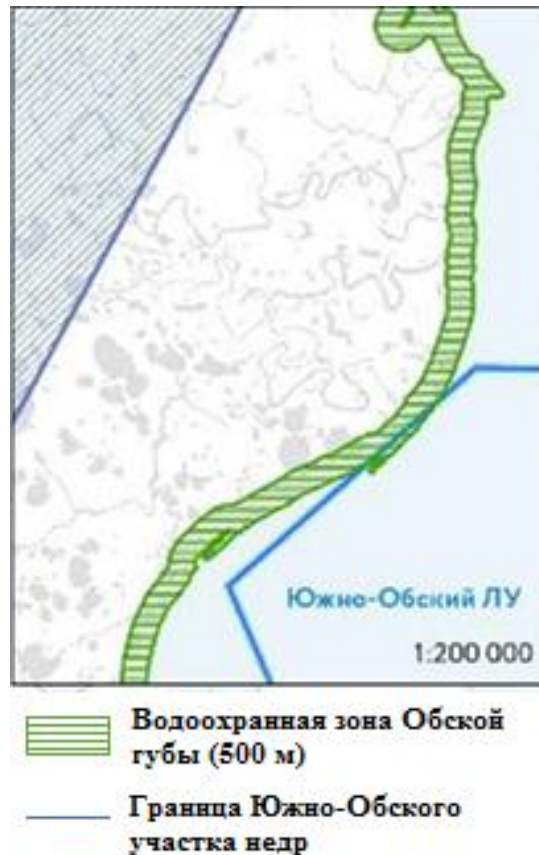


Рисунок 6.7-3. Карта-схема водоохранной зоны Обской губы в районе расположения Южно-Обского участка недр

Ограничения (обременения) использования земельного участка связаны с соблюдением специального режима использования территории водоохранной зоны моря. В соответствии с п.15 ст. 65 Водного кодекса в границах водоохранных зон запрещаются:

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- 4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- 5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых технического

осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

8) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19_1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 «О недрах»).

В соответствии с п.16 ст. 65 Водного кодекса в границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов. В целях настоящей статьи под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

1) централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;

2) сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), если они предназначены для приема таких вод;

3) локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), обеспечивающие их очистку исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса;

4) сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов.

Согласно письму Росрыболовства № У02-2619 от 06.06.2022 г. (Приложение 3) все рыбоохранные зоны, установленные в Российской Федерации, упразднены (за исключением рыбоохранной зоны озера Байкал).

6.8. Факторы, ограничивающие проведение работ

Выполнение работ может быть приостановлено для предотвращения возможных нежелательных последствий, указанных ниже в порядке приоритетности их рассмотрения:

- угроза безопасности персонала;
- проведение работ с риском причинения значительного вреда окружающей среде или социально-экономическим условиям;
- выполнение исследований неудовлетворительного качества.

Ограничения на проведение работ, связанные с предотвращением угрозы безопасности, имеют высший приоритет и регламентируются:

- правилами безопасности при геологоразведочных работах (ПБ 08-37-2005);
- правилами безопасности при ведении морских геологоразведочных работ (РД 08-37-95);
- политикой компании в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды и другими нормативными и отраслевыми документами).

Все ограничения для выполнения работ по проекту вызываются следующими группами факторов:

- ограничением на проведение работ ввиду неблагоприятных условий окружающей среды (лимитирующие гидрометеорологические факторы);
- влиянием проводимых работ на окружающую природную среду (лимитирующие биотические факторы);
- влиянием проводимых работ на социально-экономические условия региона (лимитирующие социально-экономические факторы).

6.8.1. Лимитирующие гидрометеорологические факторы

6.8.1.1. Ледовые условия

На территории исследуемого района ледяной покров, как правило, не бывает сплошным. Нарастание льда на акватории Обской губы происходит на протяжении всей зимы, к концу которой (апрель – май) толщина льда в северной части достигает значений – 140–160 см.

В июне начинается вскрытие акватории губы под действием ветрового волнения. С этого времени разрушение припая происходит как на юге, так и на севере Обской губы. Полное очищение дельты Оби ото льда обычно наблюдается в начале июня, северной части Обской губы – в конце июля – начале августа.

В целом, навигационный период в среднем продолжается с начала июля по конец октября.

Наиболее благоприятным периодом для выполнения запланированных исследований, является период, в который акватория свободна ото льда. В рамках рассматриваемой Программы периодом проведения работ считается навигационный период с начала июля по конец октября.

6.8.1.2. Ветер

На проведение работ накладываются ограничения по скорости ветра более 8 и 17 м/с.

При условии постоянного воздействия ветра ≥ 8 м/с (5 баллов по 12-ти бальной шкале Бофорта) образуются ветровые волны высотой 1,5-2,5 м, что приводит к получению результатов геофизических исследований неудовлетворительного качества.

При условии постоянного воздействия ветра более ≥ 17 м/с (8 баллов по 12-ти бальной шкале Бофорта) образуются волны высотой 5-7,5 м, проведение работ запрещено правилами безопасности ведения морских геологоразведочных работ.

6.8.1.3. Волнение

В соответствии с Правилами безопасности ведения морских геологоразведочных работ предельная высота волны, при которой разрешается проведение работ, зависит от водоизмещения судна (РД 08-37-95).

Выбор допустимых гидрометеорологических параметров при ведении того или иного вида работ геофизических исследований обуславливается также технологическими возможностями геофизического оборудования.

Обычно технологические возможности исследовательского оборудования обеспечивают должное качество получаемых данных при волнении до 4 баллов.

При волнах высотой более 1,5 м (4 баллов по девятибалльной шкале) работы могут быть приостановлены ввиду получения данных неудовлетворительного качества.

В мелководной зоне работы не проводятся при волнении более 1,25 м.

В целом, для рассматриваемых работ возможны ограничения, связанные с превышением волнения высотой 1,25 и 1,5 м.

6.8.1.4. Обледенение

Обледенение возможно при отрицательной температуре воздуха и волнении, а также при положительных температурах, близких к 0°C и выпадении переохлажденных осадков.

Длительность сезона морского брызгового обледенения составляет 2 месяца (сентябрь-октябрь). Повторяемость и продолжительность атмосферного обледенения высока в период с сентября-октября по май, т.е. в холодный период года.

Как только замечается нарастание льда на палубе, корпусе, надстройках судна, немедленно начинается активная борьба со льдом (РД 31.60.14-81), соответственно проведение работ прекращается.

6.8.1.5. Дальность видимости

При дальности видимости менее 50 м возникает угроза безопасности для движения судов, что может являться причиной аварии.

Арктический воздух отличается большой прозрачностью, видимость в нем достигает нескольких десятков километров. Основные ограничения видимости создаются такими опасными явлениями погоды, как туман и метель. В меньшей степени ограничения видимости создаются осадками.

Среднее число дней с туманом в летние месяцы составляет 14, в зимние – 6, в целом за год наблюдается 39 дней с туманом. Максимальное число дней с туманом за год достигает 79. Более чем в 50% случаев туманы в летнее время образуются ночью или в первой половине дня, зимой – днём или в предвечерние часы.

В среднем за год наблюдается 79 дней с метелью. Наибольшее число дней с метелью составило 146 дней. Метели наблюдаются в течение периода с сентября по июнь, но основная доля их приходится на период с ноября по май.

Маневренные возможности судов, работающих по Программе, должны приниматься во внимание с учетом наиболее сложных условий. Большая скорость движения судна, ограниченного в возможности маневрировать в связи с характером выполняемой им работы, не может быть оправдана в районах со сложными условиями плавания (ледовые условия, морские млекопитающие). Несмотря на то, что скорость движения при проведении работ невысока, однако в условиях плохой видимости (туман) может произойти сближение с другими судами, работающими по Программе, либо сторонними судами, следующими в районе работ.

Суда, в соответствии с МППСС-72, несут в темное время суток ходовые и отличительные огни, а в светлое время – необходимые обозначения.

При условиях плохой видимости возникает угроза безопасности для движения судов и выполнения работ, в связи с чем, работы в условиях плохой видимости не проводятся. На проведение сейсморазведки накладываются ограничения по видимости менее 3000 м.

6.8.2. Лимитирующие биотические факторы

Биотические факторы представляют собой особо чувствительные к возможному воздействию природные зоны и уязвимые объекты биоты. К этой группе лимитирующих факторов относятся наличие в районе планируемых работ особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и экологически чувствительных районов, объектов Красных книг России и субъектов РФ, Красного списка МСОП, морских млекопитающих, а также скоплений птиц.

6.8.2.1. Ограничения в зонах ООПТ

Ближайшими к участку работ ООПТ являются:

- Заказник «Ямальский» – кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет более 54 км;
- Заповедник «Нижне-Обский» – кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет более 70 км.

ООПТ не ограничат проведение работ по Программе.

6.8.2.2. Ограничения при обнаружении морских млекопитающих

На проведение съемки накладываются ограничения при обнаружении морских млекопитающих в пределах выделенных зон безопасности.

В районе работ могут быть встречены морские млекопитающие, среди которых есть редкие и охраняемые виды, занесенные в Красные книгу России, Ямало-Ненецкого автономного округа, Красный список МСОП, в том числе белуха, кольчатая нерпа, атлантический морж, морской заяц, белый медведь.

В соответствии с документом План защиты морских млекопитающих и птиц (Приложение 8) в процессе работ будет вестись непрерывное наблюдение специалистами-биологами, имеющими соответствующий опыт, и обученным персоналом из числа экипажа судна.

Для всех судов, задействованных в период проведения работ, действуют зоны безопасности для морских млекопитающих с учетом их таксономической принадлежности (усатые и зубатые киты, ластоногие, белый медведь). В случае возникновения угрозы причинения вреда морским млекопитающим работы будут приостановлены до тех пор, пока животное не покинет опасную зону.

При проведении сейсморазведочных работ выдерживается радиус безопасного расстояния от работающих источников до морских млекопитающих (независимо от наличия у них природоохранного статуса), который составляет 500 м. Наличие морских млекопитающих в районе работ может накладывать определенные ограничения на проведение работ, вплоть до временной приостановки при заходе животных в опасную зону.

6.8.2.3. Ограничения при обнаружении скоплений птиц

Наличие на акватории скоплений птиц является основанием для приостановки работ.

Согласно Плана защиты морских млекопитающих и птиц (Приложение 8) в процессе сейсмосъемки предусмотрены постоянные судовые наблюдения за орнитофауной. По аналогии с морскими млекопитающими для всех судов, задействованных в период проведения работ, устанавливаются зоны безопасности для скоплений птиц. В случае возникновения угрозы причинения вреда птицам, сконцентрировавшимся на акватории, работы будут приостановлены до тех пор, пока животные не покинут опасную зону воздействия.

6.8.3. Лимитирующие социально-экономические факторы

Социально-экономическим лимитирующим фактором может являться наличие районов рыбного промысла на исследуемом участке.

Промышленное рыболовство на участке работ с использованием промысловых судов не производится. Таким образом, рыболовство не является лимитирующим фактором для проведения планируемых работ.

Промышленный морской зверобойный промысел на акватории участка работ не осуществляется. Таким образом, со стороны морского зверопромысла ограничения на проведение планируемых исследований на акватории Обской губы Карского моря также отсутствуют.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Южно-Обский участок недр примыкает к побережью Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа.

Ближайшие населенные пункты: с. Новый Порт, расположен на левом берегу Обской губы в 21 км к северу от Паютовской площади; пос. Мыс Каменный расположен в 80 км к северу от района исследований; порт Ямбург расположен на правом берегу Обской губы в 90 км к северо-востоку от рассматриваемого участка. В 60 км к востоку (на правом берегу Обской губы) расположено разрабатываемое Ямбургское НГКМ.

7.1. Административно-территориальное деление и система муниципального управления

Муниципальное образование Ямальский район расположено за Северным Полярным кругом и входит в Арктическую зону Российской Федерации. Это одно из крупнейших по площади муниципальных образований Ямало-Ненецкого автономного округа, уступающее только Тазовскому району. Площадь Ямальского района 119 121 км² (15,5% территории автономного округа) (Инвестиционный паспорт..., 2020).

В составе территории муниципального образования Ямальский район образованы и наделены статусом сельского поселения муниципальные образования (Инвестиционный паспорт..., 2020):

- Мыс-Каменское с входящими в его состав с. Мыс-Каменный (административный центр) и п. Яптик-Сале;
- село Панаевск с административным центром с. Панаевск;
- село Салемал с административным центром с. Салемал;
- село Сеяха с административным центром с. Сеяха;
- село Новый Порт с административным центром с. Новый Порт;
- Яр-Салинское с входящими в его состав с. Яр-Сале и п. Сюнай-Сале.

Деревни Тамбей и Порц-Яха не наделены статусом поселения, расположены на межселенной территории и входят в состав территории муниципального района. Ранее в связи с прекращением существования были упразднены населенные пункты пос. Дровяной, сёла Мордыяха, Моррасале и Таркосале, деревни Сабетта и Усть-Юрибей (Инвестиционный паспорт..., 2020).

Административный центр: с. Яр-Сале.

7.2. Транспортная инфраструктура

Территория Ямальского района характеризуется крайне ограниченной транспортной доступностью. В транспортной инфраструктуре Ямальского района отсутствуют автомобильные дороги, основным транспортным средством сообщения населенных пунктов друг с другом и с окружным центром является воздушный, речной транспорт и зимние автомобильные дороги (Инвестиционный паспорт..., 2020).

От окружной столицы г. Салехарда до крайнего (северного) населенного пункта – село Сеяха - расстояние составляет около 700 км, до районного центра с. Яр-Сале 193 км.

Основным транспортным средством сообщения населенных пунктов друг с другом, с окружным центром автономного округа и районным центром является авиация. Пассажирские перевозки осуществляются ООО АК «Ямал» во все дни недели, за исключением воскресенья (Инвестиционный паспорт..., 2020).

Помимо авиации значительную роль в перевозке пассажиров и доставке грузов выполняет водный транспорт. Период навигации: Салемал - Панаевск – Яр-Сале – с 09 июня по 10 октября; Новый Порт – 17 июля – 27 сентября (Инвестиционный паспорт..., 2020).

Функционируют 4 пассажирских дебаркадера у населенных пунктов: с. Панаевск, с. Салемал, с. Яр-Сале, с. Новый Порт, а также 4 причала в с. Новый Порт, с. Яр-Сале, с. Сеяха, вахтовый п. Сабетта (Инвестиционный паспорт..., 2020).

На полуострове Ямал расположены 3 основных порта, которые принимают грузы, доставляемые морским транспортом – это Арктический морской порт Сабетта, порт п. Харасавэй (2 причала), порт на КС «Байдарацкая» (Инвестиционный паспорт..., 2020).

В зимний период сообщение между населенными пунктами обеспечивается зимними автодорогами с января по апрель по двум направлениям (Инвестиционный паспорт..., 2020):

- с. Яр-Сале – п. Сюнай Сале – 25 км;
- п. Аксарка – с. Салемал – с. Панаевск – с. Яр-Сале – 178 км.

На территории Ямальского района функционирует железная дорога федерального значения «Паюта – Бованенково», протяженностью на территории Ямальского района 380 км с пятью железнодорожными станциями: «Бованенково», «Ясавейто», «Сохонто», «Владимир Нак» (бывшая «Юрибей») и «Карская», и одним железнодорожным разъездом «Хралов». Преодоление водных преград осуществляется по 43 железнодорожным мостам (Инвестиционный паспорт..., 2020).

Общее состояние автодорожного транспорта муниципального образования характеризуется низкой плотностью автомобильных дорог общего пользования, их разобщенностью, наличием большого количества дорог низкой технической категории; недостаточной прочностью дорожных одежд при наличии в транспортном потоке преобладающего количества сверхтяжелых автомобилей.

Протяженность автомобильных дорог общего пользования муниципального образования Ямальский район на 01.01.2021 года составила 37,7 км (Доклад..., 2021).

7.3. Структура экономики

7.3.1. Промышленность

Промышленность представлена предприятиями, осуществляющими добычу углеводородного сырья на межселенной территории, предприятиями, осуществляющими деятельность в сфере производства и распределения электроэнергии, газа и воды, производства хлеба, хлебобулочных изделий, по переработке мяса оленя.

По данным Тюменьстат за 2019 год объем промышленного производства составил 665 152,5 млн. рублей и к соответствующему периоду прошлого года рост составил 17,3% (за 2018 год – 566 892,3 млн. руб.) (Инвестиционный паспорт..., 2020).

В общем объеме промышленного производства 99,3% занимает добыча полезных ископаемых (Инвестиционный паспорт..., 2020).

На территории Ямальского района открыто 32 месторождения углеводородного сырья. В том числе, по распределенному фонду недр 17 месторождений и участков: Крузенштернское, Южно-Крузенштернское, Западно-Тамбейское, Малыгинское, Северо-Тамбейское, Тасийское, Бованенковское, Харасавейское, Верхнетиутейское, Западно-Сеяхинское, Новопортовское, Каменномысское, Южно-Тамбейское, Мало-Ямальское, Сядорское, Усть-Юрибейское и Хамбатеяское; по нераспределенному фонду недр 9 месторождений: Арктическое, Байдарацкое, Восточно-Бованенковское, Нейтинское, Нерстинское, Нурминское, Ростовцевское, Северо-Бованенковское и Среднеямальское (Инвестиционный паспорт..., 2020).

Лицензии имеет 21 участок: Бованенковское, Крузенштернское, Западно-Тамбейское, Малыгинское, Северо-Тамбейское, Тасийское, Новопортовское, Южно-Тамбейское, Харасавейское, Северо-Тасийский участок, Усть-Юрибейское, Мало-Ямальское, Каменномысское, Хамбатеяское, Сядорское, Верхнетиутейское, Западно-Сеяхинское, Каменномысское (ОПЭ), Малотамбейский участок, Ниливойский участок и Южно-Крузенштернское.

Наиболее значительным по запасам газа месторождением Ямала является Бованенковское. Начальные запасы Харасавэйского (2 трлн м³), Новопортовского (320 млрд м³), Южно-Тамбейского (926 млрд м³) газа (Инвестиционный паспорт..., 2020).

Основными нефтегазодобывающими компаниями остаются ПАО «Газпром» (ООО «Газпром добыча Надым»), ПАО «НОВАТЭК» (ОАО «Ямал СПГ») и ПАО «Газпром нефть» (ООО Газпромнефть-Ямал»).

7.3.2. Агропромышленный комплекс

Агропромышленный комплекс муниципального образования Ямальский район является одним из приоритетных направлений развития экономики района и основным источником жизнеобеспечения и сохранения традиционного образа жизни коренного населения. В силу естественных климатических условий сельское хозяйство района ориентировано в первую очередь на традиционные для района отрасли - оленеводство, рыболовство.

Ключевой отраслью агропромышленного комплекса Ямальского района является оленеводство. Ямальский район занимает лидирующие позиции по численности поголовья оленей.

На территории муниципального образования оленеводством занимаются более 20 предприятий и организаций различных форм собственности. Основная деятельность в оленеводческой отрасли ведётся муниципальными оленеводческими предприятиями «Ярсалинское», «Панаевское».

По данным управления Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу - Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу по состоянию на 01.01.2020 года поголовье северных оленей в Ямальском районе составило 356,933 тыс. голов, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 112,737 тыс. голов, хозяйствах населения (граждане) - 239,145 тыс. голов, крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей - 5,051 тыс. голов (Доклад..., 2021).

По состоянию на 01.01.2021 года поголовье северных оленей в муниципальных предприятиях составило 21,914 тыс. голов, что на 1403 головы или 6,8% больше аналогичного периода прошлого года (на 01.01.2020 года 20,511 тыс. голов). Рост поголовья обусловлен благоприятными климатическими условиями и доступностью кормов на пастбищах (Доклад..., 2021).

Мясоперерабатывающая отрасль в Ямальском районе представлена МП «Ямальские олени».

Муниципальное предприятие «Ямальские олени» является основным предприятием по переработке мяса оленей. Предприятием осуществляется полный производственный цикл от получения сырья до реализации готовой продукции конечному потребителю. На территории района действуют три убойно-холодильных комплекса в с. Яр-Сале, с. Сеяха и п. Юрибей.

Рыбодобывающая отрасль в муниципальном образовании, представленная 10 организациями различных видов собственности, в том числе двумя крупными предприятиями МП «Новопортовский рыбозавод» и ООО «Салемальский рыбозавод».

Помимо традиционных отраслей хозяйствования агропромышленный комплекс в районе представлен молочным производством.

На сегодняшний день на территории муниципального образования Ямальский район деятельность по производству и переработке молочной продукции и мяса крупного рогатого скота осуществляет ООО «Арктическая ферма».

7.4. Социальная сфера

7.4.1. Демографическая характеристика

По данным Тюменьстат на 01 января 2021 года численность населения Ямальского района составила 17,031 тыс. (Прогноз..., 2021).

За период январь-декабрь 2020 года в муниципальном образовании Ямальский район родилось 394 человека, что на 18 человек больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (январь-декабрь 2019 год – 376 человек), зарегистрировано 150 случаев смерти, что на 16,3%

больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года – 129 человек (Доклад..., 2021).

За период январь-декабрь 2020 года прибыло 476 человек, что на 22,6% меньше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (2019 год – 615 человек). Выбыло 675 человек, что на 17,6% меньше по сравнению с прошлым годом (2019 год – 819 человек). Миграционная убыль составила 199 человек (2019 год – (-204) человека) (Доклад..., 2021).

7.4.2. Социальная инфраструктура

Система здравоохранения. Медицинское обслуживание населения муниципального образования Ямальского района осуществляет:

- ГБУЗ ЯНАО «Яр-Салинская ЦРБ»;
- Салемальская врачебная амбулатория;
- Панаевская врачебная амбулатория;
- Новопортовская врачебная амбулатория;
- Мыскаменская врачебная амбулатория;
- Сеяхинская участковая больница;
- Сюнай-Салинский ФП.

Ярсалинская центральная районная больница (включает 12 отделений: хирургическое, терапевтическое, реанимационно-анестезиологическое отделение, отделение скорой медицинской помощи, детское, родильное, инфекционное, противотуберкулезное диспансерное отделение, психонаркологическое отделение, районную поликлинику на 150 посещений в смену, детскую консультацию, клинко-диагностическую лабораторию, дом сестринского ухода и аптечное отделение).

Обеспеченность средними медицинскими работниками остается высокой по сравнению с показателями по РФ (99,0 на 10 000 населения) в районе - 112,2 на 10000 населения

Система образования. В муниципальной системе образования функционирует 15 образовательных учреждений, в том числе:

дошкольные образовательные организации – 6 ед. (по сравнению с прошлым годом число дошкольных образовательных учреждений уменьшилось на 2 учреждения, в связи с реорганизацией МАДОУ «Брусничка» в с. Яр-Сале, путем присоединения к МБДОУ «Ярсалинский детский сад «Солнышко» и объединения МБДОУ «Мыскаменский детский сад» и МБДОУ «Мыскаменский детский сад «Колобок» в одно юридическое лицо);

- общеобразовательные организации школы - интернаты – 6 ед.;
- организации дополнительного образования детей – 2 ед.;
- муниципальная образовательная организация для детей дошкольного и младшего школьного возраста – 1 ед.

Сеть образовательных организаций, реализующих основные общеобразовательные программы дошкольного образования направлена на

удовлетворение запросов жителей Ямальского района на образовательные услуги и соответствует приоритетам образовательной политики.

Продолжают функционировать 3 «кочевые» группы кратковременного пребывания с охватом 22 ребенка в возрасте от 2 до 7 лет, родители которых ведут кочевой образ жизни.

В дошкольных образовательных организациях совместно со здоровыми детьми продолжают обучаться и воспитываться 7 детей-инвалидов, в прошлом учебном году 5.

Количество общеобразовательных школ – интернатов Ямальском районе - 6 учреждений:

- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Ямальская школа-интернат имени Василия Давыдова»;
- Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Салемальская школа-интернат имени Володи Солдатова»;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Новопортовская школа-интернат имени Л.В. Лапцуя»;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Сеяхинская школа-интернат»;
- Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Мыскаменская школа-интернат»;
- Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Панаевская школа-интернат».

Также функционирует муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Сюнай-Салинская начальная школа-детский сад». Образовательный процесс обеспечивается путем преемственности между дошкольным и начальным общим образованием.

Дополнительное образование предоставляется на базе двух учреждений дополнительного образования детей (муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Ямальский учебный центр», муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Ямальский центр внешкольной работы»).

Культура в Ямальском районе представлена сферой клубного, музейного, библиотечного дела, образовательных учреждений дополнительного образования детей.

На отчетную дату на территории Ямальского района осуществляют свою деятельность 4 учреждения культуры, из них: 1 учреждение культурно-досугового типа - МБУК «Ямальская централизованная клубная система», которое имеет 6 филиалов («Центр национальных культур» с. Яр-Сале, «Салемальский Дом культуры» с. Салемал, «Панаевский Дом культуры» с. Панаевск, «Мыскаменский Дом культуры» с. Мыс Каменный, «Новопортовский Дом культуры» с. Новый Порт»); 1 учреждение, осуществляющее библиотечное обслуживание, - МБУК «Ямальская централизованная библиотечная система» с 8 библиотеками (отделениями)

в поселениях района; 1 музей - МБУК «Ямальский районный музей»; учреждение дополнительного образования в сфере культуры - МБОУ ДО «Ямальская детская музыкальная школа» в с. Яр-Сале, с филиалами в с. Мыс Каменный (Мыскаменский филиал) и в с. Сеяха (Сеяхинский филиал).

Физическая культура и спорт. Общая структура физкультурного движения в районе представлена 23 коллективами физкультуры, деятельность которых направлена на развитие массового физкультурного движения в районе, пропаганде здорового образа жизни посредством средств массовой информации, формирование сборных команд для участия в поселковых, районных и окружных соревнованиях. Из 23 учреждений физкультуры 7 находится в общеобразовательных организациях, 7 в дошкольных образовательных учреждениях, 2 в учреждении дополнительного образования (МБОУ ДЮСШ ДОД «Лидер», МБУ ДО «ЯЦВР») и 7 в других учреждениях и организациях, в том числе адаптивной физической культуры и спорта.

Средства массовой информации. В районе функционирует «Яр-Сале-ТВ», издается газета «Время Ямала».

7.5. Традиционное природопользование

Под традиционным природопользованием понимается использование природных ресурсов аборигенным населением в процессе ведения традиционного (обычно экстенсивного) хозяйства, обуславливающего образ жизни этого населения. К наиболее распространенным видам традиционного природопользования относятся: охота, рыболовство, кочевое скотоводство.

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.05.2009 № 631 - р Ямальский район входят в перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера (КМНС).

В соответствии с вышеуказанным Распоряжением вся территория Ямальского района относится к месту традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов.

По данным управления по делам малочисленных народов Севера Администрации муниципального образования Ямальский район на территории Ямальского района на 01.01.2021 года проживает 12 813 коренных малочисленных народов Севера (КМНС), из них 5 603 человек (43,7%) ведут кочевой и полукочевой образ жизни. Доля численности коренного населения к общей численности населения Ямальского района составляет 75,4% (Доклад..., 2021).

Таблица 7.5-1. Численность КМНС Ямальского района (Доклад..., 2021)

Всего по району:	численность КМНС		кочующие/полукочующие	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
	12 716	12 813	5106/300	5286/317
Яр-Сале	4 766	4 794	2484/15	2466/13

Сюнай-Сале	486	500	19/1	19/1
Панаевск	2 172	2 181	614/50	667/52
Салемал	563	576	22/173	25/172
Новый Порт	1 718	1 740	432/41	447/62
Сеяха	2 515	2 521	1303/0	1425/1
Мыс-Каменный	494	500	232/20	237/16
Межселенная территория	2	1	0	0

Хозяйственную деятельность на территории районов ведут родовые и территориально-соседские общины, занимающиеся развитием традиционных отраслей хозяйствования, а также выполняющие функции территориально-общественного самоуправления.

Ключевой отраслью района по количеству занятых, финансово-экономическим показателям и социально-культурной роли в жизнедеятельности коренных малочисленных народов Севера является оленеводство.

Несмотря на снижение значимости охотпромысла в жизни представителей КМНС, он по-прежнему распространен. Основной промысловый вид в ЯНАО – песец. Немаловажную роль имеют также горностай, заяц-беляк, лисица, гусеобразные и пр. Охота распространена в основном на участках, нетронутых индустриальным природопользованием.

Запланированные работы в рамках Программы будут выполняться в акватории Обской губы. Район проведения работ не затрагивает территории традиционного природопользования КМНС (Распоряжение Правительства РФ от 8 мая 2009 г. N 631-р).

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ

8.1. Воздействие на атмосферный воздух

Оценка воздействия на атмосферный воздух включает в себя выявление всех источников загрязнения атмосферы, расчет выбросов загрязняющих веществ (ЗВ), моделирование рассеивания ЗВ в атмосфере, анализ возможных негативных воздействий на населенные места и определение допустимости воздействия.

Для определения степени опасности загрязнения атмосферного воздуха применяется нормативный подход, основанный на сравнении рассчитанных концентраций ЗВ в приземном слое атмосферы с гигиеническими нормативами атмосферного воздуха населенных мест (ПДК, ОБУВ).

Исходными данными для проведения математического моделирования уровня загрязнения атмосферы являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов ЗВ; геометрические параметры источников выбросов; метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы.

Расчет негативного воздействия на атмосферный воздух выполнен в соответствии с требованиями следующих документов:

- Приказ Минприроды России от 19.11.2021 N 871 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки»;
- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанное НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.;
- Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001 (в соответствии с письмом НИИ Атмосфера №1-199/11-0-1 от 03.02.2011);
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998;
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999;
- Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов. М, 1999;

- Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Новополоцк, 1997 г.

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии:

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух (10 издание), НИИ «Атмосфера», 2015 г.

Анализ результатов проведенных расчетов позволяет определить размеры зон потенциального воздействия и оценить влияние объекта на населенные места и близлежащие ООПТ.

Согласно п. 3 ст. 16 Закона «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ) санитарно-защитные зоны (СЗЗ) устанавливаются в местах проживания населения. Санитарно-защитная зона представляет собой полосу (зону) между промышленными предприятиями и другими источниками физических, химических, биологических воздействий на природную среду и селитебными территориями. На территории СЗЗ запрещается проживание людей, размещение детских, лечебно-оздоровительных учреждений, зон отдыха. Концентрация вредных выбросов на внешней границе зоны не должна превышать ПДК для атмосферного воздуха населенных мест. В связи с условиями проведения работ на открытом морском пространстве вдали от населенных пунктов СЗЗ не устанавливается.

Для оценки степени загрязнения атмосферы выбросами при производстве работ, выполнен расчет рассеивания примесей. Расчет рассеивания выполнен в программном комплексе «Web-Призма» (версия 6.00) ЗАО «НПП «ЛОГУС», разработанной на основе Приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Расчеты производились в следующей последовательности:

- определение на картографическом материале местоположение нормируемых территорий и выбор расчетных точек;
- выявление источников загрязнения атмосферы (ИЗА), определение их местоположения;
- определение количества выбросов загрязняющих веществ из каждого ИЗА;
- проведение расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере;
- анализ результатов расчета и выбор мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух;
- расчет платы за негативное воздействие на атмосферный воздух.

8.1.1. Источники воздействия на атмосферный воздух

Геологоразведочные работы в летний период

Выполнение исследований на акватории Обской губы в летний период предполагается с использованием судов и маломерных плавсредств.

Источниками выделения ЗВ в атмосферу являются:

- Дизельные агрегаты судов, основные и вспомогательные;
- Двигатель компрессора высокого давления;
- Бензиновые двигатели маломерных плавсредств;
- Дизельные двигатели маломерных плавсредств;
- Дизельные двигатели автотранспортных средств;
- Судовые инсинераторы для сжигания отходов;
- Бункеровочные операции.

Основные технические данные, необходимые для оценки выбросов ЗВ в атмосферу приведены в таблице 8.1-1.

Таблица 8.1-1. Характеристика планируемых к использованию судов

Судно	Оборудование (страна-производитель)	№ ИЗА	Основные техн. хар-ки	Режим работы*	Расход топлива, т/период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное (расход ДТ- 4 т/сут)	Главный двигатель	6001	1*852 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут	1 – 152,0 2 – 132,0
	Вспомогательный двигатель		2*320 кВт 1*150 кВт	3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	3 – 440,0 4 – 268,0
	Инсинератор (расход ДТ 6 кг/ч)		10 кг/час 1 л*	1 - 89 ч 2 - 77 ч 3 - 256 ч 4 - 156 ч	1 - 0,53 2 - 0,46 3 - 1,54 4 - 0,94
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный (расход ДТ - 9 т/сут)	Главный двигатель	6002	2*1589 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут	1 – 342,0 2 – 297,0
	Вспомогательный двигатель		2*128 кВт	3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	3 – 990,0 4 – 603,0
	Двигатель компрессора		1*183 кВт		
Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.) или аналогичные (расход ДТ – 3 т/сут)	Главный двигатель	6003 6004	2*515 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут	1 – 114,0 2 – 99,0
	Вспомогательный двигатель	6005 6006	3*50 кВт	3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	3 – 330,0 4 – 201,0
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное (расход ДТ – 3 т/сут)	Главный двигатель	6007	2*515 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут	1 – 114,0 2 – 99,0
	Вспомогательный двигатель		3*50 кВт	3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	3 – 330,0 4 – 201,0

Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга» или аналогичное (расход ДТ – 25 л/ч)	Главный двигатель MerCruiser	6008	2*161,81 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут 3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	1 – 22,8 2 – 19,8 3 – 66,0 4 – 40,2
Лодки NARWHAL RIB FAST-1000 (2 шт.) (расход бензина – 10 л/ч)	Главный двигатель подвесной Yamaha F-100	6009	1*73,55 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут 3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	1 - 6,93 2 - 6,02 3 - 20,06 4 - 12,22
Болотоход «Арго» или аналогичный (расход бензина – 4 л/ч)	Двигатель	6010	20 кВт	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут 3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут	1 - 2,77 2 - 2,41 3 - 8,03 4 - 4,89
Бункеровка		6011	-	ДТ: 1 - 1087,33 2 - 944,26 3 - 3147,54 4 - 1917,14 Бензин: 1 - 9,70 2 - 8,43 3 - 28,09 4 - 17,11	
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ					
«Керн» или аналогичное (расход ДТ 4 т/сут)	Гл. двигатель 6NVD 48A-2U	6012	1*736 кВт	24 ч 46 сут	184,0
	Всп. двигатель 6ЧН18/22		3*150 кВт		
	Инсинератор (расход ДТ 6 кг/ч)		10 кг/час 1 л*	72 ч	0,43
«Кимберлит» или аналогичное (расход ДТ 5 т/сут)	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	6013	1*970 кВт	24 ч 57 сут	285,0
	Всп. дизель - генераторы NVD6ЧН18/22		3*150 кВт		
	Инсинератор (расход ДТ 6 кг/ч)		10 кг/час 1 л*	71 ч	0,43
«Газшельф» или аналогичное (расход ДТ 7 т/сут)	Гл. двигатель 8ЧНП 25\34-1	6014	2*560 кВт	24 ч 46 сут	322,0
	Дизель генератор ДГР 2А 200/750		3*200 кВт		

Самоходная буровая установка «Comrac-Sonic» или аналогичное (расход бензина 18 л/час)	Подвесной мотор Honda BF135A/150A	6015	110,3 кВт	24 ч 40 сут	17,3
Катер «АК-690» или аналогичное (расход бензина 8 л/час)	Двигатель MO144M38+BUKH STEYR SOLAR	6016	105,9 кВт	24 ч 46 сут	8,8
Шлюпка «Урал 520» или аналогичное (расход бензина 8 л/час)	ПЛМ YamahaF50 DET	6017	84,58 кВт	24 ч 46 сут	8,8
Бункеровка судов		6018	-	ДТ: 791,86 Бензин: 34,90	
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)					
«Кимберлит» или аналогичное (расход ДТ 5 т/сут)	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	6019	1*970 кВт	24 ч 26 сут	130,0
	Всп. дизель - генераторы NVD6CH18/22		3*150 кВт		
	Инсинератор (расход ДТ 6 кг/ч)		10 кг/час 1 л*	33 ч	0,20
Буксир типа «МБ» или аналогичное (расход ДТ – 3 т/сут)	Главный двигатель	6020	2*515 кВт	24 ч 26 сут	78,0
	Вспомогательный двигатель		3*50 кВт		
Бункеровка судов		6021	-	ДТ: 208,20	
<p>Примечание:</p> <p>1 - Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км</p> <p>2 - Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км</p> <p>3 - Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 пог. км</p> <p>4 - Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 пог. км</p> <p>* - Для однократного розжига инсинератора в течение 5 мин необходимо около 1 литра ДТ</p>					

Геологоразведочные работы в зимний период

Выполнение исследований в зимний период будет выполняться с использованием автотранспортных средств. Технические характеристики используемого автотранспорта и установленного на нем оборудования при проведении работ в зимний период приведены в томе 1 «Техническая часть».

Источниками выделения ЗВ в атмосферу являются:

- Бензиновые и дизельные двигатели автотранспортных средств.

Характеристики, планируемых к использованию автотранспортных средств представлены в таблице 8.1-2.

Таблица 8.1-2. Характеристика планируемых к использованию автотранспортных средств

Транспорт	Кол-во	№ ИЗА	Основные техн. хар-ки	Режим работы
Вездеход «ТРЭКОЛ-39294»	4	6020	128 л.с.	12 ч 72 сут
Снегоход «Буран»	6		27 л.с.	12 ч 72 сут

8.1.2. Расчеты загрязнения атмосферы

8.1.2.1. Загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в Приложении 4 к настоящему тому. Суммарные значения выбросов загрязняющих веществ по видам исследования представлены в таблице 8.1-3.

Таблица 8.1-3. Суммарные значения выбросов загрязняющих веществ по видам исследований

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
Код	Наименование	г/с	т/ период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км			
0301	Азота диоксид	7,139167	9,987808
0304	Азота оксид	1,160114	1,623019
0316	Водород хлористый	0,000324	0,000029
0328	Сажа (С)	0,366771	0,505353
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,889201	3,531088
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	0,155575
0337	Оксид углерода (СО)	1,889201	3,531088
0342	Фтористый водород	5,209191	9,196075
0703	Бенз(а)пирен	1,987789	0,000006
1325	Формальдегид (НСНО)	9,4E-06	0,000014
2704	Бензин	0,092092	0,126877
2732	Керосин	0,392606	55,564147
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,064403	55,40699
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,	0,058132	0,018626

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
Код	Наименование	г/с	т/ период
	доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)		
Всего веществ: 14		20,249181	139,646695
в том числе твердых: 3		2,412692	0,523985
жидких/газообразных: 11		17,836489	139,122710
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км			
0301	Азота диоксид		
0304	Азота оксид	7,139167	
0316	Водород хлористый	1,160114	
0328	Сажа (С)	0,000324	
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,366771	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	1,889201	
0337	Оксид углерода (СО)	0,000181	
0342	Фтористый водород	1,889201	
0703	Бенз(а)пирен	5,209191	
1325	Формальдегид (НСНО)	1,987789	
2704	Бензин	9,4E-06	
2732	Керосин	0,092092	
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,392606	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,064403	
Всего веществ: 14		20,249181	
в том числе твердых: 3		2,412692	
жидких/газообразных: 11		17,836489	
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км			
0301	Азота диоксид	7,139167	
0304	Азота оксид	1,160114	
0316	Водород хлористый	0,000324	
0328	Сажа (С)	0,366771	
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,889201	

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
Код	Наименование	г/с	т/ период
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	
0337	Оксид углерода (СО)	1,889201	
0342	Фтористый водород	5,209191	
0703	Бенз(а)пирен	1,987789	
1325	Формальдегид (НСНО)	9,4E-06	
2704	Бензин	0,092092	
2732	Керосин	0,392606	
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ - C ₁₉	0,064403	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,058132	
Всего веществ: 14		20,249181	
в том числе твердых: 3		2,412692	
жидких/газообразных: 11		17,836489	
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км			
0301	Азота диоксид	7,139167	
0304	Азота оксид	1,160114	
0316	Водород хлористый	0,000324	
0328	Сажа (С)	0,366771	
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,889201	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	
0337	Оксид углерода (СО)	1,889201	
0342	Фтористый водород	5,209191	
0703	Бенз(а)пирен	1,987789	
1325	Формальдегид (НСНО)	9,4E-06	
2704	Бензин	0,092092	
2732	Керосин	0,392606	
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ - C ₁₉	0,064403	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль	0,058132	

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
Код	Наименование	г/с	т/ период
	цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)		
Всего веществ: 14		20,249181	
в том числе твердых: 3		2,412692	
жидких/газообразных: 11		17,836489	
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)			
0301	Азота диоксид	6,306689	17,158449
0304	Азота оксид	1,024836	2,788248
0316	Водород хлористый	0,000648	0,000046
0328	Сажа (С)	0,369135	0,967605
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,556627	4,268998
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,116445	0,143226
0337	Оксид углерода (СО)	5,482564	14,788565
0342	Фтористый водород	0,000134	0,000010
0703	Бенз(а)пирен	0,000009	0,000027
1325	Формальдегид (НСНО)	0,090159	0,244107
2704	Бензин	0,397792	40,467404
2732	Керосин	2,176579	5,893874
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1,181841	43,689603
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,116264	0,029927
Всего веществ: 14		18,819722	130,440089
в том числе твердых: 3		0,485408	0,997559
жидких/газообразных: 11		18,334314	129,442530
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)			

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
Код	Наименование	г/с	т/ период
0301	Азота диоксид	2,339704	4,042818
0304	Азота оксид	0,380202	0,656958
0316	Водород хлористый	0,000324	0,000011
0328	Сажа (С)	0,116091	0,227520
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,926111	1,124995
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	0,029789
0337	Оксид углерода (СО)	0,926111	1,124995
0342	Фтористый водород	2,295629	3,580930
0703	Бенз(а)пирен	0,000067	0,000002
1325	Формальдегид (НСНО)	0,000003	0,000006
2732	Керосин	0,028044	0,056026
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,064403	10,60923
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,058132	0,006906
Всего веществ: 13		7,135002	21,460186
в том числе твердых: 3		0,174290	0,234428
жидких/газообразных: 10		6,960712	21,225758
Геологоразведочные работы в зимний период			
0301	Азота диоксид	0,083169	0,026672
0304	Азота оксид	0,013515	0,004334
0328	Сажа (С)	0,008933	0,002957
0330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,012320	0,004849
0337	Оксид углерода (СО)	0,583222	0,178229
2704	Бензин	0,032000	0,014078
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,044389	0,011653
Всего веществ: 7		0,777548	0,242772
в том числе твердых: 1		0,008933	0,002957
жидких/газообразных: 6		0,768615	0,239815

8.1.2.2. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Источники выбросов были стилизованы как неорганизованные площадные. Размер источника определялся протяженностью пройденного судном пути за 20-минутный интервал времени. Автотранспортная техника представлены как неорганизованные площадные источники загрязнения атмосферы (ИЗА). Параметры источников выбросов загрязняющих веществ приведены в Приложении 4.

8.1.2.3. Условия моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосфере

В соответствии с Приказом Ростехнадзора от 24.11.2005 г. № 867 «О ведении территориальными органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» передвижными объектами негативного воздействия считаются транспортные средства, воздушные, морские суда, суда внутреннего плавания, оборудованные двигателями, работающими на бензине, дизельном топливе, керосине, сжиженном (сжатом) нефтяном или природном газе.

Работы проводятся с движущихся судов, соответственно моделирование, в соответствии с «Методическими рекомендациями...» (НИИ Атмосфера, 2012 г.) проводилось для ситуаций движения судна по профилям за промежуток времени 20 минут, в связи с чем, указанные выше источники загрязнения атмосферного воздуха моделируются как неорганизованные.

Расчет рассеивания выполнен в программном комплексе «Web-Призма» (версия 6.00) ЗАО «НПП «ЛОГУС». Данная версия программного комплекса разработана на основе Приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Нормируемые территории, а именно: жилая застройка, зоны массового отдыха населения, территории размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации, к которым предъявляются повышенные экологические требования (п. 9.1.1 подраздела 2 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г. и СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий») находятся на расстоянии более 20 км от района работ. Кратчайшее расстояние от ООПТ (участок Южно-Ямальский заказника «Ямальский») до района работ составляет 54 км.

При расчете рассеивания учитывается одновременная работа максимального количества техники за один полевой сезон.

Расчет рассеивания выполнен для двух вариантов:

1. Проведение геологоразведочных работ в летний период.
2. Проведение геологоразведочных работ в зимний период.

Дополнительно в расчет заданы расчетные точки на территории ближайших населенных пунктов (РТ1 - с. Новый Порт).

Результаты расчета рассеивания представлены в Приложении 4.

8.1.3. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух

Значения концентраций ЗВ в расчетных точках и графическое распределение концентраций приведены в Приложении 4.

На основании выполненных расчетов, можно сделать вывод, что при проведении геологоразведочных работ как в летний, так и в зимний период превышений загрязняющих веществ в ближайшем населенном пункте (с. Новый Порт) не ожидается.

8.1.4. Выводы

При реализации Программы ожидается воздействие на атмосферный воздух, обусловленное работой дизельных агрегатов судна (основных и вспомогательных), судового инсинератора, бункеровочных операций.

Моделирование полей приземных концентраций ЗВ в атмосфере осуществлено с применением гигиенических нормативов воздуха населенных мест для ситуации, отражающих максимальные выбросы.

Максимальные значения концентрации по диоксиду азота (выше 1*ПДК м.р.) будут наблюдаться на площадке вблизи источников негативного воздействия на атмосферный воздух во время их совместной работы.

Ближайшие населенные пункты и ООПТ находятся на значительном удалении от района работ. Намечаемая деятельность не будет оказывать влияния на атмосферный воздух населенных пунктов и ООПТ.

Выполненные расчеты показали, что в период проведения работ по Программе источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы повлекут за собой незначительное ухудшение качества атмосферного воздуха.

Таблица 8.1-4. Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений

Категории значительности (значимости)			
Масштаб нарушения	Длительность нарушения	Степень нарушения	Значимость нарушения
Локальное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное

В целом, воздействие на атмосферный воздух оценивается как допустимое и соответствует требованиям российских нормативных актов в области охраны атмосферного воздуха.

8.2. Воздействие на морскую среду

Оценка воздействия на водные объекты включает в себя выявление всех источников воздействия на водную среду, расчет водопотребления и

водоотведения, анализ возможных негативных воздействий проектируемых работ на поверхностные водные объекты и определение допустимости воздействия.

Оценка объемов потребления и отведения сточных вод проводится расчетным методом, с учетом возможных нормативов потребления воды (санитарные нормы и правила, рекомендации Минтранса, внутренние судовые нормативы). На основе нормативов определяются общий объем потребления по каждому источнику за весь период работ. Качественные характеристики сточных вод определяются на основе нормативных документов, предъявляемых судовым регистром.

На основе проводимых расчетов и анализа полученных результатов, определяются возможные уровни антропогенного воздействия на водную среду.

8.2.1. Источники воздействия на водную среду

Основными факторами, оказывающими воздействие на водную среду при проведении работ в навигационный период, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судов;
- забор морской воды для собственных нужд судов и после работы опреснителей на судах;
- забор морской воды для бурения инженерно-геологических скважин;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения и после опреснителя;
- сброс дождевых и штормовых стоков;
- сброс хозяйственно-бытовых сточных вод;
- сброс буровых сточных вод.

Слив за борт нефтесодержащих льяльных вод не предусмотрен. Замена балластных вод в период проведения работ также не предусмотрена.

На судах маломерного флота (катер, катамаран, лодки), на самоходной буровой установке и на ПСП «Ирбен» отсутствуют системы водоснабжения, водоотведения и накопления сточных вод. Все процедуры санитарно-бытового характера будут осуществляться персоналом на регистровых судах.

Выполнение исследований в зимний период будет выполняться со льда без прямого воздействия на водную среду. Проживание персонала при выполнении зимних работ осуществляется в ближайшем населенном пункте с. Новый Порт.

Воздействие на водную среду в период проведения работ в зимний период не ожидается.

8.2.2. Прогнозная оценка воздействия

8.2.2.1. Забор воды

Морская забортная вода в основном используется в двухконтурных системах охлаждения судовых механизмов. При этом контакты с загрязняющими веществами отсутствуют. Весь объем забираемой воды возвращается обратно в водный объект.

8.2.2.2. Отведение сточных вод

Сточные воды из систем охлаждения являются нормативно-чистыми и сбрасываются в море без предварительной обработки. Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. Максимальная разница температуры воды на входе и выходе из системы охлаждения составляет около 5°C. Соблюдение указанного требования обеспечивается конструктивными особенностями систем охлаждения судов.

В рамках Программы замена балластных вод в период проведения работ не предусмотрена.

Штормовые и дождевые воды с открытых незагрязненных участков палуб, не оказывают негативного воздействия на экологическое состояние водного объекта, поэтому такие стоки сбрасываются в акватории морей по системе открытых коллекторов без предварительной очистки.

В соответствии с Полярным кодексом любой сброс нефти или нефтесодержащих смесей в море с любого судна в арктических водах запрещен. При выполнении работ по Программе слив за борт нефтесодержащих льяльных вод с судов не предусмотрен. На всех применяемых судах имеются танки льяльных вод для накопления нефтесодержащих сточных вод.

Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод на судах предусматривается специальная система, по которой вода после использования в туалетах, санитарно-техническом оборудовании медицинских помещений, а также камбузах, умывальниках, душах, прачечных сливается в общую цистерну сточных вод. Неочищенные и необеззараженные сточные воды с судов сбрасываются в морскую среду на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега при скорости движения судна не менее 4 узлов в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса.

8.2.3. **Водопотребление и водоотведение сточных вод**

8.2.3.1. *Питьевая вода*

Согласно ГОСТ Р 58880-2020: **питьевая вода** - вода, полученная от берегового централизованного источника снабжения питьевой водой или приготовленная на борту судна путем опреснения морской воды с последующим доведением ее качества до качества питьевой воды.

Система питьевой воды предназначена для приема, хранения и подачи питьевой воды к местам потребления для питья, приготовления пищи, мытья посуды, удовлетворения санитарно-гигиенических потребностей пассажиров и экипажа, а также для хозяйственно-бытовых и технических нужд.

Все задействованные для выполнения работ суда, кроме маломерных плавсредств, имеют собственные системы обеспечения жизнедеятельности персонала. Перед выходом из порта мобилизации осуществляется бункеровка судов пресной водой. Суда оснащены цистернами запаса пресной воды (таблица 8.2-1). Пополнение запасов пресной воды будет осуществляться при заходе судов в порт и/или с судов снабжения.

На судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит» для пополнения запасов пресной воды возможно использование судовой опреснительной установки.

Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Таблица 8.2-1. Характеристика системы обеспечения судов пресной водой

Судно	Запас пресной воды, м ³	Наличие опреснительной установки
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	55,0	есть, 3 т/сут
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	308,4	нет
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	60,0	нет
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	60,0	нет
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	60,0	нет
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	60,0	нет
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	100,0	нет
НИС «Керн» или аналогичное	109	ДЗМ, 6,3 м ³ /сут
НИС «Кимберлит» или аналогичное	122	AQUA-BASE серии YC-5, 5,76 м ³ /сут
Судно «Газшельф» или аналогичное	100	СОМ О 150-60, 3,6 м ³ /сут
Буксир типа «МБ»	60,0	нет

В соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 16.10.2020 №30 «Об утверждении санитарных правил СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.12.2020 №61815), норма потребления воды питьевого качества принята 150 л/сут на человека.

Оценка объемов потребления пресной воды проводится для наиболее консервативного варианта (таблица 8.2-2). В расчетах учитывается наиболее продолжительный период работ.

Таблица 8.2-2. Объемы потребления питьевой воды на морских судах

Судно	Норматив потребления, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем потребления, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водопотребление, м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	38	342,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	38	114,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	38	57,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	38	57,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	38	57,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	38	57,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	38	51,30
Итого:					735,30
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	33	297,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	33	99,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	33	49,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	33	49,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	33	49,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	33	49,50
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	33	44,55
Итого:					638,55
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	110	990,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	110	330,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	110	165,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	110	165,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	110	165,00

Судно	Норматив потребления, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем потребления, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водопотребление, м ³ /период
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	110	165,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	110	148,50
Итого:					2128,50
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	67	603,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	67	201,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	67	100,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	67	100,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	67	100,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	67	100,50
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	67	90,45
Итого:					1296,45
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)					
НИС «Керн» или аналогичное	0,150	40	6,00	46	276,00
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,150	32	4,80	57	273,60
Судно «Газшельф» или аналогичное	0,150	29	4,35	46	200,10
Итого:					749,70
Всего для 6 площадок:					2249,1
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)					
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,150	32	4,80	26	124,80
Буксир типа МБ или аналогичное	0,150	10	1,50	26	39,00
Итого:					163,80
Всего:					7211,70

Итого общий объем потребления пресной воды на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды составит 7211,70 м³.

8.2.3.2. Морская вода

Морская вода для охлаждения двигателей судов

Основная часть потребляемой судном морской воды используется в двухконтурных системах охлаждения двигателей. В таблице 8.2-3 приводится информация о максимальном расчетном потреблении морской воды, подготовленная на основе данных о мощности судна.

Забор морской воды на судне происходит через кингстонские ящики, снабженные водонепроницаемой перегородкой, разделяющей кингстонский ящик на нижнюю камеру (граничит с морской водой) и верхнюю камеру. Нижняя камера оборудована приемной решеткой, через которую заборная вода попадает в кингстонский ящик. Отверстия (прорези или сверления) в решетках обычно выполняют в виде продольных прорезей (вдоль судна) шириной 20 мм. Допускается выполнение отверстий в виде сверлений, также диаметром 20 мм. В любом случае размеры отверстий или прорезей по нормативам (ОСТ 5.5095-79 Решетки приемные подводных отверстий. Технические условия) не должны превышать 20 мм. Решетка выполняет функцию, в том числе, рыбозащиты. Данные устройства предусмотрены конструкцией судна на этапе его постройки.

Система охлаждения двигателей маломерных плавсредств (моторные лодки) – воздушная, забор воды из акватории не производится.

Расход морской воды на нужды охлаждения работающих на дизельном топливе судовых двигательных установок, составляет $n=1,2-1,8$ м³/сут на 1 кВт мощности (Овсянников, Петухов, 1986). В расчет принято максимальное из рекомендуемых значений.

Таблица 8.2-3. Объемы потребления морской воды для охлаждения двигателей судов

Судно	Общая мощность энергетических установок, кВт	Охлаждение двигателей, м ³ /сут	Период потребления, сут	Суммарный объем воды, м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. Км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	38	112312,80
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	38	84337,20
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	38	80712,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	38	80712,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	38	80712,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	38	80712,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	38	80712,00

Судно	Общая мощность энергетических установок, кВт	Охлаждение двигателей, м ³ /сут	Период потребления, сут	Суммарный объем воды, м ³ /период
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	38	22135,61
Итого:				622345,61
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. Км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	33	97534,80
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	33	73240,20
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	33	70092,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	33	70092,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	33	70092,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	33	70092,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	33	70092,00
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	33	19223,03
Итого:				540458,03
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	110	325116,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	110	244134,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	110	233640,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	110	233640,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	110	233640,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	110	233640,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	110	233640,00

Судно	Общая мощность энергетических установок, кВт	Охлаждение двигателей, м ³ /сут	Период потребления, сут	Суммарный объем воды, м ³ /период
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	110	64076,76
Итого:				1801526,76
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	67	198025,20
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	67	148699,80
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	67	142308,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	67	142308,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	67	142308,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	67	142308,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	67	142308,00
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	67	39028,57
Итого:				1097293,57
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)				
НИС «Керн» или аналогичное	1186	2134,80	46	98200,80
НИС «Кимберлит» или аналогичное	1420	2556,00	57	145692,00
Судно «Газшельф» или аналогичное	720	1296,00	46	59616,00
Итого:				303508,80
Всего для 6 площадок:				910526,40
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				
НИС «Кимберлит» или аналогичное	1420	2556,00	26	66456,00
Буксир типа МБ или аналогичное	1180	2124,00	26	55224,00
Итого:				121680,00

Судно	Общая мощность энергетических установок, кВт	Охлаждение двигателей, м ³ /сут	Период потребления, сут	Суммарный объем воды, м ³ /период
Всего:				5093830,37

Итого за весь период проведения работ общий объем потребления морской воды составит 5093830,37 м³.

Морская вода для опреснительных установок

Для пополнения запасов пресной воды на судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит», «Газшельф» может быть использован опреснитель.

В литературных и в справочных данных отсутствует информация по нормативному расходу морской воды на нужды опреснителей. Объемы потребления морской воды на приготовление пресной воды приняты на основании технических характеристик, представленных в паспортах на опреснительные установки, либо по объектам-аналогам, в которых используются опреснители такого же типа.

Объемы потребления морской воды на цели производства пресной воды представлены в таблице 8.2-4.

Таблица 8.2-4. Объемы потребления морской воды на цели производства пресной воды

Судно	Период потребления, сут	Необходимый объем производства пресной воды		Объемы потребления морской воды	
		м ³ /сутки	м ³ /период	м ³ /сутки	м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	38	7,55	287,00	30,21	1148,00
Итого:				30,21	1148,00
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	33	7,33	242,00	29,33	968,00
Итого:				29,33	968,00
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	110	8,50	935,00	34,00	3740,00
Итого:				34,00	3740,00
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	67	8,18	548,00	32,72	2192,00
Итого:				32,72	2192,00

Судно	Период потребления, сут	Необходимый объем производства пресной воды		Объемы потребления морской воды	
		м ³ /сутки	м ³ /период	м ³ /сутки	м ³ /период
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)					
НИС «Керн» или аналогичное	46	3,63	167,00	14,52	668,00
НИС «Кимберлит» или аналогичное	57	2,66	151,60	10,64	606,40
Судно «Газшельф» или аналогичное	46	2,18	100,10	8,70	400,40
Итого:				33,86	1674,80
Всего для 6 площадок:				101,59	5024,40
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)					
НИС «Кимберлит» или аналогичное	26	0,11	2,80	0,43	11,20
Итого:				0,43	11,20
Всего:				228,29	13083,60

Итого за период проведения работ общий объем потребления морской воды на цели производства пресной воды составит 13083,60 м³.

Морская вода для буровых работ

Пробоотбор на глубину до 4 м будет производиться с самоходного понтона, оборудованного системой «MAST-SONIC». Отбор образцов грунта осуществляется системой АКВАЛОК. Данная система позволяет погрузить пробоотборник до необходимой глубины и отбирать образцы грунта ненарушенной структуры в керноприемный стакан. Способ погружения керноприемной трубы в грунт вибрационный, в качестве движителя используется электромеханический вибратор. При таком бурении не используется никакая жидкость.

При бурении инженерно-геологических скважин в качестве промывочной жидкости и/или активной жидкости (в гидроударном механизме) используется заборная вода. Объем потребляемой воды на 1 погонный метр проходки в среднем 1200 л (по опыту ранее выполненных работ).

Оценка объемов потребления морской воды на нужды бурения представлена в таблице 8.2-5.

Таблица 8.2-5. Объемы потребления морской воды на нужды бурения

Кол-во скважин	Глубина, м	Объем работ, пог. м	Объем потребления воды на 1 погонный метр, м ³	Объем потребления воды, м ³
16	50	80	1,2	960,00

Кол-во скважин	Глубина, м	Объем работ, пог. м	Объем потребления воды на 1 погонный метр, м ³	Объем потребления воды, м ³
4	80	320	1,2	384,00
1	500	500	1,2	600,00
Всего:				1944,00

Итого за весь период проведения работ общий объем потребления морской воды на нужды бурения составит 1944,00 м³.

Общий объем потребления морской воды за весь период проведения работ составит $5093830,37 + 13083,60 + 1944,00 = 5108857,97$ м³.

8.2.4. Водоотведение

Основными сточными водами являются:

- Нормативно-чистая техническая вода, поступающая из системы охлаждения и после опреснителя;
- Дренажные воды;
- Хозяйственно-бытовые сточные воды;
- Нефтедержащие (ляляльные) воды;
- Буровые сточные воды.

8.2.4.1. Нормативно-чистые воды

Нормативно-чистые воды включают в себя:

- воду из системы охлаждения оборудования;
- воду, использованную в процессе водоподготовки на опреснительных установках.

Сточные воды из систем охлаждения являются нормативно-чистыми (по терминологии ОСТ 34-70-656-84, Приказа Минэнерго России от 12.07.2019 № 708 к нормативно-чистым сточным водам относятся сточные воды, отведение которых без очистки не приводит к нарушению норм и качества вод в пункте водопользования) и сбрасываются в море без предварительной обработки. В таблице 8.2-6 приводится информация о расчетных объемах отведения морской воды после системы охлаждения механизмов.

Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения.

В соответствии с требованиями Приказа Федерального агентства по рыболовству от 4 августа 2009 г. № 695 температура вод охлаждения на водовыпуске может превышать температуру морских вод не более чем на 5°С. Все суда, имеют двухконтурную систему охлаждения двигателей, конструктивные особенности которых позволяют получать на выходе после охлаждения морскую воду с разницей температур не более 5°С. Соблюдение указанного требования предусматривается проектом системы охлаждения судна на этапе его постройки. Суда с неисправной системой отведения

сбрасываемых вод из систем охлаждения не проходят процедуры переосвидетельствования и не допускаются к работам.

Таблица 8.2-6. Оценочные объемы отведения морской воды после охлаждения двигателей судов

Судно	Общая мощность энергетических установок, КВт	Водоотведение, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водоотведение, м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	38	112312,80
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	38	84337,20
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	38	80712,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	38	80712,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	38	80712,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	38	80712,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	38	80712,00
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	38	22135,61
Итого:				622345,61
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	33	97534,80
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	33	73240,20
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	33	70092,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	33	70092,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	33	70092,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	33	70092,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	33	70092,00

Судно	Общая мощность энергетических установок, кВт	Водоотведение, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водоотведение, м ³ /период
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	33	19223,03
Итого:				540458,03
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	110	325116,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	110	244134,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	110	233640,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	110	233640,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	110	233640,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	110	233640,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	110	233640,00
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	110	64076,76
Итого:				1801526,76
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	1642	2955,60	67	198025,20
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	1233	2219,40	67	148699,80
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	1180	2124,00	67	142308,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	1180	2124,00	67	142308,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	1180	2124,00	67	142308,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	1180	2124,00	67	142308,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	1180	2124,00	67	142308,00

Судно	Общая мощность энергетических установок, кВт	Водоотведение, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водоотведение, м ³ /период
Судно-источник (мелководный) катамарн «Хатанга»	323,62	582,52	67	39028,57
Итого:				1097293,57
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)				
НИС «Керн» или аналогичное	1186	2134,80	46	98200,80
НИС «Кимберлит» или аналогичное	1420	2556,00	57	145692,00
Судно «Газшельф» или аналогичное	720	1296,00	46	59616,00
Итого:				303508,80
Всего для 6 площадок:				910526,40
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				
НИС «Кимберлит» или аналогичное	1420	2556,00	26	66456,00
Буксир типа МБ или аналогичное	1180	2124,00	26	55224,00
Итого:				121680,00
Всего:				5093830,37

Таким образом, объем водоотведения морской воды из систем охлаждения судового оборудования составит 5093830,37 м³.

К нормативно-чистым водам относится вода, образующаяся в процессе водоподготовки на опреснительных установках. На выходе из опреснителя происходит некоторое увеличение солёности воды. С учетом дополнительного разбавления большими объемами воды из систем охлаждения солёность в потоке не будет превышать естественные фоновые колебания солёности.

Объемы отведения морской воды после опреснителя равны объемам воды, забираемой на нужды опреснителей, за вычетом объема воды, используемого на хозяйственно-питьевые нужды (таблица 8.2-7).

Таблица 8.2-7. Оценка объемов отведения морской воды после опреснителя

Судно	Необходимый объем производства пресной воды		Объемы потребления морской воды		Объемы отведения морской воды после опреснителя, м ³ /период
	м ³ /сутки	м ³ /период	м ³ /сутки	м ³ /период	
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км					

Судно	Необходимый объем производства пресной воды		Объемы потребления морской воды		Объемы отведения морской воды после опреснителя, м ³ /период
	м ³ /сутки	м ³ /период	м ³ /сутки	м ³ /период	
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	7,55	287,00	30,21	1148,00	861,00
Итого:					861,00
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	7,33	242,00	29,33	968,00	726,00
Итого:					726,00
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	8,50	935,00	34,00	3740,00	2805,00
Итого:					2805,00
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	8,18	548,00	32,72	2192,00	1644,00
Итого:					1644,00
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)					
НИС «Керн» или аналогичное	3,63	167,00	14,52	668,00	501,00
НИС «Кимберлит» или аналогичное	2,66	151,60	10,64	606,40	454,80
Судно «Газшельф» или аналогичное	2,18	100,10	8,70	400,40	300,30
Итого:					1256,10
Всего для 6 площадок:					3768,30
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)					
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,11	2,80	0,43	11,20	8,40
Итого:					8,40

Судно	Необходимый объем производства пресной воды		Объемы потребления морской воды		Объемы отведения морской воды после опреснителя, м ³ /период
	м ³ /сутки	м ³ /период	м ³ /сутки	м ³ /период	
Всего:					9812,70

Таким образом, суммарный объем водоотведения морской воды после работы опреснителей за весь период проведения работ составит 9812,70 м³.

8.2.4.2. Дренажные воды

Дренажные сточные воды – штормовые и дождевые стоки, образующиеся при выпадении атмосферных осадков и во время штормов на открытые палубные пространства.

Штормовые и дождевые воды с открытых незагрязненных участков палуб, не оказывают негативного воздействия на экологическое состояние водного объекта, поэтому такие стоки сбрасываются в акватории морей по системе открытых коллекторов без предварительной очистки.

С целью быстрого отвода дождевых и штормовых вод с незагрязненных участков палубы устраиваются штормовые портики.

8.2.4.3. Нефтедержущие льяльные воды

Нефтедержущие (ляльные) воды образуются в результате:

- протечек ГСМ через неплотности соединений трубопроводов и сальники арматуры;
- утечек ГСМ, возникающих при эксплуатации и ремонте механизмов и устройств;
- спуска отстоя из цистерн топлива и масел.

Величина среднесуточной нормы образования нефтедержущих вод принята в соответствии с письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667.

Таблица 8.2-8. Объемы образования нефтедержущих льяльных вод

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	38	10,26	10,26
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики	0,27	38	10,26	10,26

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
типа «МБ» (1-ый)				
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	38	10,26	10,26
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	38	10,26	10,26
Итого:			71,82	71,82
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	33	8,91	8,91
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	33	8,91	8,91
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	33	8,91	8,91
Итого:			62,37	62,37
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	110	29,70	29,70
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	110	29,70	29,70

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	110	29,70	29,70
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	110	29,70	29,70
Итого:			207,90	207,90
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	67	18,09	18,09
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	67	18,09	18,09
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	67	18,09	18,09
Итого:			126,63	126,63
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)				
НИС «Керн» или аналогичное	0,27	46	12,42	12,42
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,27	57	15,39	15,39
Судно «Газшельф» или	0,27	46	12,42	12,42

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
аналогичное				
Итого:			40,23	40,23
Всего для 6 площадок:			120,69	120,69
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,27	26	7,02	7,02
Буксир типа МБ или аналогичное	0,27	26	7,02	7,02
Итого:			14,04	14,04
Всего:			603,45	603,45

Таким образом, объем образования нефтесодержащих сточных вод за период проведения работ составит 603,45 м³.

В соответствии с Полярным кодексом любой сброс нефти или нефтесодержащих смесей в море с любого судна в арктических водах запрещен.

При выполнении работ по Программе слив за борт нефтесодержащих льяльных вод не предусмотрен. На судне имеются танки льяльных вод для накопления нефтесодержащих сточных вод (таблица 8.2-9). По мере накопления нефтесодержащих сточных вод, они будут передаваться специализированным организациям на береговые сооружения для дальнейшего обращения. Сепараторы для очистки нефтесодержащих льяльных вод применяться не будут.

Таблица 8.2-9. Характеристика емкостей для накопления нефтесодержащих сточных вод на судах

Судно	Объем емкостей для сбора нефтесодержащих вод, м ³
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	76,70
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	14,80
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	6,10
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	6,10
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	6,10
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ий)	6,10
Судно-пингеровщик типа «Норд» или аналогичное	6,40
НИС «Керн» или аналогичное	47,40

Судно	Объем емкостей для сбора нефтесодержащих вод, м ³
НИС или аналогичное	25,69
Судно «Газшельф» или аналогичное	26,40
Буксир типа «МБ»	6,10

8.2.4.4. Хозяйственно-бытовые сточные воды

Норма водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод принята равной норме водопотребления в объеме 150 л/сут/чел., в соответствии с действующими нормами.

Таблица 8.2-10. Объемы образования хозяйственно-бытовых сточных вод

Судно	Норматив образования, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем водоотведения, м ³ /сут	Период водоотведения, сут	Водоотведение, м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	38	342,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	38	114,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	38	57,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	38	57,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	38	57,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	38	57,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	38	51,30
Итого:					735,30
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	33	297,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	33	99,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	33	49,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	33	49,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	33	49,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	33	49,50
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	33	44,55
Итого:					638,55

Судно	Норматив образования, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем водоотведения, м ³ /сут	Период водоотведения, сут	Водоотведение, м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	110	990,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	110	330,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	110	165,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	110	165,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	110	165,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	110	165,00
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	110	148,50
Итого:					2128,50
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км					
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,150	60	9,00	67	603,00
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,150	20	3,00	67	201,00
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,150	10	1,50	67	100,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,150	10	1,50	67	100,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,150	10	1,50	67	100,50
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,150	10	1,50	67	100,50
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,150	9	1,35	67	90,45
Итого:					1296,45
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)					
НИС «Керн» или аналогичное	0,150	40	6,00	46	276,00
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,150	32	4,80	57	273,60
Судно «Газшельф» или аналогичное	0,150	29	4,35	46	200,10
Итого:					749,70
Всего для 6 площадок:					2249,1
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не					

Судно	Норматив образования, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем водоотведения, м ³ /сут	Период водоотведения, сут	Водоотведение, м ³ /период
более 500м)					
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,150	32	4,80	26	124,80
Буксир типа МБ или аналогичное	0,150	10	1,50	26	39,00
Итого:					163,80
Всего:					7211,70

Общий объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод за весь период проведения работ составит 7211,70 м³.

Район работ согласно определениям и границ, установленных Федеральным законом от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» расположен во внутренних морских водах.

Согласно ФЗ от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» запрещается сброс загрязняющих веществ во внутренних морских водах и в территориальном море.

Согласно ФЗ от 17.12.1998 №191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне РФ» перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне с судов запрещен, пределы допустимых концентраций вредных веществ, сброс которых разрешен только в процессе нормальной эксплуатации судовой условия сброса вредных веществ устанавливаются Правительством Российской Федерации с учетом международных договоров Российской Федерации.

Постановлением Правительства РФ № 251 от 24.03.2000 «Об утверждении перечня вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен» утвержден перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов запрещен.

Постановлением Правительства РФ № 748 от 03.10.2000 «Об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации» утверждены условия сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне с судов.

Категории и перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации разрешен, определяются в соответствии с положениями МАРПОЛ 73/78. Приложением II к МАРПОЛ 73/78 определены правила предотвращения загрязнения вредными веществами, перевозимыми наливом. В рамках настоящей Программы перевозка вредных веществ и сброс вредных веществ, определенных МАРПОЛ 73/78, не предполагается.

ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны» устанавливает требования по охране морской (водной) среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений, расположенных в пределах континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 53241-2008 за пределами территориальных вод и прилегающей зоны допускается сброс хозяйственно-бытовых сточных вод при условии не смешения их с производственными сточными водами. В соответствии с ГОСТ Р 53241-2008 обращение с хозяйственно-бытовыми сточными водами также регулируется соответствующими положениями конвенции МАРПОЛ 73/78.

Правила предотвращения загрязнения сточными водами с судов определены Приложением IV к МАРПОЛ 73/78.

В соответствии с требованиями Приложения IV МАРПОЛ 73/78 допускается:

- сброс очищенных и обеззараженных хозяйственно-бытовых сточных вод на расстоянии более 3 морских миль «от ближайшего берега» при скорости движения судна не менее 4 узлов, используя систему, одобренную Администрацией,
- постепенный сброс неизмельченных и необеззараженных сточных вод на расстоянии более 12 морских миль «от ближайшего берега» при скорости судна не менее 4 узлов.

При этом, термин «от ближайшего берега» в соответствии с Приложениями IV и V МАРПОЛ 73/78, означает: «5. Ближайший берег. Выражение «от ближайшего берега» означает от исходной линии, от которой, согласно международному праву, отсчитываются территориальные воды соответствующей территории...».

Поскольку сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод с судна предполагается осуществлять в полярных водах, сброс должен удовлетворять также следующим требованиям Полярного кодекса:

- судно осуществляет сброс измельченных и дезинфицированных стоков в соответствии с правилом 11.1.1 Приложения IV к МАРПОЛ на расстоянии более 3 морских миль от любого шельфового ледника или припая, и настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10; либо
- судно осуществляет сброс стоков, не прошедших измельчение и дезинфицирование в соответствии с правилом 11.1.1 Приложения IV к МАРПОЛ, на расстоянии более 12 морских миль от любых шельфового ледника или припая, и настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10; либо
- судно имеет одобренную функционирующую установку обработки сточных вод (резолюция МЕРС.2(VI), МЕРС.159(55) или МЕРС.227(64)), сертифицированную Администрацией для обеспечения соответствия эксплуатационным требованиям,

содержащимся в правиле 9.1.1 либо 9.2.1 Приложения IV, и осуществляет сброс стоков в соответствии с правилом 11.1.2 Приложения IV; при этом оно должно находиться настолько далеко, насколько это практически осуществимо, от ближайшего берега, от любого шельфового ледника или припая, и от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10.

Для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на судах установлены системы очистки сточных вод (таблица 8.2-11). В свидетельствах о предотвращении загрязнения сточными водами указаны параметры очистки, а именно, требованиям какой резолюции удовлетворяет качество очищенных сточных вод.

Таблица 8.2-11. Данные по системам отведения хозяйственно-бытовых сточных вод (на основании международных свидетельств о предотвращении загрязнения сточными водами)

Судно	Накопительные емкости хозяйственно-бытовых сточных вод, м ³	Очистные установки хозяйственно-бытовых стоков, наличие		
		Наличие	Тип, производительность	Эффективность очистки
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	36,00	нет	-	-
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	16,00	нет	-	-
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	15,00	нет	-	-
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	15,00	нет	-	-
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	15,00	нет	-	-
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ий)	15,00	нет	-	-
Судно-пингеровщик типа «Норд» или аналогичное	15,00	да	-	-
НИС «Керн» или аналогичное	10,88	да	Сток-10М, 10 м ³ /сут	IMO Resolution MEPC. 159 (55)*
НИС «Кимберлит» или аналогичное	6,80	да	Aquamar Bio-Unit, MSP III, 7,875 м ³ /сут	IMO MEPC 2(VI)**
Судно «Газшельф» или аналогичное	14,00	да	Сток-10М, 10 м ³ /сут	IMO MEPC 2(VI)**
Буксир типа «МБ»	15,00	нет	-	-

Примечание:

* IMO Resolution MEPC. 159 (55), а именно не превышают следующие показатели: Термотолерантные колиформные бактерии – не более 1000 ед. на литр; Взвешенные вещества – 35 мг/л (при контроле на стенде); БПК₅ – 25 мг/л; pH – 6 – 8.5

** IMO MEPC 2(VI), а именно не превышают следующие показатели: Термотолерантные

колиформные бактерии – 1000 ед. на литр; Взвешенные вещества – 50 мг/л (при контроле на стенде), 100 мг/л (при контроле на судне); БПК5 – 50 мг/л

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды с судов «Керн», «Кимберлит», НеГазшельф» и неочищенные хозяйственно-бытовые сточные воды с судов «Баскунчакский», «Десна», типа «МБ», «Норд» сбрасываются в морскую среду на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега, от любого шельфового ледника или припая, и настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10, при скорости движения судна не менее 4 узлов.

8.2.4.5. Буровые сточные воды

В качестве промывочной жидкости будет применяться морская вода. При бурении инженерно-геологических скважин промывочная жидкость вытесняется в морскую среду. Объем сброса равен объему морской воды, забираемой на цели бурения, и составит 1944,00 м³ за период.

Основное воздействие на морскую среду при проведении инженерно-геологического бурения будет при выходе на поверхность морского дна бурового шлама. Воздействие характеризуется шлейфом мутности (взвесей) от места работ по направлению преобладающих течений, а также зонами выпадающих на морское дно осадков от оседающих частиц твердой фазы выбуренного шлама в районе работ.

При выдавливании шлама при бурении происходит образование отвала вокруг устья скважины. Мелкодисперсная часть выдавливаемого бурового шлама, непосредственно взаимодействующая с водой, взвешивается и образует придонные шлейфы мутности, распространяющиеся в зависимости от придонных течений на некоторое расстояние от устья скважины. Осаждение этих частиц на морское дно образует зоны осадков различной толщины.

В составе бурового раствора также присутствуют растворимые вещества, такие как карбонат кальция и каустическая сода. Концентрация данных компонентов невелика и предварительный расчет показал, что размешивание до концентраций ниже ПДК происходит до достижения контрольного створа.

Проведенные расчеты зон загрязнения водной толщи и морского дна при работах по бурению скважины (глубиной 500 м) для забора грунта позволяют оценить планируемое воздействие на морскую среду.

8.2.5. Выводы

Основными факторами, оказывающими воздействие на водную среду при проведении работ, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судов;
- забор морской воды для собственных нужд судов и на нужды оперснителя;
- забор морской воды для бурения инженерно-геологических скважин;

- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения и после опреснителя;
- сброс дренажных сточных вод;
- сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;
- сброс буровых сточных вод.

При выполнении запланированных мероприятий воздействие на водную среду при проведении работ, является незначительным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории. Ограничения, налагаемые на использование акватории, являются кратковременными.

Таблица 8.2-12. Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений

Категории значительности (значимости):			
Масштаб нарушения:	Длительность нарушения:	Степень нарушения:	Значимость нарушения:
Локальное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное

8.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами включает в себя:

- выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса производства и потребления, в результате которого товар (продукция) утратили свои потребительские свойства;
- отнесение отхода к конкретному виду (присвоение наименования отходу);
- присвоение кода;
- описание агрегатного состояния/физической формы отхода;
- установление опасных свойств;
- расчет количества конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по наименованиям работ и за весь планируемый период;
- определение методов обращения по накоплению отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, отдельно и т.п.);
- анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отхода или процесса, в результате которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

Наименование и коды отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов, утвержденному приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242.

Для определения количества (масса, объем) образования отходов применялись следующие методы:

- расчет по удельным среднеотраслевым нормативам образования отходов с учетом условий производства работ;
- расчет по удельным показателям объемов образования отходов для аналогичных работ (метод экспертных оценок).

Методы обращения с отходами определялись с учетом:

- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;
- санитарных правил и норм, а также других документов, регламентирующих сроки и способы временного хранения отходов.

8.3.1. Источники образования отходов

Геологоразведочные работы в летний период

Выполнение исследований на акватории Обской губы в летний период предполагается с использованием судов и маломерных плавсредств.

Источникам образования отходов при проведении работ являются: эксплуатация и обслуживание технологического оборудования на привлекаемых для данных работ судах и техники, жизнедеятельность персонала, задействованного для выполнения работ. Источники образования отходов на судах и наименования отходов представлены в таблице 8.3-1.

Таблица 8.3-1. Источники образования отходов

Источники образования отходов	Наименование	Код по ФККО	Происхождение отхода
Обслуживание судовых механизмов и оборудования	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	замена масел
	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	замена фильтрующих элементов
	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	замена фильтрующих элементов
	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	замена фильтрующих элементов

Источники образования отходов	Наименование	Код по ФККО	Происхождение отхода
	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	обслуживание оборудования
	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	обслуживание оборудования
Жизнедеятельность персонала	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	замена ртутьсодержащих ламп в осветительных приборах
	Мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	мусор от проведения различных производственных работ, разупаковка материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на судах
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	уборка камбуза, разупаковка материалов, продуктов
	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	очистка стоков на очистных установках
	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	приготовление пищи
	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	сжигание отходов в судовом инсинераторе

При выполнении оценки воздействия на окружающую среду при обращении с отходами расчет нормативов образования отработанных батареек и аккумуляторов бытовой техники и исследовательской аппаратуры не производился по причине того, что в зависимости от типа и вида батареек и аккумуляторов срок службы может варьировать от года до четырех лет. Таким образом, срок службы значительно превышает срок проведения работ (навигационный период) в рамках рассматриваемой Программы.

В проекте учитываются только группа моторных масел, которые могут меняться в процессе движения судна при необходимости, замена остальных видов масел типа трансмиссионных, гидравлических, компрессорных

производится при ППР судна, некоторые масла только доливаются в системы оборудования.

Суда маломерного флота (катера, моторные лодки) в зависимости от технического состояния и срока службы, проходят планово-предупредительный ремонт (ППР) и регламентное техническое обслуживание (ТО), который предусматривает текущий, средний, капитально-восстановительный ремонты. Эти виды ремонтов проводятся специализированными службами по договорам перед началом работ. Ввиду кратковременности исследований, техобслуживание, ремонт, наладка и др. судов маломерного флота в полевых условиях производиться не будет.

Весь персонал маломерного флота размещается на судне-базе, где и учитываются отходы от данного персонала. Далее в расчетах образование отходов на судах маломерного флота (катера, моторные лодки) не рассматривается.

Учитывая характер работ (отсутствие опасных факторов, требующих применений респираторов, очков и др. средств индивидуальной защиты глаз, органов дыхания), единственные необходимые и выдаваемые до начала работ средства индивидуальной защиты – спецодежда и спецобувь. Новые комплекты средств индивидуальной защиты, а именно, спецодежды и спецобуви всем экипажам и специалистам будут выданы одновременно с началом производства работ по Программе (непосредственно перед выходом в море на полевые работы).

В рамках данных работ ввиду кратковременности исследований ремонт исследовательского оборудования в акватории не предусмотрен. Все исследовательское оборудование перед началом работ будет проверено и готово к бесперебойному проведению работ. В случае возникновения, поломанное оборудование будет передано на береговые сооружения для проведения ремонтных работ и последующей эксплуатации.

Отходы из камбуза, отходы от растаривания тары и разупаковки материалов, продуктов питания, а также все виды отходов из жилых помещений, образующиеся в процессе жизнедеятельности персонала на судах, учтены в объеме мусора в составе отходов:

- мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров;
- отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие.

Согласно Судовому плану управления мусором на судах ответственным лицом за предотвращение загрязнения моря мусором является Старший помощник капитана. Порядок обучения персонала работе с отходами осуществляется в соответствии с Программой обучения и тренировок, представленной в Судовом плане управления мусором.

Геологоразведочные работы в зимний период

Выполнение исследований в зимний период будет выполняться с использованием автотранспортных средств.

В рамках данных работ ремонт транспортных средств и оборудования не

предусмотрен, все транспортные средства, оборудование будут оснащены техническими жидкостями, резиной, и полностью готовы к бесперебойному проведению работ. Возможные утечки нефтепродуктов при обслуживании техники, оборудования (генераторы) будут устранены х/б ветошью.

Рабочая одежда и обувь на площадках проведения работ списанию не подлежит.

При выполнении оценки воздействия на окружающую среду при обращении с отходами расчет нормативов образования отработанных батареек и аккумуляторов бытовой техники и исследовательской аппаратуры не производился по причине того, что в зависимости от типа и вида батареек и аккумуляторов срок службы может варьировать от года до четырех лет. Таким образом, срок службы значительно превышает срок проведения работ в рамках Программы.

Все виды ремонтов бытовой техники и исследовательской аппаратуры проводятся специализированными службами по договорам перед началом работ по Программе.

Проживание и питание персонала, а также все процедуры санитарно-бытового характера полевой партии будет осуществляться в с. Новый Порт. При проведении работ в зимний период в районе проведения работ образование отходов не ожидается.

8.3.2. Объемы образования отходов

Расчет количества отходов, образование которых прогнозируется при реализации Программы, приведен в Приложении 5.

Перечень образующихся отходов при проведении геологоразведочных работ и их расчетные количественные значения представлены в таблице 8.3-2.

Таблица 8.3-2. Перечень образующихся отходов

Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Происхождение отхода	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода т/период
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	внутреннее и наружное освещение помещений и палубы	стекло – 92%; металлы – 2%; ртуть – 0,02; люминофор – 5,98%	изделия из нескольких материалов	0,134
Итого 1 класса опасности						0,134
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	замена масел	углеводороды – 97,95%; механические примеси – 1,02%; присадка – 1,03%	жидкое в жидком	
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	3	замена фильтрующих элементов	масло базовое -49,32% вода - 2,8%, сажа - 22,69%, фосфор - 0,07%, сульфаты - 1,12%, железо - 32,80%, цинк - 8,96%, целлюлоза - 1,84%, резина - 0,40%	изделия из нескольких материалов	1,047
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	3	замена фильтрующих элементов	сталь - 39 %, нефтепродукты - 31,3%, целлюлоза – 24,7%, изопрен – 3,7%, механические примеси – 1,2 %, прочее – 0,1%	изделия из нескольких материалов	8,326
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	3	обслуживание оборудования	текстиль – 20,8 %, нефтепродукты – 32,7 %, вода - 16,9 %, механические примеси – 29,6 %	изделия из волокон	14,423

Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Происхождение отхода	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода т/период
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	3	обслуживание оборудования	вода - 70%, нефтепродукты - 25%, примеси - 5%	жидкое в жидком	603,45
Итого 3 класса опасности						627,246
Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	4	очистка стоков на очистных установках	вода – 82,3 %, механические примеси – 1,5 %, органические вещества – 14,2%, прочее - 2%	прочие дисперсные системы	23,739
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	жизнедеятельность персонала	бумага - 44,97%, текстиль - 9,26%, стекло - 21,16%, металлы - 13,23%, древесина - 3,97%, пластмасса - 0,79%, резина, ржавчина - 0,26%, прочие - 6,35%	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	96,156
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	4	жизнедеятельность персонала	полиэтилен - 5%; пластмасса - 17%; металлы - 12%; остатки продуктов растительного происхождения - 13%; органические остатки - 10%; бумага, картон - 36%; фольга - 7%	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	96,156
Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	4	жизнедеятельность персонала	зола - 100%	твердое	5,170
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	4	замена фильтрующих элементов	поролон - 84%, механические примеси - 16%	изделия из нескольких материалов	4,163
Итого 4 класса опасности						225,384

Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Происхождение отхода	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода т/период
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	приготовление пищи	очистки и остатки овощей - 92 %, кости - 4 %, прочее - 4 %	дисперсные системы	19,231
Итого 5 класса опасности						19,231
ИТОГО						871,995

8.3.3. Схема операционного движения отходов

На судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит» часть отходов подлежит обезвреживанию в судовом инсинераторе. Остальные отходы, образующиеся на судах, передаются специализированным организациям, имеющим лицензии на обращение с отходами.

Схема операционного движения отходов при проведении работ представлена в таблице 8.3-3.

Таблица 8.3-3. Схема операционного движения отходов при проведении сейсморазведочных работ

Наименование	Код по ФККО	Норматив образования отхода, т/период	Класс опасности	Обезврежено на объекте, т	Передано другим организациям		
					Кол-во, т	Цель передачи отходов	Сведения об организации
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	0,134	1	-	0,134	Сбор, транспортировка, обезвреживание	ООО «Экотранс» (Лицензия № (51)-7995-СТОБ от 16.07.2019 г.)
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3		3	-		Сбор, транспортировка, обезвреживание	ООО «ИКС» (Лицензия № ЛО-20-00113-51/00038719 от 15.05.2017г.)
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	1,047	3	-	1,047	Сбор, транспортировка, обезвреживание	ООО «ИКС» (Лицензия № ЛО-20-00113-51/00038719 от 15.05.2017г.)
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	8,326	3	-	8,326	Сбор, транспортировка, обезвреживание	ООО «ИКС» (Лицензия № ЛО-20-00113-51/00038719 от 15.05.2017г.)
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	14,423	3	2,326	12,097	-	-
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	603,45	3	-	603,45	Сбор, транспортировка, утилизация	ООО «ИКС» (Лицензия № ЛО-20-00113-51/00038719 от 15.05.2017г.)
Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	23,739	4	-	23,739	Сбор, транспортировка, обезвреживание	ООО «ИКС» (Лицензия № ЛО-20-00113-51/00038719 от 15.05.2017г.)

Наименование	Код по ФККО	Норматив образования отхода, т/период	Класс опасности	Обезврежено на объекте, т	Передано другим организациям		
					Кол-во, т	Цель передачи отходов	Сведения об организации
Мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	96,156	4	11,625	84,531	-	-
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	96,156	4	11,625	84,531	-	-
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	5,170	4	-	4,163	Сбор, транспортировка, обезвреживание	ООО «ИКС» (Лицензия № ЛО-20-00113-51/00038719 от 15.05.2017г.)
Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	4,163	4	-	5,170	Сбор, транспортировка, размещение	ММУП «Городское благоустройство» (Лицензия № ЛО20-00113-51/00044309 от 31.08.2018 г.)
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	19,231	5	5,813	13,418	-	-

8.3.4. Характеристика накопления отходов

На судах будут организованы места временного хранения (накопления) отходов, откуда они, по мере накопления, будут сдаваться с судов в порт.

Сбор отходов будет осуществляться селективно в закрытых или герметичных контейнерах, бочках, емкостях, на стеллажах (исключая загрязнение окружающей среды), в зависимости от их вида, класса опасности, агрегатного состояния, токсикологического воздействия и физико-химических характеристик. Приемные емкости будут иметь соответствующую маркировку в зависимости от класса опасности, агрегатного состояния, опасных свойств отходов.

8.3.4.1. 1 класс опасности

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства — в случае выхода из строя ламп на судах предусмотрены специальные герметичные контейнеры, размещенные в складском блоке. По мере выхода ламп из строя они накапливаются и при заходе судов в порт передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

8.3.4.2. 3 класс опасности

Отходы минеральных масел моторных — накопление в сливных танках судов и далее при заходе судов в порт передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) — накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах, далее сжигание в инсинераторе (на судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит») или передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные — накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах и далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные — накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах и далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

8.3.4.3. 4 класс опасности

Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные — накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах и далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не

предназначенных для перевозки пассажиров — накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах, сжигание в инсинераторе (на судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит») или ежедневно перемещаются в пластиковые герметичные пакеты, которые хранят в специально отведенном помещении судна, далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами и договор с региональным оператором.

Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие - накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах, сжигание в инсинераторе (на судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит») или ежедневно перемещаются в пластиковые герметичные пакеты, которые хранят в специально отведенном помещении судна, далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод — накопление в танках судов, далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Отходы коммунальные жидкие неканализованных объектов водопотребления — накопление в сливных танках судов и далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов - накопление во влагонепроницаемых (герметичных) контейнерах и далее передаются специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами.

8.3.4.4. 5 класс опасности

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные — накопление в пластиковые емкости, сжигание в инсинераторе (на судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит») или сброс в море в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78.

8.3.5. Прогнозная оценка воздействия

При осуществлении намечаемых работ обращение с отходами будет организовано в соответствии с требованиями природоохранных нормативных документов, существующего законодательства Российской Федерации, требований МАРПОЛ 73/78.

Предварительное расчетное количество отходов при проведении работ по Программе составит 871,995 т, в т.ч.:

- 1 класса опасности – 0,134 т;
- 3 класса опасности – 627,246 т;
- 4 класса опасности – 225,384 т;
- 5 класса опасности – 19,231 т.

На судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит» часть отходов подлежит

обезвреживанию в судовом инсинераторе. Остальные отходы, образующиеся на судах, передаются специализированным организациям, имеющим лицензии на обращение с отходами.

8.3.6. Выводы

Ожидаемое воздействие на окружающую среду при обращении с отходами является кратковременным по продолжительности, точечным по пространственному масштабу и незначительным по степени воздействия.

Таблица 8.3-4. Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений

Категории значительности (значимости):			
Масштаб нарушения:	Длительность нарушения:	Степень нарушения:	Значимость нарушения:
Точечное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное

8.4. Воздействие на геологическую среду и донные осадки

8.4.1. Источники воздействия

При проведении геологоразведочных работ, источниками воздействия на геологическую среду и донные осадки являются:

- постановка судов на якоря;
- повреждение морского дна под опорными колоннами ПСП «Ирбен»;
- раскладка/подъем донного сейсмоприемного кабеля;
- пробоотбор легкими техническими средствами при инженерно-геотехнических работах;
- пробоотбор дночерпателем при проведении инженерно-экологических изысканий;
- постановка АБС в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- бурение инженерно-геологических скважин.

8.4.2. Оценка воздействия на геологическую среду

Воздействие при постановке судна на якорь

Основным видом воздействия на геологическую среду, рельеф и донные отложения при постановке и снятии с якорей в процессе позиционирования судна при бурении инженерно-геологических скважин и опробовании донного грунта будет являться физическое нарушение поверхности дна. При этом будет происходить кратковременное пропахивание донных грунтов собственно судовыми якорями и якорь-цепями.

Образующиеся микроформы рельефа (борозды пропахивания) после снятия судов с якорей будут быстро заносится действующими придонными течениями. Время существования таких борозд обычно составляет от недель до нескольких месяцев. В целом, пропахивание поверхности дна якорями будет носить точечный характер, а зона воздействия будет ничтожно мала по

сравнению с площадью дна участка работ. Воздействие на поверхность дна от пропахивания якорями прогнозируется как несущественное.

Также возможно некоторое увеличение содержания взвешенных веществ и повышение мутности морской воды в радиусе нескольких метров от точки воздействия. При этом осаждение взвеси будет происходить достаточно быстро, характерный период осаждения не превысит нескольких минут.

Воздействие под опорными колоннами

Диаметр каждой из 4-х опорных колонн (ПСП) «Ирбен» – 1236 мм, соответственно, при постановке на 1 точке бурения площадь повреждения дна составит 9,60 м².

Воздействие при пробоотборе

Для отбора донных проб, планируется использовать пробоотборники вибрационного действия.

Максимальный диаметр бурения составляет 127 мм. Следовательно одна скважина повреждает поверхность дна по площади круга диаметром 127 мм ~ 0,05 м². Общая площадь повреждения дна 16 скважинами составит около 0,8 м² на одной площадке изысканий. Глубина бурения составляет 4 м. Всего, в результате пробоотбора легким и техническими средствами будет извлечено 3,2 м³ грунта на одной площадке изысканий.

Также воздействие на геологическую среду будет оказано при выполнении отбора проб донных отложений в рамках инженерно-экологических изысканий на 10 станциях на одной площадке изысканий при помощи дночерпателя Ван-Вина для отбора проб бентоса. Площадь охвата морского дна дночерпателем составляет до 0,1 м².

Согласно методике осуществления работ с каждой станции будет поднято 3 дночерпателя Ван-Вина. Таким образом, площадь нарушенной поверхности морского дна составит около 3,0 м². Отбор производится из поверхностного слоя донных отложений на глубину до 5 см. Всего, в результате инженерно-экологических изысканий будет извлечено около 0,15 м³ грунта на одной площадке изысканий.

При пробоотборе возможно некоторое увеличение содержания взвешенных веществ и повышение мутности морской воды. Однако осаждение взвеси будет происходить достаточно быстро, характерный период осаждения не превысит нескольких часов, а повышение мутности не превысит параметров, наблюдаемых при естественном волнении моря в 3-4 балла.

Воздействие при бурении инженерно-геологических скважин

Бурение ИГС будет проводиться колонковым способом по открытой схеме. В процессе бурения разрушение породы осуществляется не по всей площади забоя, а по кольцу, с сохранением внутренней части породы в виде керна. Выбуренный керн входит в колонковую трубу и по мере углубления скважины заполняет ее. Периодически керн отрывают от забоя и поднимают на поверхность.

В качестве промывочной жидкости будет применяться морская вода. Шлам вытесняется из забоя промывочной жидкостью, нагнетаемой буровым

насосом в колонну бурильных труб, и переносится вдоль ствола скважины к устью, где, вытекая, частично осаждается, а частично формирует облако мутности малой интенсивности, состоящий из взвешенных частиц минерального происхождения.

Забортная морская вода при циркуляции не вступает в какой-либо контакт с горюче-смазочными и иными токсичными материалами, что предотвращает загрязнение донных осадков. Таким образом, использование предусмотренного Программой оборудования исключает использование буровых растворов и загрязнение окружающей среды.

Кроме того, в точке бурения ИГС образуется облако взвеси с повышенной мутностью. Характерные параметры мутности не превысят наблюдаемых при естественном волнении моря в 3-4 балла.

При неглубоком бурении инженерно-геологических скважин (до 150 м) после извлечения обсадной колонны выбуренное пространство будет быстро заполняться осадками вследствие частичного оплывания стенки скважины и поступления в нее осадков с поверхности дна за счет донного перемещения наносов действующими приливно-отливными придонными течениями. В результате этих процессов происходит самоликвидация пустого пространства скважины.

После завершения бурения инженерно-геологических скважин (глубиной более 150 м и $d > 200$ мм) и выполнения полевых тестов осуществляется ликвидация скважины путем закачки тампонажного материала на всю длину пробуренного интервала с выходом его на поверхность.

Для этого будет готовиться тампонажный раствор. Объем раствора будет определяться исходя из глубины пробуренных скважин и их внешнего диаметра. Тампонирующее осуществляется подачей тампонажного раствора через буровую колонну с одновременным подъемом бурового инструмента.

Использование для бурения инженерно-геологических скважин оборудования окажет незначительное воздействие на состояние геологической среды.

Воздействие при установке и подъеме АБС

При проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий предусмотрена установка системы АБС (автономная буйковая станция). АБС на период проведения работ устанавливается на якорь. После окончания работ система АБС полностью поднимается на борт судна, оборудование и якоря после окончания работ не остаются в районе установки АБС.

В связи с тем, что при постановке АБС якоря плавно опускаются на дно, не заглубляются, а после окончания работ все оборудование, включая якоря, поднимается на борт судна, воздействие на геологическую среду при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий не происходит.

8.4.3. Выводы

Воздействие на геологическую среду будет заключаться в механическом повреждении поверхности дна. Возможные изменения микрорельефа морского дна, распределения донных осадков не приведут к экологически значимым последствиям.

Воздействие на геологическую среду при реализации Программы является точечным, кратковременным и незначительным.

8.5. Вредные физические воздействия

8.5.1. Источники физических воздействий

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении работ по Программе будут являться:

- воздушный и подводный шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие.

Использование источников ионизирующего излучения не предусматривается.

8.5.1.1. Воздушный шум

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, и расположенное на них оборудование (оборудование для проведения бурения инженерно-геологических скважин).

Шумовой характеристикой водного транспорта является эквивалентный (L_a экв) и максимальный (L_a макс) уровень звука на расстоянии 25 м от борта судна (СП 51.13330.2011, СП 276.1325800.2016).

В таблице 8.5-1 указаны шумовые характеристики используемых судов и оборудования, принимаемые для расчетов на основе нормативных документов (ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016, ГОСТ Р 50944-2011) и литературных данных (Дудля, 2009; Павлов, 2001).

Таблица 8.5-1. Типовые характеристики воздушного шума для используемых судов и оборудования

№	Тип источника	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								La экв, дБА	Источник информации
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д											
1	Суда («Баскунчакский», «Десна», «МБ», «Норд» или аналогичные)	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
2	Маломерное плавсредство	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016

№	Тип источника	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								La экв, дБА	Источник информации
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
3	Болотоход типа «Арго»	75	79	77	77	74	71	65	57	87	Каталог, 2004; Каталог, 1988
4	Компрессор, установленный на судне-источнике	101	105	105	97	90	86	83	78	97**	ГОСТ 12.2.110-85
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ											
1	Суда («Керн», «Кимберлит», «Газшельф»)	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
2	Буровое оборудование	100	97	86	86	86	88	90	87	99	Дудля, 2009; Павлов, 2001
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)											
1	Суда («Кимберлит», «МБ»)	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
2	Буровое оборудование	100	97	86	86	86	88	90	87	99	Дудля, 2009; Павлов, 2001
Электроразведочные работы											
1	Вездеход «ТРЭКОЛ»	75	79	77	77	74	71	65	57	87	Каталог, 2004; Каталог, 1988
2	Снегоход	-	-	-	-	-	-	-	-	80	Технический паспорт

Примечание:

* - дистанция замера на расстоянии 25 м, на расстоянии 1 м УЗД составит 97,9 дБА

** - средний уровень звука на расстоянии 1 м от контура шумонезащищенного компрессора (ГОСТ 12.2.110-85)

Сейсмоисточники создают звуковые волны, распространяющиеся в водной среде. Незначительная часть энергии подводных звуковых импульсов проникает в воздух, создавая «выхлоп», который характерен для работы пневмопушек у поверхности раздела. Звуковые волны, распространяющиеся вниз, достигают дна моря, после чего происходит их отражение и затухание.

При этом, граница раздела поверхности моря и атмосферы является активным отражателем звуковых волн. При переходе звука из воды в атмосферу отражается порядка 99,9% энергии звука (Бреховских, Годин, 1989). Ввиду этого, воздушной составляющей шумового воздействия пневмоисточников можно пренебречь, так как она не превышает уровня естественного воздушного шума при волнении моря.

8.5.1.2. Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении работ являются:

- пневмоисточники (ПИ) (резкий выброс сжатого воздуха в воду), используемые для СВР и сейсморазведочных работ 2Д и 3Д;
- электроискровые источники типа «Спаркер», используемые для НСАП;
- буровое оборудование при бурении инженерно-геологических скважин;
- плавсредства (работа гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе буровой установки, лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры).

Акустические характеристики группы ПИ представлены в таблице 8.5-2.

Таблица 8.5-2. Основные параметры акустического сигнала

Групповой пневмоисточник	Сейсморазведочные работы 2Д и 3Д (1-ый полевой сезон)		Сейсморазведочные работы 2Д и 3Д (2-ой полевой сезон)	СВР
	Глубоководный ПИ	Мелководный ПИ		
Количество ПИ	12	6	24	4
Общий объем (куб. дюйм)	2280	720	3000	160
Размах амплитуды в бар-м.	43,1±0,584 (4,31 МПа, 253 дБ отн 1 мкПа на 1м)	23,8 +/- 0.486 (2,38 МПа, 247 дБ отн 1 мкПа на 1м)	112 (11,2 МПа, 261 дБ отн 1 мкПа на 1м)	12.4 +/- 0.309 (1.24 +/- 0.0309 МПа, ~ 242 дБ отн 1 мкПа на 1м)
Амплитуда в бар-м.	22,6 (2,26 МПа, 247 дБ отн 1 мкПа на 1м)	13,4 (1,34 МПа, 242 дБ отн 1 мкПа на 1м)	52,1 (5,21 МПа, 254 дБ отн 1 мкПа на 1м)	6.57 (0.657 МПа, 236 дБ отн 1 мкПа на 1м)
Средне квадратичное значение давления в бар-м.	2,57 (0,257 МПа, 228 дБ отн 1 мкПа на 1м)	1,07 (0,107 МПа, 220 дБ отн 1 мкПа на 1м)	5,38 (0,538 МПа, 235 дБ отн 1 мкПа на 1м)	0.48 (0.048 МПа, 214 дБ отн 1 мкПа на 1м)

Уровень звукового давления излучателей типа «Спаркер» составляет 215 дБ.

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры. Уровень звукового давления подводных шумов от судов не превышает 190 дБ отн. 1 мкПа (Туровик и др., 2021).

Дополнительные подводные шумы будут возникать в процессе бурения инженерно-геологических скважин при помощи буровой установки. Интенсивность подводных акустических импульсов при проведении подобных работ соизмерима с уровнем подводного шума от работающего судна (Туровик и др., 2021).

8.5.1.3. Вибрационное воздействие

Основными источниками вибрации на судах работ является следующее технологическое оборудование: компрессоры, дизельные двигатели, краны, насосы.

При проведении работ создаваемая источниками общая вибрация, по сравнению с шумом, распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку в морской среде подвержена быстрому затуханию. В целом воздействие источников вибрации на персонал для всех производственных объектов ожидается крайне незначительным.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

8.5.1.4. Электромагнитное воздействие

На судах электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от используемого электрического оборудования. К наиболее значимым источникам воздействия на судах следует отнести:

- станции спутниковой связи;
- системы морской радиосвязи, работающие в диапазонах СВЧ и ВЧ;
- навигационные системы (система позиционирования, встроенная навигационная система, система акустического позиционирования и т.п.);
- электрическое оборудование: кабельная система электроснабжения, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

На всех этапах работ используется стандартное сертифицированное оборудование: судовая радиосвязь, спутниковая радиосвязь, электрическое оборудование, радиолокаторы. Источниками электромагнитного излучения могут являться системы радиотелефонии (диапазоны частот: 1605-4000 МГц, 4000-27500 кГц, 156-174 МГц), системы спутниковой связи, а также системы сотовой связи.

Все судовые системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

Уровень электромагнитного излучения устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

При выполнении требований СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» воздействие на персонал ожидается незначительным.

8.5.1.5. Световое воздействие

Источниками светового воздействия являются сигнальные огни на судне, установленные в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72). Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

8.5.2. Ожидаемое воздействие

8.5.2.1. Воздействие воздушного шума

Расчет суммарных уровней звукового давления проводился согласно СП 51.13330.2011, рассчитывались границы зон, в которых достигаются уровни 55 и 45 дБА (допустимые уровни в дневное и ночное время для территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям, согласно СанПиН 1.2.3685-21).

При проведении расчета принимается, что на территории шум распространяется свободно.

Октавный уровень звукового давления источника шума. Для каждого источника шума октавный уровень звукового давления в дБ в каждой расчетной точке окружающей среды определяется по СП 51.13330.2011 Защита от шума (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003).

При точечном источнике шума применяется формула 11:

$$L = L_w - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega ; \quad (11)$$

При протяженном источнике ограниченного размера применяется формула 12:

$$L = L_w - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega , \quad \text{где} \quad (12)$$

L_w - октавный уровень звуковой мощности i -го источника, дБ;

r — расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, м (если точное положение акустического центра неизвестно, он принимается совпадающим с геометрическим центром);

Φ - фактор направленности источника;

В нашем расчете берем, что расчетная точка находится в зоне прямого звука от всех источников, т. е. $\Phi = 1$ (наихудший вариант расположения расчетной точки).

Ω - пространственный угол излучения источника, рад.

β_a - затухание звука в атмосфере, дБ/км.

При расстоянии $r \leq 50$ м затухание звука в атмосфере не учитывают.

Суммарный октавный уровень звукового давления в расчетной точке определяется как энергетическая сумма октавных уровней звукового давления, создаваемых в расчетной точке каждым из имеющихся источников шума, по формуле:

$$L_{pT \Sigma \lambda} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_{pT i \lambda}}$$

Где

$L_{pT \Sigma \lambda}$ - октавный уровень звукового давления в дБ в λ -й полосе частот, создаваемый i источником шума.

Эквивалентный октавный уровень звуковой мощности источника шума. Для непостоянно работающих источников октавный уровень звуковой мощности корректируется в зависимости от фактического времени работы, то есть вместо L_p используется эквивалентный уровень звуковой мощности источника $L_{экв}$, определяемый по формуле:

$$L_{экв} = L + 10 \lg t/T, \text{ где}$$

t - время в минутах (часах), в течение которого источник работает;

T - продолжительность дня - (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) или ночи (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) в минутах (часах).

Расчет зон воздействия шума для эквивалентных уровней 55 и 45 дБА в условиях прямой видимости при отсутствии преград представлен в Приложении 10. Результаты расчета зон воздействия шума представлены в таблице 8.5-3.

Таблица 8.5-3. Прогнозируемые расстояния, на которых достигается заданный уровень шума для групп источников

Источник	Максимальное расстояние от источника (м), на котором достигается заданный уровень шума	
	55 дБА	45 дБА
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д	180	580
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ	210	650
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)	210	650
Электроразведочные работы	100	360

Таким образом, проведенными расчетами установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования СанПиН 1.2.3685-21 составит 210 м для 55 дБА и 650 м для 45 дБА при проведении бурения инженерно-геологических скважин.

Ближайшие населенные пункты находятся на значительном расстоянии от района проведения геологоразведочных работ (более 20 км), следовательно воздействие воздушного шума на население не ожидается.

Воздействие воздушного шума на окружающую среду оценивается как кратковременное, локальное, незначительное, и в целом, как несущественное.

8.5.2.2. Воздействие подводного шума

При заданных акустических характеристиках источника расчет зависимости уровня давления от расстояния для наиболее консервативной оценки воздействия производится с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некотором расстоянии R от источника убывает по закону (Клей и др., 1980):

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0},$$

где

SPL — уровень звукового давления, дБ отн. 1 мкПа.

$SL = 20 \cdot \lg(P_0/P_r)$ дБ — уровень сигнала источника на расстоянии R_0 ,

P_r — опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях от источника этот эффект можно не учитывать (Клей и др., 1980). При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции TL (затухания акустического импульса) определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологии. Учитывая коэффициент затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчета УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0} - \alpha R$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям (Parvin et al., 2006) коэффициент затухания может варьироваться от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля. В летне-осенний период 2010 г. на северо-восточном шельфе о. Сахалин проводились акустические исследования во время сейсморазведочных работ с целью мониторинга в реальном времени параметров акустических импульсных сигналов для оценки дистанции (от ПИ геофизического судна), соответствующей значениям $SPL_{RMS} = 160$ дБ отн. 1 мкПа. В зависимости от глубины проведения работ коэффициент поглощения находился в диапазоне от 0,12 для больших глубин (500 м) до 3,5 для мелководья (10-20 м).

Уровень звукового давления в непосредственной близости от источника излучения сейсмосигналов в морской среде составляет обычно 215-255 дБ

при частоте 10-100 Гц, тогда как «нормальный» звуковой фон в море оценивается величинами 80-120 дБ на тех же частотах (Патин, 2001).

В таблице 8.5-4 приведены оценочные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от группового пневмоисточника и судов.

Таблица 8.5-4. Расчетные уровни звукового давления на заданных расстояниях для сейсмической съемки

Расстояние, км	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа				«Спаркер»	Суда
	Групповой ПИ 2280 куб. дюйм	Групповой ПИ 720 куб. дюйм	Групповой ПИ 3000 куб. дюйм	Групповой ПИ 160 куб. дюйм		
0,001	228	220	235	214	215	180
0,01	207,97	199,97	214,97	193,97	194,97	159,97
0,05	193,85	185,85	200,85	179,85	180,85	145,85
0,1	187,65	179,65	194,65	173,65	174,65	139,65
0,2	181,28	173,28	188,28	167,28	168,28	133,28
0,3	177,41	169,41	184,41	163,41	164,41	129,41
0,4	174,56	166,56	181,56	160,56	161,56	126,56
0,5	172,27	164,27	179,27	158,27	159,27	124,27
0,6	170,34	162,34	177,34	156,34	157,34	122,34
0,7	168,65	160,65	175,65	154,65	155,65	120,65
0,8	167,14	159,14	174,14	153,14	154,14	119,14
0,9	165,77	157,77	172,77	151,77	152,77	117,77
1	164,50	156,50	171,50	150,50	151,50	116,50
2	154,98	146,98	161,98	140,98	141,98	106,98

Из приведенных в таблице 8.5-4 значений видно, что уровни звукового давления уже на расстояниях от работающих пневмоисточников 500 м и 200 м, и менее 50 м (для «Спаркера»), не превышают пороговых величин 180 дБ и 190 дБ относительно 1 мкПа, которые могут привести к нарушениям слуха у китов и ластоногих, соответственно (Marine mammals protection plan..., 2009).

В связи с тем, что работы ведутся на достаточно большом расстоянии от населенных мест, воздействие подводного шума на население не ожидается. Детальные оценки влияния подводных шумов на гидробионты изложены в п. 8.6 настоящего тома.

8.5.2.3. Воздействие вибрации

Оборудование должно быть установлено и отцентрировано таким образом, чтобы уровень вибрации от работающего оборудования не превышал значений, установленных СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры».

В таблице 8.5-5 указаны предельно допустимые уровни общей вибрации в судовых помещениях.

Таблица 8.5-5. Предельно допустимые уровни вибрации на судах

Наименование помещений	Корректированное по частоте среднеквадратичное значение виброускорения от 1 до 80 Гц	
	м/с ²	дБ отн. 10 ⁻⁶ м/с ²
1. Энергетическое отделение		
1.1. С безвахтенным обслуживанием	0,4230	63
1.2. С периодическим обслуживанием	0,3000	60
1.3. С постоянной вахтой	0,1890	56
1.4. Изолированные посты управления	0,1890	56
2. Производственные помещения	0,1890	56
3. Служебные помещения	0,1340	53
4. Общественные помещения, кабинеты и салоны в жилых помещениях	0,0946	50
5. Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажира) на борту более 24 часов	0,0672	47
6. Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажира) на борту более 8 часов, но менее 24 часов	0,0946	50
7. Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажира) на борту менее 8 часов	0,1340	53

Все суда, находящиеся в эксплуатации, должны иметь на борту копию протокола результатов измерений вибрации на рабочих постах, в жилых и общественных помещениях, с которыми судовладелец должен периодически, не реже 1 раза в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

Все суда внесены в Морской Регистр, и установленное оборудование на судах соответствует требованиям действующих нормативных документов.

8.5.2.4. Воздействие электромагнитного излучения

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов СанПиН 1.2.3685-21 воздействие на персонал и окружающую среду ожидается незначительное. Исходя из опыта реализации аналогичных работ, электромагнитные характеристики источников для проектируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 1.2.3685-21, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений, указанных ниже (таблица 8.5-6).

Таблица 8.5-6. Предельно допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях плавательных средств и морских сооружений

Наименование фактора	Наименование параметра	Нормируемые уровни	
		Рабочие места	Жилые, общественные помещения
ЭМП диапазона частот от 0,01 до 0,03 МГц	Напряженность электрического поля (E), В/м	500,0	-
	Напряженность магнитного поля (H), А/м	50,0	-
ЭМП диапазона частот от 0,03 до 3 МГц	Напряженность электрического поля (E), В/м (максимально допустимая)	42,0 (500,0)	25 -
	Напряженность магнитного поля (H), А/м (максимально допустимая)	4,0 (50,0)	-
ЭМП диапазона частот от 3 до 30 МГц	Напряженность электрического поля (E), В/м (максимально допустимая)	25,0 (300)	15,0 -
ЭМП диапазона частот от 30 до 50 МГц	Напряженность электрического поля (E), В/м (максимально допустимая)	8 (80,0)	10 -
	Напряженность магнитного поля (H), А/м (максимально допустимая)	0,25 (3,0)	-
ЭМП диапазона частот от 50 до 300 МГц	Напряженность электрического поля (E), В/м (максимально допустимая)	8,5 (80,0)	3,0 -
ЭМП диапазона частот от 300 МГц до 300 ГГц	Плотность потока энергии (ППЭ), мкВт/см ² (максимально допустимый уровень)	18,0 (1000,0)	10,0 -

На всех этапах работ используется стандартное сертифицированное оборудование, обладающее свойствами электромагнитного излучения (ЭМИ). Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

Воздействие источников электромагнитного излучения на окружающую среду оценивается как кратковременное, точечное, незначительное, и в целом, несущественное.

8.5.2.5. Воздействие светового воздействия

Источниками светового воздействия в темное время суток являются сигнальные огни на судах, установленные в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72), а также прожектора для обеспечения работ с забортным оборудованием.

К сигнальным огням относятся белый топовый огонь в носовой части судна на самой передней мачте и второй топовый огонь в корме. Оба огня светят вперед на 225° . Они должны быть видны на расстоянии не менее 5 миль (9,3 км). Дополнительно на правом борту судно несет один зеленый и на левом - один красный огонь, которые светят параллельно диаметральной плоскости судна вперед на $112,5^\circ$ и видны на расстоянии не менее 2 миль (3,7 км). Оба бортовых огня не видны с другой стороны судна. На корме судна находится белый огонь, видимый на расстоянии 2 миль, который светит под углом 135° от кормы.

Показан пример схемы расположения сигнальных огней на судне (рис. 8.5-1). Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

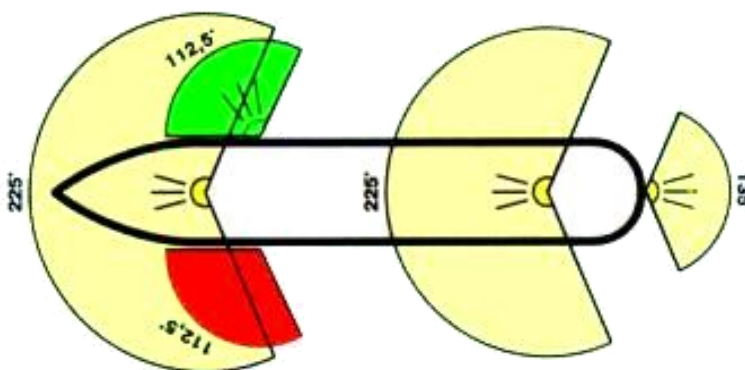


Рисунок 8.5-1. Пример расположения сигнальных огней в соответствии с МППСС-72

Ходовые и сигнальные огни на судах, а также производственное освещение палубы судов, могут являться источниками беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих там линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки акватории. Кроме того, свет сигнальных огней судна в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкциями единичных особей, которые могут при этом травмироваться или погибнуть.

8.5.3. Выводы

Проведение геологоразведочных работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием.

В результате акустических расчетов установлено, что максимальная зона шумового дискомфорта при свободном распространении звука без препятствий будет наблюдаться при работе судов. На расстоянии 650 м и более для ночного времени суток ожидаемые уровни шума не превысят нормативных показателей СанПиН 1.2.3685-21. Воздействие воздушного шума на окружающую среду ожидается кратковременным, локальным и незначительным. Ближайшие населенные пункты находятся на значительном расстоянии от района проведения геологоразведочных работ (более 20 км), следовательно воздействие воздушного шума на население не ожидается.

Подводный шум будет определяться постоянным шумом от работающих плавсредств в течение полевых работ, а также периодическими шумами при проведении сейсморазведки и буровых работ. уровни звукового давления уже на расстояниях от работающих пневмоисточников 500 м и 200 м, и менее 50 м (для «Спаркера»), не превышают пороговых величин 180 дБ и 190 дБ относительно 1 мкПа, которые могут привести к нарушениям слуха у китов и ластоногих, соответственно. Воздействие подводного шума на окружающую среду ожидается кратковременным, локальным и незначительным.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер будет находиться в допустимых пределах.

В целом, воздействие физических факторов воздействия ожидается допустимым и соответствует требованиям российских нормативов.

8.6. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих

8.6.1. Характеристика основных факторов воздействия на биоту

Программа геологоразведочных работ включает в себя следующие виды:

- сейсморазведочные работы МОГТ 2Д;
- сейсморазведочные работы МОГТ 3Д;
- электроразведочные работы методом ЗСБ со льда;
- инженерно-геологические изыскания под самоподъемную буровую установку, в составе:
 - инженерно-геофизические работы:
 - батиметрическая съемка методом промера глубин многолучевым эхолотом (МЛЭ);
 - гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО);
 - гидромагнитная съёмка (ГМС);
 - акустическое профилирование;
 - сейсморазведка высокого разрешения (СВР);

- сейсморазведка с донными многокомпонентными системами;
- электроразведочные работы;
- георадиолокационные исследования.
- инженерно-геотехнические работы:
 - пробоотбор лёгкими техническими средствами на глубину до 4 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 80 м;
 - статическое зондирование;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания;
- бурение инженерно-геологической скважины глубиной до 500 м (на присутствие приповерхностного газа).

В соответствии с пунктом 7 «Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния определения последствий негативного воздействия на водные биоресурсы», утв. Приказом Федерального агентства по рыболовству от 06.05.2020 г. № 238, расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам, не производится при:

- заборе воды из водных объектов рыбохозяйственного значения при осуществлении судоходства (кроме забора воды плавучими нефтехранилищами, танкерами, стационарными буровыми платформами, полупогружными буровыми установками, самоподъемными буровыми установками для их балластирования, а также забора воды земснарядами, землесосами, гидромониторами для размыва грунта и приготовления водно-грунтовой пульпы);
- проведении в рамках инженерно-геологических, инженерно-экологических и иных изысканий отбора проб грунта донными пробоотборниками, бурения скважин диаметром до 200 мм и глубиной до 150 м для отбора проб грунта (кернов);
- проведении сейсмоакустических исследований с использованием источников сигналов с энергией излучения менее 100 Дж;
- постановке на якоря судов и других плавсредств (за исключением плавучих нефтехранилищ на рейдовых стоянках, стационарных платформ или их оснований, полупогружных буровых установок, самоподъемных буровых установок).

В отличие от сейсморазведки при электроразведке, включая электромагнитные съемки, генерирование упругих (гидроударных) волн,

воздействующих на водную биоту, отсутствует, и величина энергии импульса как таковая при оценке степени воздействия на гидробионтов решающего значения не имеет (Методическое пособие..., 2016).

Электроразведочные работы в рамках Программы будут выполняться методом зондирования становления поля в ближней зоне, в качестве источников и приемников электромагнитного поля используются незаземленные петли. Методика проведения исследований со льда идентична наземным исследованиям.

В отличие от других видов морской электроразведки, данный метод не предполагает генерирование электрического тока в водную среду.

Физические основы процесса зондирования: в генераторную петлю, выполненной из специального изолированного электрического провода типа ГПМП, подаются разнополярные токовые импульсы заданной длины и амплитуды с определенным периодом следования (первичное электромагнитное поле). В период выключения первичного электромагнитного поля в зондируемом пространстве образуются вихревые токи (вторичное электромагнитное поле), которые, рассеиваясь, опускаются вниз по разрезу со скоростью, пропорциональной электропроводности вмещающих отложений. Вследствие изменения вторичного электромагнитного поля на зажимах приемных петель индуцируется ЭДС, угасание которой и является сигналом, регистрируемым измерителем.

Таким образом, проведение электроразведочных работ предполагается в зимний период со льда без прямого воздействия на водную среду (не предусматривается размещение мощных излучателей электрического тока в водной среде). Данный вид геофизических исследований не оказывает негативного воздействия на водные экосистемы и не требует проведения оценки ущерба водным биоресурсам, что также подтверждается в Методическом пособии (Семенов и др., 2016): «...геофизические исследования непосредственно не оказывают негативного воздействия на водные экосистемы и не требуют проведения оценки ущерба водным биоресурсам, если размещение электродов не связано с воздействием на водную биоту и среду ее обитания».

Из всего комплекса планируемых к проведению работ по Программе основное негативное воздействие на водные биоресурсы может оказываться в результате выполнения сейсморазведочных работ с использованием пневматических источников возбуждения колебаний. При производстве работ основное воздействие на морских млекопитающих и орнитофауну также будет связано только с проведением сейсморазведочных работ с использованием пневматических источников возбуждения колебаний.

Негативные последствия шумового воздействия пневмоустановок на морских млекопитающих и орнитофауну – временное беспокойство. Для защиты морских млекопитающих и орнитофауну при проведении сейсморазведочных работ с использованием пневматических источников разработаны специальные мероприятия.

При проведении работ в зимний период ожидается минимальное воздействие млекопитающих и птиц. Численность орнитофауны в зимний

период проведения работ будет невелика, также невелика и численность млекопитающих. Кроме того, немногочисленные наземные млекопитающие будут характеризоваться реакцией избегания от полевой партии. В целом воздействие фактора беспокойства (присутствие полевой партии, автотранспортной техники) на млекопитающих и птиц можно оценить как кратковременное, локальное, незначительное

Из всего комплекса планируемых к проведению работ по Программе основное негативное воздействие на водные биоресурсы может оказываться в результате:

- сейсморазведочные работы МОГТ 2Д;
- сейсморазведочные работы МОГТ 3Д;
- сейсмика высокого разрешения (СВР);
- акустическое профилирование;
- электроразведочные работы;
- бурение инженерно-геологической скважины глубиной до 500 м (на присутствие приповерхностного газа).

При этом источниками воздействия на водные биоресурсы будут:

- оборудование для проведения сейсморазведочных работ 2Д и 3Д (групповой пневмоисточник);
- оборудование для проведения СВР (групповой пневмоисточник);
- оборудование для проведения НСАП (воздействие источников типа «Спаркер» и «Бумер»);
- оборудование для проведения бурения инженерно-геологической скважины.

Воздействие от пневмоисточников (ПИ)

При оценке воздействия ПИ на водную биоту фитопланктон обычно не рассматривается как сильно уязвимый компонент экосистемы, ввиду его высоких темпов размножения, высоких показателей естественной смертности и быстроты восстановления численности, а также значительных сезонных и межгодовых флуктуаций численности и биомассы (Семенов и др., 2016).

Считается, что фитопланктон более устойчив к внешнему воздействию, чем зоопланктон. Было даже отмечено, что колониальные водоросли после воздействия ПИ, наоборот, начинают более интенсивно развиваться и повышают свою численность (Матишов и др., 1999).

При исследовании влияния ПИ на фитопланктон Баренцева моря был сделан вывод об отсутствии влияния даже на минимальном расстоянии от ПИ. Видимых морфологических нарушений или ослабления свечения в хлоропластах нано- и микрофитопланктона не обнаружено (Оценка влияния..., 1998).

В экспериментах АзНИРХ на Черном море в 2003 г. и в Азовском море в 2004 г., наоборот, было показано значительно снижение численности и биомассы фитопланктона на расстоянии до 10 м от батареи ПИ (установки «ПИ Пульс-6М») общим объемом 950 куб. дюймов. Численность фитопланктона в зависимости от расстояния до источника снижалась от 15

до 79-85%. Снижение биомассы фитопланктона отмечено от 2,7 до 75,3% (Отчет о НИР..., 2003а, 2003Б; Отчет о НИР..., 2004; Корпакова и др., 2006). Специалисты АзНИИРХ использовали эти данные о снижении численности фитопланктона для определения потерь при сейсморазведке и расчета ущерба рыбным запасам по короткой пищевой цепи «фитопланктон - рыбы-фитопланктофаги». Однако в большинстве случаев, оценки ущерба от потерь фитопланктона по длинной пищевой цепи «фитопланктон - зоопланктон - рыбы» считаются излишними, так как при потерях фито- и зоопланктона в одном и том же объеме воды ущерб заведомо должен быть выше при прямом расчете от зоопланктона к рыбам, чем при опосредованном расчете через кормовые коэффициенты от потерь фитопланктона к потерям зоопланктона и затем от зоопланктона к рыбам. Исключения могут составлять случаи кратковременных всплесков численности и биомассы фитопланктона при малом количестве зоопланктона, но такие всплески кратковременны по сравнению с обычными сроками проведения сейсморазведки (Семенов и др., 2016).

При проведении сейсморазведки часть планктонных организмов, в соответствии с опубликованными данными, может быть повреждена волнами давления, создаваемыми ПИ, лишь в самой непосредственной близости от них. Степень повреждения всех форм планктона оценивается специалистами как высокая на расстоянии менее 1 м от источника акустических импульсов (Векилов и др., 1995). Однако опасность повреждения планктонных организмов акустической волной быстро уменьшается с увеличением расстояния, причем на расстоянии более 5 м от ПИ эффекты воздействия, как правило, уже не регистрируются.

Влияние источников звуковых волн существенно зависит от используемых при выполнении работ приборов и их технических параметров: амплитуды первой волны давления, длительности импульса и его частотных характеристик. Именно этим определяется значительный разброс, как в оценках безопасного радиуса воздействия, так и уровня воздействия на используемые водные организмы. Критическим давлением для планктонных организмов является быстрый рост давления на величину, превышающую 3 бара. Смертность планктонных организмов в этой зоне может достигать величины 80-100%.

Как показывают исследования, единичные ПИ оказывают поражающее, вплоть до летального, воздействие на зоопланктон (кормовую базу рыб-планктофагов) и ихтиопланктон в радиусе от 2—3 до 5—7,5 м, максимум — до 10 м (Векилов и др., 1995, Исследование..., 2005, Немчинова и др., 2007, Саматов и др., 2000, Экологическое обоснование..., 2000, Экспертное заключение, 1998, Kostyuchenko, 1973).

Предельный радиус воздействия, кроме силы внешнего воздействия, зависит от размеров организмов и строения их тела, определяемого таксономической принадлежностью и стадией развития водных организмов. Значение предельного радиуса воздействия на планктонные организмы в их совокупности, которое может быть принято в расчетах размера вреда водным биоресурсам, в среднем равно 5 м (Векилов и др., 1995, Саматов и др., 2000, Экологическое обоснование..., 2000).

Повреждающее воздействие упругих волн на водные организмы уменьшается в радиальном направлении при удалении от источника любого типа вследствие расширения фронта волны и рассеяния энергии упругих волн при прохождении через водную среду.

Повреждения зоопланктона, вызванные волнами давления, создаваемыми ПИ, в большинстве случаев оказываются более значительными, чем у фитопланктона. Это определяется тем, что многие представители зоопланктона являются многоклеточными и имеют хорошо дифференцированные органы и ткани, нарушение которых чревато серьезными физиологическими изменениями. Поэтому зоопланктон, по сравнению с фитопланктоном, считается более уязвимым к воздействию ПИ.

В целом, однако, гибель зоопланктонных организмов вследствие геофизических работ, по сравнению с уровнем естественной гибели, также оценивается как незначительная. Последнее определяется тем, что естественная гибель для многих морских видов составляет более 99.999% (McCauley, 1994). При этом полагается, что на биоценоотическом уровне последствия будут ничтожны, поскольку травмированные (или погибшие) особи способны поедаться более крупными беспозвоночными и рыбами вместо здоровых индивидуумов.

В 2015 г. в районе месторождений Лунское и Пильтун-Астохское был проведен мониторинг планктонных сообществ для оценки влияния сейсморазведочных работ. По результатам проведенного мониторинга влияние сейсморазведочных работ на изменения показателей зоопланктона не отмечено. Изменения зоопланктона в районе работ были связаны с естественными пространственными неоднородностями в распределении. (Мониторинг состояния..., 2015а; Мониторинг состояния..., 2015b).

Воздействие от источников типа спаркер и бумер

По заключению специалистов КаспНИРХ, воздействие спаркера и бумера в экспериментах на открытой и мелководной морской акватории в наибольшей степени сказалось на фитопланктоне - снижение количества видов, численности (на 5,5%) и биомассы (на 7,2%), однако такое заключение сомнительно ввиду большой суточной изменчивости фитопланктона под влиянием природных факторов. Свидетельства о повреждениях микроводорослей отсутствуют (Оценка воздействия..., 2002).

В данном отчете отмечено снижение численности зоопланктона (на 15,5%) и биомассы (на 6,4%), в основном коловраток, личинок двухстворчатых моллюсков и преобладавших по численности и биомассе кладоцер.

Работы с использованием высокочастотного чирп-профилографа X-Star заметного негативного воздействия на гидробионтов не оказывают (Отчет КаспНИРХ..., 2002).

Влияние источников звуковых волн существенно зависит от используемых при выполнении работ приборов и их технических параметров: амплитуды первой волны давления, длительности импульса и его частотных характеристик. Именно этим определяется значительный разброс, как в оценках безопасного радиуса воздействия, так и уровня воздействия на используемые водные организмы. Критическим давлением для планктонных

организмов является быстрый рост давления на величину, превышающую 3 бара. Смертность планктонных организмов в этой зоне может достигать величины 80—100%.

Источники типа «Спаркер» с энергией импульса до 0,5 – 2,5 кДж оказывают негативное воздействие на планктонные организмы. Величина относительных потерь биомассы фитопланктона составляет 11,2%, а потерь зоопланктона – 6,4% (Семенов и др., 2016). Консервативная оценка предельного радиуса воздействия спаркеров с энергией излучения 0,5 – 1 кДж (в нашем случае 0,8 кДж) на планктонные организмы R_{max} может быть принята равной 2-2,5 м (Семенов и др., 2016). Для ихтиопланктона при отсутствии данных экспериментов может быть рекомендована средняя из опытов КаспНИРХ и АзНИИРХ величина снижения численности на 9% $((15,5+2,5)/2 = 9)$, полученная для зоопланктона (Оценка воздействия..., 2002; Отчет о НИР..., 2003б).

Воздействие от бурения скважин

При бурении основной фактор воздействия на фитопланктон, – это значительное увеличение мутности вод и снижение освещенности в шлейфе взвеси. Результатом воздействия взвеси на качество морских вод будет существенное снижение уровня продуктивности фитопланктона (Научно-методические подходы..., 1997).

Наиболее чувствительны к содержанию взвеси в воде зоопланктон (ракообразные) и сапрофиты, пороговая концентрация – 20 мг/л. Недействующая концентрация взвеси – 10 мг/л, которая и рекомендована как ПДК для морских вод также и по ряду других показателей.

Фитопланктон снижает численность в экспериментах при пороговой концентрации взвеси 500 мг/л. Однако в природных условиях отмечалось снижение фотосинтеза до 2–х раз, и соответствующее уменьшение продуктивности фитопланктона, при повышении содержания взвеси до 20–30 мг/л и более. Снижение продуктивности на порядок величин наблюдалось при концентрации взвеси больше 100 мг/л, возможно, вследствие увеличения мутности вод и более резкого снижения освещенности с глубиной (Joint & Pomroy, 1981; Joint, 1984; Бульон, 1985).

Зоопланктон особенно чувствителен к содержанию взвеси на ранних стадиях развития. Значительное снижение биомассы зоопланктона в природных условиях отмечалось при постоянной (в течение сезона) концентрации взвеси более 20 мг/л (Williams, 1984).

В качестве критических для организмов зоопланктона принимаются концентрации взвеси в воде >20 мг/л (50% гибели) и >100 мг/л (100% гибели) полученные по результатам исследований различных авторов (Патин, 2001), в том числе по наблюдениям в природных условиях (Williams, 1984).

Для фитопланктона снижение его продукции прогнозируется на 50% в объемах шлейфов взвеси с концентрациями 20–100 мг/л и на 100% при концентрациях взвеси >100 мг/л, с учетом времени существования шлейфов.

Для зоопланктона ущерб от гибели 50% его количества оценивается в объемах воды, протекающей в областях шлейфов взвеси с концентрациями

20–100 мг/л. Ущерб от гибели 100% зоопланктона оценивается в проточных объемах воды с концентрациями взвеси >100 мг/л.

Для ихтиопланктона имеются экспериментальные данные (при опытах с буровыми отходами) о полной гибели пелагической икры и личинок рыб при концентрациях взвеси более 25 мг/л (Калиничева, 1986). Сходные результаты получены при наблюдениях за распределением пелагической икры и личинок рыб в природных условиях: резкое снижение их численности отмечалось при концентрациях минеральной взвеси более 20–30 мг/л (Williams, 1984).

С другой стороны, имеется много данных о гораздо более высокой толерантности к взвеси эмбриональных стадий развития морских рыб (Патин, 2001). Исходя из пессимистической экспертной оценки, для расчета ущерба рыбным запасам пороговые величины воздействия взвеси на ихтиопланктон могут быть приняты такие же, как и указанные выше для остального зоопланктона – 50% потерь при концентрациях в пределах 20–100 мг/л, и 100% при концентрациях выше 100 мг/л.

Таким образом, комплексная оценка воздействия запланированных работ на планктон свидетельствует, что ни одно из воздействий, ожидаемых в ходе ее проведения, не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом – несущественным.

8.6.1.1. Воздействие на бентос

Воздействие от пневмоисточников

Исследования воздействия упругих волн на «кормовой» зообентос проводились на ограниченном количестве видов и групп. Особенностью данных работ было фиксированное расположение организмов вблизи пневмоисточников на расстоянии от 0,5 до 2 м. Результатом большинства исследований было полное отсутствие погибших животных или статистически недостоверное малое их количество (Обзор исследований..., 2013).

В Черном море исследовали влияние одиночного ПИ (5 л) на моллюсков *Bittium reticulatum*, *Venus gallina*, полихет *Nereis zonata*, *Eteone picta*, а также гидроидов и мшанок. После срабатывания ПИ заметно поврежденных организмов не было обнаружено, за исключением небольшого числа раздавленных полихет и некоторых моллюсков на расстоянии около 1 м от источника (Векилов и др., 1995).

Эксперименты в Ейском лимане Азовского моря проводили с батареей «ПИ ПУЛЬС-6М», состоящей из 5 ПИ общим объемом 9,5 л (давление 150 атм). Пробы бентоса отбирали с платформы установки до воздействия и непосредственно после испытаний на расстоянии 1 м от источников, площадь отбора проб составила в каждом случае 1,25 м² (Отчет о НИР..., 2004а; Корпакова, Цыбульский, 2006). В радиусе 1 м общая смертность организмов зообентоса составила 16,3%. Наибольшая смертность отмечена у моллюсков *Hipansis colorata* — 66,7%, среди погибших у 75% особей были полностью разрушены раковины. Смертность амфипод *Gammaridae* spp. составила 26,7% (были разорваны тела), кумовых раков *Schizorhynchus* sp.

— 9,1%. Не пострадали олигохеты Tubificidae, живущие в грунте. Импульс единичного ПИ при давлении 90 атм на том же расстоянии от дна не оказывал влияния на донных животных (мидий, митилястера, баянусов, крабов, креветок, олигохет) (Отчет о НИР..., 2004а; Корпакова, Цыбульский, 2006). Основные причины устойчивости донных организмов к воздействию упругих волн — отсутствие у донных беспозвоночных газовых полостей, прочные внешние покровы, защита роющих видов слоем грунта.

Согласно «Методическому пособию по оценке размера вреда водным биоресурсам при сейсморазведке и электроразведке» (ВНИРО, 2016) поражающее воздействие на донные организмы (зообентос) в большинстве случаев отсутствует, благодаря большому расстоянию от работающих ПИ до дна при проведении сейсморазведочных работ в районах с глубинами более 10–20 м (при буксировке ПИ на глубине 5–7 м и $R_{\max} \geq 5$ –10 м). Исключение представляют те случаи, когда профили сейсмосъемки проходят в транзитных прибрежных зонах, сейсморазведка проводится в мелководных районах либо съемки методом преломленных волн проводятся с буксировкой 30-литровых ПИ вблизи поверхности дна. В этом случае при небольшом расстоянии от источников до дна возможны летальные повреждения донных организмов.

В настоящее время отсутствуют данные экспериментов, которые достоверно указывали бы на то, что предельный радиус воздействия ПИ на организмы зообентоса превышает 1 м (Векилов и др., 1995). Исследования воздействия батарей ПИ на бентос не проводились. По расчетам критического для гидробионтов давления упругой волны (3 бара) предельный радиус воздействия на организмы зообентоса может составить до 2 и даже 3,5–5,5 м (Бердников, 2006; Шавыкин и др., 2010). При недостатке опытных данных для зообентоса консервативная величина R_{\max} может быть принята равной 5 м.

Летальные повреждения донных организмов возможны при небольшом расстоянии от источников до дна. Воздействие на донные организмы происходит в тех случаях, когда профили сейсмосъемки проходят в транзитных прибрежных зонах, сейсморазведка проводится в мелководных районах.

Воздействие от источников типа спаркер и бумер

Зообентос может подвергаться повреждающему воздействию упругих волн только в тех случаях, когда сейсморазведка выполняется в мелководных районах, и расстояние от источников до дна по техническим условиям не превышает 5 м. Но, и в этом случае воздействие на кормовой бентос наблюдается только в ближайшей зоне от источника и не превышает 1 м (Векилов и др., 1995). Гибель групп зообентоса в пределах данной зоны зависит от структуры сообществ и доминирующих групп: при доминировании червей или ракообразных смертность зообентоса составляет 16,3% в пределах $R_{\text{возд}}$, при доминировании моллюсков или иглокожих смертность в пределах $R_{\text{возд}}$ не превышает 5%. Менее мощные сейсмоисточники не наносят прямого ущерба донным сообществам.

При выполнении НСАП будет использоваться источники типа спаркер и бумер. Буксировка излучателей – приповерхностная.

С учетом глубин моря на рассматриваемом ЛУ воздействие на бентосные организмы при выполнении НСАП с использованием источников типа спаркер и бумер оказано не будет.

Воздействие от бурения скважин

Гибель донных сообществ кормового бентоса может происходить при проведении буровых работ. Для получения сведений о строении, составе и свойствах донных грунтов планируется вести бурение инженерно-геологических и параметрических скважин с использованием буровых судов.

При изучении донных отложений основной вид воздействия на морскую биоту - механическое уничтожение бентосных организмов на площади соприкосновения этих устройств с морским дном.

Помимо механического воздействия на дно при бурении инженерно-геологических и параметрических скважин будут изменяться физико-химические свойства воды за счет взмучивания донных отложений. Воздействие на донные организмы (зообентос) обусловлено тем, что большинство из них ведет малоподвижный образ жизни и в отличие от взрослой рыбы они не могут покинуть зону негативного воздействия.

С одной стороны, проведение буровых и иных работ, связанных с вмешательством в геологическую среду, приводит к взмучиванию донных отложений. Это приводит к увеличению взвеси в водной среде, оказывающей негативное воздействие на гидробионтов. С другой стороны, используемые современные технологии бурения с применением обсадных труб, технологии двойного колонкового бурения и промывки скважины не глинистыми растворами, а забортной водой позволяют существенно минимизировать воздействие на бентос.

Таким образом, комплексная оценка воздействия от запланированных работ на бентос свидетельствует, что воздействие не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом - несущественным.

8.6.1.2. Воздействие на ихтиофауну

Воздействие от пневмоисточников

Биологический ущерб для рыб от звуков высокого уровня характеризуется либо как прямые травмы (летальные, сублетальные и не смертельные), либо как косвенные последствия (изменения в поведении, распределении и т.п.). Это означает, что последствия сейсмодъемки могут проявиться как в результате прямого воздействия, приводящего к физическим повреждениям особей и их последующей гибели, так и в виде изменений в поведении, таких как удаление от обычных путей миграции.

Смертельные воздействия могут происходить на близком расстоянии от проходящего выстрела, а в отдалении более вероятны воздействия на поведение рыб (такие, как распределение по вертикали, размножение, питание или миграции). Рыбы чувствительны к воздействиям на уровне поведенческих реакций (Falk, Lawrence, 1973).

Для взрослых рыб, которые находятся в естественной среде, риск получить травму в период сейсмических операций представляется низким (Векилов, Полонский, 2000). Это связано с тем, что рыба может обнаруживать и тем самым эффективно избегать наиболее интенсивных составляющих сейсмических сигналов (Pearson et al., 1992). Результаты исследований, выполненных в 1971 г. Канадским департаментом по энергии, рудникам и ресурсам, показали, что использование пневматических установок в северной части Гудзонова залива не привело к вредным последствиям этой деятельности для рыб (Оценка..., 1995). Показано, что «радиус избегания» для рыб может составлять от 100-1 000 м (McCauley, 1994) до 5 000 м (Nakken, 1992). Морские рыбы обнаруживают и реагируют на звуки в диапазоне низких частот, составляющих 50-3 000 Гц (Platt, Popper, 1981) с порогом чувствительности в 125 дБ на 1 мкПа. Это позволяет рыбе обнаруживать источники звука, подобные издаваемым ПИ, на больших расстояниях. Кроме того, рыба может чувствовать общее направление источника звука.

Чем громче звук, тем легче его обнаружить. Однако порог чувствительности также зависит от продолжительности звука - чем короче импульс, тем громче он должен быть для того, чтобы быть обнаруженным. У некоторых видов рыб, например у трески, порог чувствительности для пульсирующего звука значительно выше, чем для непрерывного звука. Расчетами установлено, что при пороге чувствительности 125 дБ с потерей при передаче $25 \log R$, источник акустических колебаний интенсивностью около 250 дБ на 1 мкПа является ощутимым для рыбы на удалении 100 км. Хотя рыбы могут ощущать сейсмический источник на большом расстоянии, они редко реагируют на звук до тех пор, пока уровень звука не превысит порог чувствительности. Расстояние от источника, на котором возникает поведенческая реакция, зависит в значительной степени от вида рыбы и природы сигнала. При этом прерывистый характер распространения звуковой волны при штатной съемке вызывает у рыб преимущественно реакцию испуга (Оценка..., 1995).

В естественных условиях неоднократно проводились исследования, касающиеся поведенческих реакций рыб в крупных скоплениях. Многие авторы отмечали снижение уловов более чем на 50% при воздействии ПИ мощностью 170-190 дБ на 1 мкПа. Основной причиной этого явления считали изменение поведения или активное избегание рыбами района работ (Engas et al. 1993, 1996).

В исследованиях, проведенных на Каспии, показано, что в ходе выполнения сейсмосъемки плотность рыбы в месте ее ведения снижалась на 20-30% по сравнению с исходной, однако регистрировались и случаи ее увеличения на 20-50% и более.

Таким образом, рыбы ощущают выстрелы пневмопушек на больших расстояниях и поэтому будут избегать район работ сейсморазведочного судна и держаться от него на безопасном расстоянии. При этом не ожидается, что перемещение рыбы в другие акватории моря создаст перерывы в ее питании или приведет к снижению выживаемости.

Смертельный исход у взрослой рыбы при уровне импульсов от пневмопушки до 240 дБ отн. 1 мкПа не возникает (McCauley, 1994). Однако в других работах (Turnpenny, Nedwell, 1994) показано, что при уровнях 226-234 дБ у лососевых происходил разрыв плавательного пузыря, а при уровнях 192-198 дБ лосось был парализован (хотя и восстанавливался через 30 мин).

Патологическое воздействие звука на рыб исследовано в ограниченном объеме, а данные относятся к рыбам, помещенным в садки и клетки. Так, например, показано, что слуховые органы рыб, которые подверглись воздействию пневматической пушки, испытывают серьезное повреждение сенсорного эпителия, что проявляется в виде ампутированных волосковых клеток (McCauley et al., 2003). Повреждение в этой области было очень сильным, а восстановление или замещение поврежденных клеток отсутствовало до 58 дней после воздействия. Следует, однако, отметить, что в этом исследовании пневматическая пушка Bolt PAR 600B 0.33 L объемом 20 кубических дюймов воздействовала на рыб, помещенных в клетки и не способных покинуть приближающуюся группу ПИ. Кроме того, источник пневмовыстрелов приближался с расстояния 400-800 м на расстояние от клетки 5-15 м. Трудно представить, что здоровая рыба, не находящаяся в клетке, стала бы ожидать, когда расстояние между ней и ПИ сократится до десятка метров.

Поведенческое воздействие сейсморазведки на рыб, по-видимому, изучено сравнительно лучше других видов воздействия. По данным разных источников, рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130-142 дБ отн. 1 мкПа. Более высокие уровни звука обычно вызывают у рыб реакции испуга и бегства от источника звука (Popper, Carlson, 1998; Karlsen et al., 2004).

В Европе пороговые значения звука, при которых наблюдается реакция избегания рыбами района работ, определены от 160 до 180 дБ (Impact assessment..., 2007, 2008). При сейсмических исследованиях указанные уровни звукового давления достигаются на расстоянии не более 1-2 км от источников.

Исследования показывают, что снижение мощности ПИ вызывает существенное уменьшение неблагоприятных последствий сейсмосьемки. Исследования ихтиологов Великобритании, выполненные у побережья Дорсета, показали, что у рыб могут быть значительные изменения в поведении, такие как реакция ухода (Dalen, 2007). Может существовать физиологическое воздействие звуковой энергии в заполненных газом органах, например в плавательном пузыре. Дополнительные проблемы могут возникать у видов, которые характеризуются механическим присоединением плавательного пузыря к внутреннему уху. Также может возникать снижение репродуктивного потенциала там, где размножающиеся популяции подвергаются воздействию ПИ, несмотря на то что для этого требуется значительное воздействие сейсморазведки, проводимой поблизости к местам нереста в течение длительного периода времени.

Однако не всегда рыбы демонстрируют реакции бегства от высоких уровней звука ПИ. Интересная реакция нескольких видов рыб на ПИ была отмечена при наблюдениях на мелководных банках (Wardle et al., 2001). Поведение

рыб изменилось, но они не уходили от источника звука, поскольку из-за множества отражений от поверхности и дна, интерференции прямого и отраженных сигналов на мелководье, рыбы не могли определить направление на источник звука и оставались под акустическим воздействием продолжительное время. Эти данные противоречат распространенному мнению, что косяки рыбы *всегда* разбегаются из зоны воздействия сейсморазведки.

На основании проведенных исследований, специалистами ММБИ даны рекомендации по оптимизации проведения мероприятий, связанных с разведкой месторождений нефти и газа в море. Главное в этих рекомендациях состоит в необходимости учитывать миграции рыб, сроки и пути дрейфа личинок рыб (Морские..., 2009).

Результаты экспериментальных исследований, приведенные выше и специальные расчеты, показывают, что критическим для рыб следует считать изменение давления порядка 6-10 бар (Векилов, Полонский, 2000). Для практически применяемых в настоящее время в сейсморазведочных исследованиях ПИ (типа «ПУЛЬС» и «BOLT») такие показатели изменения давления характерны в непосредственной близости от излучателей (на расстоянии менее 0,3-0,5 м от источников). Присутствие в этой зоне рыб практически исключено.

Таким образом, воздействие сейсморазведочных работ можно оценить, как локальное и кратковременное, и практически не оказывающее влияния на популяции рыб и их запасы.

Воздействие от источников типа спаркер и бумер

При экспериментах КаспНИРХ по выявлению воздействия сейсмоакустического профилирования на рыб в 2002 г. было установлено, что сигналы «Спаркера» (10-15 импульсов) на удалении 0,2-1,0 м от излучателя вызывали вначале у килек реакцию испуга и ускорение плавания, а через несколько секунд поведение рыб возвращалось в первоначальное состояние. Менее заметно или совсем незаметно отражались сигналы на поведении обитающих у дна бычков и осетровых рыб. Гибели же рыб при работе источника сейсмоакустических импульсов типа «Спаркер» не наблюдалось. Таким образом, воздействие на рыб проявлялось сугубо локально.

Воздействие от бурения скважин

Для ранней молодежи рыб гибель 50% особей обычно принимается при длительном (более суток) непрерывном пребывании в зоне концентраций более 100 мг/л.

Острая (летальная) интоксикация морских и солоноватоводных рыб наблюдается при содержании взвеси более 500–1000 мг/л (Патин, 2001).

Таким образом, комплексная оценка воздействия от запланированных работ на ихтиофауну свидетельствует, что воздействие не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом - несущественным.

8.6.2. Оценка ущерба водным биологическим ресурсам

Оценка ущерба выполнена согласно Методике определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 г. № 238.

Расчет ущерба представлен в Приложении 6. Расчет ущерба водным биоресурсам.

8.6.3. Воздействие на орнитофауну

При производстве геологоразведочных работ воздействие на орнитофауну будет создаваться следующими факторами:

- физическим присутствия судов на акватории (фактор беспокойства);
- работой электроискровых источников типа Спаркер;
- работой пневмоисточников;
- работой бурового оборудования;
- навигационном и производственным освещением судов.

Протяженного заборного оборудования при проведении работ использоваться не будет. Протяженность буксируемого группового пневмоисточника ограничена 10 м. Регистрирующее приемное оборудование будет раскладываться по дну.

Физическое присутствие судов на акватории и шумы при производстве буровых работ, низкочастотный шум, который возникает при движении судов, в процессе работы судовых механизмов, освещение судов в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих здесь линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

В связи с отсутствием в РФ нормативных показателей уровня шума для животных, для оценки уровней воздушного шума, возникающих в окружающей среде вследствие работы судов и оборудования, были приняты нормативные допустимые уровни шума для населенных мест (территории, прилегающие к жилым домам) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, что соответствует общему уровню естественной звуковой среды.

Проведенными расчетами (п. 8.5.2.1) установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования СанПиН 1.2.3685-21, при одновременной работе всех судов и оборудования составит 210 м для 55 дБА и 650 м для 45 дБА при проведении бурения инженерно-геологических скважин.

Воздействие шума и волнений, создаваемых самим судном, на птиц данной области маловероятно. Птицы во всем мире приспособились к движению судов. Некоторые виды, такие как северный глупыш и чайки, в действительности привлекают суда, и они часто следуют за ними на протяжении продолжительных периодов времени. Таким образом, шум и волнения, создаваемые обычными операциями морских судов, не оказывают воздействия на морских птиц в водах открытого моря. Воздействие должно быть пренебрежимо малым.

Перемещения птиц на акватории не имеют четкой пространственно-временной структуры, зависят от погодных условий, межгодовых климатических колебаний и перемещений основных кормовых объектов (рыбы или планктона). Таким образом, даже если при проведении работ приведет к перемещению части птиц в более спокойные участки моря, то размах этих перемещений не будет превышать размах естественных кормовых кочевков.

Воздействие электроискровых источников на птиц, находящихся на воде или над водой, практически исключается в связи с тем, что основная энергия импульса направлена вниз. Чисто теоретически, воздействие волн давления на птиц может проявиться только в случае их ныряния в зоне опасного воздействия от действующих электроискровых источников. Вероятность попадания ныряющих птиц в летальный радиус электроискровых источников мизерна. Кроме того, исходя из общих биологических законов, можно ожидать наличия у птиц, как у рыб и морских млекопитающих, поведенческой реакции по активному избеганию зоны работ.

Сведения о воздействии сейсморазведки на птиц крайне немногочисленны и носят отрывочный характер. Наблюдения за птицами в ходе сейсморазведочных работ в южной части пролива Дэйвиса позволили сделать вывод о том, что сейсморазведка не приводит к повышению смертности птиц или же их пространственному перераспределению (Stemp, 1985). Наблюдение за птицами, проводимые с борта судна непосредственно во время проведения сейсморазведочных работ, также подтвердили отсутствие каких-либо изменений в поведении морских птиц (Evans et al., 1993). Наконец, исследование, посвященное оценке влияния сейсморазведки на скопления линных морянок (*Clangula hyemalis*) в море Бофорта показали отсутствие значимых различий между птицами, находящимися в зоне воздействия, и теми, которые находились на значительном (более 50 км) удалении от зоны проведения работ (Lacroix et al., 2003). В целом, имеющиеся данные позволяют говорить о пренебрежимо малом влиянии сейсморазведки на морских птиц.

Акустическое воздействие на птиц может стать возможной проблемой, если они будут нырять в непосредственной близости от действующих ПИ (т.е. на расстоянии менее 5 м). Однако ПИ буксируются позади исследовательского судна, которое создает эффект чистой (свободной от птиц) воды в кильватере. Наблюдения за поведением птиц при сейсмических работах на Каспии (Отчет КаспНИРХ..., 2002) показали, что птицы, не будучи приспособленными к ориентированию в воде при помощи слуха (как морские млекопитающие), вообще малочувствительны к подводным шумам.

В целом, маловероятно, что какие-либо птицы окажутся в опасной близости от работающего судна после того, как начнутся работы. Поэтому для морских птиц возможность получить физические повреждения в результате воздействия акустических импульсов ПИ мала. Таким образом, прямого воздействия на птиц, ведущего к их гибели во время проведения работ не ожидается.

Свет сигнальных огней судов в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкции единичных особей.

В ходе экологического мониторинга, проводимого на акватории Обской губы и Карского моря, включая наблюдения в период осенней миграции, не зарегистрировано ни одного случая гибели птиц в результате столкновения с разнообразными устройствами на судах.

С учетом кратковременности работ, последовательного выполнения каждого вида работ на каждом ЛУ, а также с учетом предусмотренных мероприятий, включая осуществление постоянного мониторинга, применение «мягкого старта» при проведении сейсморазведочных работ и других мер по снижению воздействия, в том числе полное выключение пневматических пушек и электроискровых источников в тех случаях, когда замечены крупные скопления птиц вблизи судна, воздействие на орнитофану можно оценить как локальное, кратковременное и незначительное.

8.6.4. Воздействие на морских млекопитающих

При производстве геологоразведочных работ воздействие на морских млекопитающих будет создаваться следующими факторами:

- воздушные шумы от судового оборудования;
- подводные шумы от судов;
- подводный шум от пневмоисточников;
- физическое присутствие на акватории судов (фактор беспокойства и вероятность столкновения);
- шум при производстве буровых работ.

Источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, расположенное на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем судов: дизельные генераторы, система отопления, кондиционирования и вентиляции, подачи воды, и т.п.). Фактором отрицательного воздействия на биоту в процессе проведения работ является шум, возникающий при производстве буровых работ.

В связи с отсутствием в РФ нормативных показателей уровня шума для животных, для оценки уровней воздушного шума, возникающих в окружающей среде вследствие работы судов и оборудования, были приняты нормативные допустимые уровни шума для населенных мест (территории, прилегающие к жилым домам) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, что соответствует общему уровню естественной звуковой среды.

Проведенными расчетами (п. 8.5.2.1) установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования

СанПиН 1.2.3685-21, при одновременной работе всех судов и оборудования составит 210 м для 55 дБА и 650 м для 45 дБА.

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры. НИС создает подводный шум с УЗД в пределах 165-171 дБ (относительно 1 мкПа на Гц).

Уровень звукового давления подводных шумов от судов не превышает 180 дБ отн. 1 мкПа. Уровень звукового давления от буровых работ соизмерима с уровнем подводного шума от работающего судна (Туровик и др., 2021).

В настоящее время, в практике природоохранных мер в районах активной нефте- и газодобычи интенсивность низкочастотного звука около 180-190 дБ отн. 1 мкПа считается критическим уровнем, превышение которого является опасным для морских млекопитающих (Cavanagh, 2000; Malme et al., 1989).

Уровень звукового давления, создаваемого используемыми ПИ, находится в пределах 200-250 дБ отн. 1 мкПа. Таким образом, наиболее значимым фактором воздействия на морских млекопитающих при проведении сейсморазведки является подводный шум от ПИ. Уровень акустического шума от ПИ относительно быстро затихает с увеличением расстояния и составляет около 235 дБ отн. 1 мкПа в непосредственной близости от работающих ПИ, 190 дБ – на расстоянии 200 м и 180 дБ - на расстоянии 600 м. При этом уровень гидродинамических шумов мелководного моря составляет от 85 до 105 дБ, а уровень пневматического шума прибоя в зависимости от качества грунта в береговой зоне меняется от 40 до 110 дБ (Бардышев, 2008).

Максимальная чувствительность морских млекопитающих к звуковым колебаниям различна для разных видов. Зубатые киты, к которым относится белуха, обладают повышенной чувствительностью к частотам в диапазоне выше 10 кГц. Усатые киты наиболее чувствительны к звукам в диапазоне частот от 0,8-1,5 кГц. Учитывая, что максимум энергии в производимых шумовых импульсах приходится на частоты ниже 1 кГц, наиболее уязвимыми являются усатые киты.

Ластоногие

Имеется лишь незначительное число опубликованных исследований о реакциях ластоногих на пневматические пушки и гидролокаторы, поэтому биологическое значение воздействий и потенциальных воздействий на уровне популяции по большей части неизвестно.

Хотя частоты звуков, издаваемых двигателями и корпусами судов, перекрываются с частотами, связанными с диапазоном слуха ластоногих (Ричардсон и др., 1995 г.), результаты возможного воздействия судовых шумов на ластоногих могут быть различными. Как показывают исследования, у некоторых особей и видов судовые шумы могут вызывать изменения в поведении, тогда как у других видов явной реакции не наблюдалось, либо имело место привыкание и даже влечение (Ричардсон и др., 1995 г.).

Различные ластоногие демонстрировали изменения в поведении под действием импульсов пневматических пушек при некоторых условиях, тогда как в других случаях они не проявляли явных реакций (Ричардсон и др.,

1995 г.). В целом, считается, что ластоногие менее подвержены воздействию импульсов пневматических пушек, чем усатые киты.

Существует немного опубликованных исследований о реакциях ластоногих на звуки сейсморазведки в безледовый период (Ричардсон и др., 1995 г.). Тем не менее, ластоногие наблюдались в ходе ряда исследований по сейсмическому мониторингу. Визуальный мониторинг с сейсмических судов выявил у ластоногих лишь слабую (или отсутствующую) реакцию избегания пневматических пушек и незначительные (или отсутствующие) изменения в поведении. Кольчатые нерпы зачастую не избегают зоны в пределах нескольких сотен метров от работающих групп пневматических пушек (Харрис и др., 2001 г.; Моултон и Лоусон, 2002 г.; Миллер и др., 2005 г.). Однако телеметрические данные позволяют предположить, что избегание и другие поведенческие реакции двух других видов тюленей на небольшие источники с пневматическими пушками могут быть более сильными, чем кажется при визуальном наблюдении (Томпсон и др., 1998 г.).

Данные по влиянию импульсного шума от сейсмоисточников на моржей отсутствуют. Также нет информации, позволяющей делать вывод о способностях этого вида адаптироваться к источнику незнакомого шума. Известно, что шум двигателей, особенно от самолетов и вертолетов, вызывает беспокойство животных на лежбище и может привести к массовому сходу в воду, что часто приводит к высокой смертности и повышает частоту спонтанных абортов (Salter, 1979; Born et al., 1995). В частности моржи на о. Базаст (Bathurst Island; 75°31'N, 97°24'W) реагировали на шум вертолета Bell 206, находящегося на расстоянии 8 км и уходили в море при приближении вертолета на расстояние 1.3 км (COSEWIC, 2006).

Движение ледоколов приводит к сходу тихоокеанских моржей в воду: самки с телятами сходят при приближении судна на расстояние 500–1000 м, самцы – 100–300 м. Они уходят на 20–25 км, если воздействие продолжается, но при прекращении позднее могут возвращаться. Интенсивное судоходство, таким образом, может оказывать негативный эффект на моржей (Born et al., 1995).

Китообразные

Прямое воздействие шума от сейсмоакустических источников на организм китообразных мало исследовано. Но свидетельств повреждения у них слуха получено не было (Dalen, 2007; Evans et al., 1993). Непосредственно наблюдаемым в естественных условиях обитания проявлением негативной реакции на звук пневмоисточников обычно бывает избегание животными района работ, уход на определенное расстояние от работающего судна (т.е. реагирование на уровне поведения).

Возможные воздействия шумов, производимых судном, на зубатых китов и их результаты различаются. Исследования показывают, что звуки судна могут вызвать реакции беспокойства или избегания у некоторых особей или видов, в особенности у клюворылых; у других видов явной реакции не наблюдается, тогда как у некоторых были зафиксированы привыкание и даже влечение (Ричардсон и др., 1995 г.; Вюрсиг и др., 1998 г.). Очевидная вариативность связана с различием видов, местоположения, поведения, новизны звука, действий судна и места обитания (Ричардсон и др., 1995 г.).

Непосредственно наблюдаемым в естественных условиях обитания проявлением негативной реакции на звук пневмоисточников обычно бывает избегание животными района работ, уход на определенное расстояние от работающего судна (т.е. реагирование на уровне поведения).

С учетом кратковременности работ, а также с учетом предусмотренных мероприятий, включая осуществление постоянного мониторинга и других мер по снижению воздействия, воздействие на морских млекопитающих можно оценить как локальное, кратковременное и незначительное.

8.6.5. Оценка воздействия на белых медведей

Воздействие фактора беспокойства на белого медведя в районе работ, особенно в неледовый период в настоящее время сравнительно невелико. Наиболее чувствительны к беспокойству беременные самки, собирающиеся залегать в берлоги (Беликов 1973), а также медведицы с медвежатами первого года жизни. Предполагается, что беременные самки в пределах открытых морских акваторий лицензионного участка в период проведения работ встретиться не могут.

При обнаружении белых медведей в районах намечаемых работ для них также будут применяться специальные мероприятия, как и для морских млекопитающих. Данные мероприятия позволят полностью исключить или значительно снизить вероятность попадания белых медведей в опасную зону.

Поскольку при проведении электроразведочных работ не предусматривается размещение мощных излучателей электрического тока в водной среде, воздействие электрического тока на белого медведя не ожидается. Единичные передвижения по льду автотранспорта также не будут оказывать какого-либо негативного воздействия на белого медведя.

Для исключения риска возникновения конфликтных ситуаций предусмотрено введение запрета для персонала на подкормку и иные способы привлечения диких животных.

В целом воздействие фактора беспокойства (присутствия судов, электроразведочных работ и воздействие от генерируемых при геологоразведочных работах шумов различной природы) на белого медведя можно оценить как кратковременное, локальное, незначительное.

8.6.6. Выводы

Проведенный анализ показал, что основным источником воздействия на морские экосистемы в районах намечаемых работ при штатном режиме работ будет работа электроискровых источников «Спаркер» и пневмоисточников, формирующих акустические сигналы в воде, а также бурение инженерно-геологической скважины.

Для организмов фито- и зоопланктона ни одно из воздействий, ожидаемых в ходе проведения геологоразведочных работ, не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом - несущественным.

Комплексная оценка воздействия всех операций сейсмозъёмки на рыб показывает, что воздействие ПИ и электроискровых источников затронет не всю водную толщу обследуемой зоны, а лишь ее часть и будет наблюдаться не на всей площади, а лишь по ходу следования судна по съёмочным галсам. Таким образом, общая площадь, на которой могут возникнуть нарушения ихтиоценоза, по пространственной шкале будет соответствовать локальному воздействию. Учитывая отсутствие в литературе данных о возможных отдаленных последствиях съёмки на рыб (более года), воздействие планируемых работ, по-видимому, будет правильно оценить как кратковременное. В соответствии с приведенными выше данными, заметные (статистически значимые или, в соответствии с принятой терминологией, незначительные по интенсивности) изменения в составе, структуре и обилии видовых популяций молоди рыб могут наблюдаться в толщине слоя воды около 5 м при использовании ПИ и 1 м при использовании электроискровых источников. Таким образом, воздействие ПИ и электроискровых источников на рыб будет локальным в пространстве, кратковременным по продолжительности, незначительным по интенсивности и, в целом, несущественным.

Негативные последствия шумового воздействия пневмоустановок, морских млекопитающих – временное беспокойство, и связанные с ним неадекватные перемещения животных в пределах участка обитания, маскирование коммуникационных сигналов и других биологически важных шумов (помеха возможности акустической интерпретации окружающей среды), а также уменьшение возможности поймать добычу.

Избегание китообразными и ластоногими источника шума начинается, как показывают натурные наблюдения, и на гораздо большем удалении от работающей пневмоустановки. Следует отметить, что применение «мягкого старта» позволит отпугнуть представителей морских млекопитающих при нарастании уровня звукового давления до выхода на максимальную мощность. Попадание животных в зону, непосредственно прилегающую к судну, наиболее вероятно до начала работы оборудования, поскольку работающие пневмоисточники отпугивают животных уже на расстоянии больше условно опасного.

Воздействие фактора беспокойства (присутствия судов и воздействие от генерируемых при сейсмозазведке шумов различной природы) на белого медведя также оценивается как кратковременное, локальное, незначительное.

С учетом кратковременности работ, последовательного выполнения каждого вида работ на каждом ЛУ, а также с учетом предусмотренных мероприятий, включая осуществление постоянного мониторинга, применение «мягкого старта» при проведении сейсмозазведочных работ и других мер по снижению воздействия, в том числе полное выключение пневматических пушек и электроискровых источников в тех случаях, когда морские млекопитающие замечены в пределах радиусов безопасности, воздействие на морских млекопитающих можно оценить как локальное, кратковременное и незначительное.

С учетом предложенных специальных мероприятий, попадание отдельных особей или групп в зону опасного воздействия будет маловероятным, а в случае если попадание все-таки произойдет – однократным и непродолжительным, при условии соблюдения природоохранных мероприятий.

Непосредственного влияния на взрослых птиц, ведущего к их гибели во время проведения работ оказано не будет, и рассматривать можно лишь возможное опосредованное воздействие через кормовую базу и фактор беспокойства. В период проведения работ на акватории возможно перераспределение морских и водоплавающих птиц и их откочевка в другие районы (1-3 км).

В целом воздействие с учетом предусмотренных мероприятий оценивается как локальное, кратковременное и незначительное, в целом, несущественное.

8.7. Воздействие на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

8.7.1. Источники и виды воздействия

К возможным видам воздействия на ООПТ и экологически чувствительные районы при проведении работ могут быть:

- беспокойство (воздушный, подводный шум, присутствие судов, техники, оборудования и персонала);
- световое воздействие на орнитофауну ООПТ;
- ухудшение качества воздушной среды.

Основными источниками воздействия являются, судовое оборудование и техника.

8.7.2. Ожидаемое воздействие

Непосредственно Южно-Обский участок недр особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения и экологически чувствительные районы (ВБУ и КОТР) не затрагивает.

Ближайшими к участкам работ ООПТ являются:

- Заказник «Ямальский» – кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет более 54 км;
- Заповедник «Нижне-Обский» – кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет более 70 км.

Ближайшими к району работ ВБУ являются:

- Долина реки Юрибей – кратчайшее расстояние до района работ составляет 167 км;
- Бассейн реки Морды-Яха – кратчайшее расстояние до района работ составляет 359 км;

- Бассейны рек Западного Ямала - кратчайшее расстояние составляет 380 км.

Ближайшими к району работ ключевыми орнитологическими территориями являются:

- Верхний и Средний Юрибей - кратчайшее расстояние составляет 53 км;
- Низовья Оби - кратчайшее расстояние составляет 65 км.

С учетом удаленности ООПТ и экологически чувствительных районов (ВБУ и КОТР) от района намечаемой деятельности, воздействие на территории и природные комплексы ООПТ и экологически чувствительные районы (ВБУ и КОТР) в штатном режиме не ожидается.

8.7.3. Выводы

Воздействие на ООПТ и экологически чувствительных районов (ВБУ и КОТР) не ожидается.

8.8. Воздействие на прибрежную зону

8.8.1. Источники и виды воздействия

Запланированные в рамках Программы геологоразведочные работы в летний период будут осуществляться в границах Южно-Обского участка недр, т.е. в акватории Обской губы Карского моря. Вынос оборудования и техники на побережье не предусмотрен.

Воздействие на прибрежную зону возможно при проведении полевых электроразведочных работ в зимний период, обусловленное проездом автотранспортной техники.

8.8.2. Ожидаемое воздействие

При проведении полевых электроразведочных работ в зимний период создание объектов на береговой территории не требуется.

Проезд автотранспортной техники будет осуществляться по существующим зимникам. Механическое воздействие колесной и гусеничной техники на почвы и грунты отсутствуют ввиду наличия снежного покрова и мерзлого состояния почв и грунтов.

8.8.3. Выводы

Намечаемая Программой деятельность не оказывает воздействия на прибрежную зону.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

9.1. Источники и виды воздействия на социально-экономические условия

Основные источники воздействия на социально-экономические условия прилегающих территорий потенциально связаны с перспективами освоения нефтегазовых месторождений.

Геологоразведочные работы будут выполняться только на морской акватории ЛУ, береговые работы исключены.

В рамках настоящей Программы источники воздействия на социально-экономическую среду Ямало-Ненецкого автономного округа не выявлено.

В связи с тем, что планируемая Программой деятельность будет осуществляться на акватории Обской губы Карского моря, далее рассмотрены потенциальные источники воздействия на специфические виды экономической деятельности такие, как рыболовный промысел, судоходство, коренные малочисленные народы Севера и их традиционное природопользование.

9.2. Воздействие на социально-экономическую среду

9.2.1. Воздействие на экономику

Основным целевым назначением планируемых исследований является получение геологических данных о структуре недр в пределах участка работ.

Непосредственное положительное влияние реализации Программы предполагает стимулирование экономической деятельности предприятий сферы обслуживания (поставки топлива, продуктов, переработка отходов и тому подобное) в порту базирования судов.

Кроме того, реализация Программы предполагает увеличение занятости населения:

- работа специалистов, проводящих работы;
- привлечение специалистов для выполнения программ экологического мониторинга и мониторинга морских млекопитающих;
- привлечение специалистов для обработки данных.

Вследствие того, что работы по Программе будут реализованы локально (на территории участка работ) с использованием малотрудозатратных технологий, непосредственное воздействие на социально-экономическую ситуацию будет минимальным, а влияние (на федеральном и региональном уровнях), в основном, будет косвенным.

В связи с тем, что работы будут осуществляться вахтовым методом воздействие на расселение, динамику и структуру населения исключается.

Интенсивность воздействия Программы на экономику и социально-экономическую ситуацию оценивается как незначительная,

пространственный масштаб – как региональный, временной масштаб оценивается как кратковременный. Итоговое воздействие - низкое положительное.

9.2.2. Воздействие на рыболовный промысел и судоходство

Район работ относится к акватории Северного морского пути (СМП). Организация плавания судов в этой акватории осуществляется администрацией СМП. Перед началом работ будут получены все необходимые разрешительные документы на плавание судов в акватории Северного морского пути.

Координаты района работ будут сообщаться администрации СМП, НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России).

Предусмотренные Программой мероприятия по охране морской биоты позволят обеспечить допустимый уровень воздействия на водные биоресурсы.

Непосредственно в районе работ промышленный морской зверобойный промысел и рыболовство не ведутся. Рыбопромысловые участки отсутствуют.

Так как лишь ограниченная часть акватории при проведении работ по Программе становится недоступной, влияние Программе на судоходство и рыболовство в целом не значительно.

9.2.3. Воздействие на малочисленные народы Севера и их общины

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 08 мая 2009 года № 631-р, вся территория Ямальского района является местом традиционного проживания и ведения традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, в связи с чем в районе проведения работ, прилегающая территория к объекту используется коренными малочисленными народами Севера для ведения кочевого образа жизни, в непосредственной близости к указанной территории проходят пути каслания оленеводов Ямальского района, а также расположены земли сельскохозяйственного назначения с кормовой базой для северного оленя.

Маршруты кочевий и стойбищ оленеводческих бригад в районе расположения Южно-Обского участка недр представлены на рисунке 9.2-1.

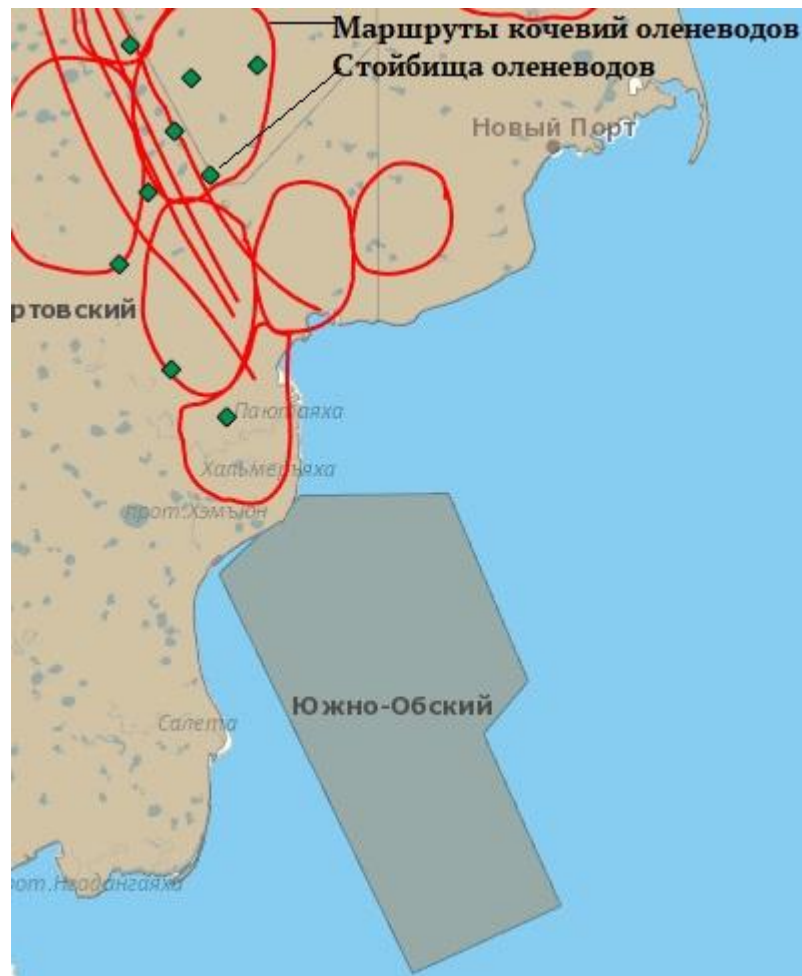


Рисунок 9.2-1. Маршруты кочевий и стойбищ оленеводческих бригад в районе расположения Южно-Обского участка недр

Согласно сведениям Департамента по делам коренных малочисленных народов Севера Ямало-Ненецкого автономного округа (письмо № 89-10/01-08/3607 от 14.06.2022 г., Приложение 3) территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера регионального значения в соответствии с Законом автономного округа от 05 мая 2010 № 52-ЗАО «О территориях традиционного природопользования регионального значения в Ямало-Ненецком автономном округе» в границах Южно-обского участка недр не зарегистрировано.

Учитывая, что работы будут проводиться в границах Южно-Обского участка недр (акватория Обской губы Карского моря) территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера геологоразведочными работами затронуты не будут, воздействие на условия жизни и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера не ожидается.

В целях учета мнения и интересов коренных малочисленных народов Севера при реализации проектов, во избежание конфликтных ситуаций между жителями, ведущими традиционный образ жизни в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, и промышленными предприятиями, будут проведены общественные обсуждения в рамках проведения оценки

воздействия на окружающую среду с участием коренных малочисленных народов Севера.

9.3. Выводы

Воздействие Программы геологоразведочных работ на социально-экономическую среду отсутствует. Ожидаемое воздействие на экономические условия Российской Федерации в целом будет низким положительным.

Воздействие Программы геологоразведочных работ на судоходство, рыболовство, а также воздействие на условия жизни и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера не ожидается.

При успешных результатах исследований и последующих стадиях развития лицензионной деятельности, положительное воздействие на социально-экономическую составляющую региона будет усиливаться, за счет привлечения широкого круга специалистов, поставок и индустрии обслуживания, регулярных природоохранных платежей и налоговых отчислений.

10. КУМУЛЯТИВНЫЕ И ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Необходимость учета кумулятивного воздействия при проведении оценки воздействия на окружающую среду в РФ установлена некоторыми международными актами и договорами, которые РФ ратифицировала, приняла, присоединилась или участвует (Венская конвенция..., 1985; Монреальский протокол..., 1987; Лондонская поправка к Монреальскому протоколу, 1990; Инструкция 1 к Стандартам..., 2007).

Субъекты хозяйственной деятельности в Российской Федерации обязаны вести учет кумулятивного воздействия глобального характера в соответствии с требованиями Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (1992) и относящемуся к ней Киотскому протоколу (1997), что следует из приказа Росгидромета от 23.03.2001 № 40.

В соответствии с российскими требованиями к оценке воздействия (Приказ 01.12.2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»), с учетом положений Конвенции Эспо «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» (1991) и Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992) при оценке воздействия на окружающую среду проектов хозяйственной деятельности в РФ требуется проведение оценки возможного трансграничного воздействия.

10.1. Кумулятивные воздействия

Под кумулятивными воздействиями понимается совокупность воздействий от реализации Программы и других, существующих или планируемых в обозримом будущем видов человеческой деятельности, которые могут привести к значимым отрицательным или положительным воздействиям на окружающую среду или социально-экономические условия, и которые бы не проявились в случае отсутствия других видов деятельности, кроме самой Программы (Инструкция 1 к Стандартам..., 2007).

Для данной Программы кумулятивные воздействия условно можно разделить на три группы:

- аддитивные — воздействия, обладающие свойством суммации; обычно это такие воздействия, которые определяются по результатам количественных расчетов поступления ЗВ в ОС (например, воздействие на один и тот же компонент окружающей среды от нескольких проектов);
- интерактивные — воздействия разных видов от одного или нескольких проектов, незначительных в отдельности, но совместно создающих новый вид воздействия (например, шумовое воздействие и сброс судовых отходов могут создать кумулятивное воздействие на водную биоту);
- косвенные — воздействия, которые не являются прямым результатом непосредственной деятельности человека, а имеют место, когда нарушение одной компоненты окружающей среды вызывает нарушение другой компоненты или экосистемы другого района

(например, усиление фактора беспокойства в районе проведения сейсмоземки может повлечь отказ птиц от использования данной территории, они перемещаются в другие районы, где происходят изменения – как негативные, так и положительные - в пространственном распределении местной орнитофауны).

10.1.1. Потенциальная зона кумулятивных/совместных воздействий

Зона проявления кумулятивных воздействий определяется влиянием сторонних объектов хозяйственной деятельности, расположенных на соседних с намечаемой деятельностью территориях. Кумулятивное воздействие может образовываться от крупных предприятий энергетического комплекса, имеющих значительную по пространственным размерам зону влияния на окружающую среду, или близко расположенных предприятий и объектов человеческой деятельности с менее значительной зоной влияния.

В районе проведения работ отсутствуют сторонние объекты хозяйственной деятельности.

10.1.2. Характеристика хозяйственной деятельности в потенциальной зоне кумулятивных/совместных воздействий

Район работ не относится к зонам интенсивного экономического использования, в силу суровости климата и удаленности от промышленно-экономических центров. Главное направление хозяйственной деятельности в регионе – морские транспортные перевозки. Они включают в себя транзитные переброски грузов с запада на восток и в обратном направлении по Северному Морскому Пути и грузообмен с конечными пунктами на побережье этого моря.

На прилегающей суше основная индустрия связана с добычей и транспортировкой углеводородного сырья и с сопутствующими производствами. Добыча рыбы и морского зверя (нерпа, белуха) в прибрежных водах моря, заливах и губах имеет исключительно местное значение и ведется малыми народами преимущественно традиционными методами.

С Южно-Обским ЛУ соседствуют другие участки, по которым в настоящее время отсутствуют сведения о производстве каких-либо геологоразведочных работ, но такие работы возможны в обозримом будущем, рассматривая период до 2026 г.

Северная часть Южно-Обского лицензионного участка частично попадает в район, разрешенный для промысла в апреле–июне. В отдельные годы (до 80-х годов XX века, 2012–2015 гг.) одна-две бригады рыбаков Новопортовского рыбозавода выставляли свои орудия лова в этом районе, однако последние годы промысел здесь отсутствовал.

10.1.3. Источники потенциального влияния

Потенциальными источниками кумулятивного воздействия на Южно-Обском ЛУ являются транспортные суда,двигающиеся в акватории Обской губы, морские суда, участвующие в геологоразведочных работах на соседних

участках, в т.ч. суда с буксируемыми работающими сейсмоисточниками (суда-источники), другие типы судов, проходящих вблизи границ Южно-Обского ЛУ.

10.1.4. Оценка кумулятивных воздействий

Аддитивные воздействия могут образовываться от суммации химических загрязняющих веществ (ЗВ) общей группы суммации или физических однотипных (механических, световых, радиационных) видов воздействий, оцениваемых количественными значениями.

Применительно к Программе аддитивные воздействия могут образовываться в результате суммации ЗВ в атмосферном воздухе, суммации энергий воздушных и подводных шумовых полей от источников, не имеющих непосредственного отношения к реализации настоящей Программы. Другие виды аддитивных воздействий (на почвы, растительность, животных и т.д.) применительно к реализации настоящей Программе не образуются, либо степень их возможных проявлений ничтожна.

Размеры расчетных зон транспортных или каких-либо специализированных судов определяются расстояниями несколько километров. Ожидаемая зона влияния выбросов ЗВ при реализации настоящей Программы – до 8,6 км (Раздел 8.1). Консервативно принимается, что проходящие суда или аналогичные работы на соседних участках могут образовывать подобную максимальную зону влияния до 6-9 км.

Район исследований является интенсивной зоной судоходства вследствие расположения лицензионного участка на пути движения судов к портам Сабетта, Новый Порт. Поэтому кумулятивные проявления от проходящих судов могут иметь место несколько раз за навигацию, что в соответствии с принятой шкалой ранжирования воздействий, позволяет характеризовать проявления, как периодические, незначительные по интенсивности.

При одновременной реализации нескольких проектов по разведке и добыче углеводородов на акватории Обской губы общее положительное влияние будет иметь известный мультипликационный эффект среди смежных отраслей промышленности, способствовать общему росту социального благополучия за счет увеличения рабочих мест в регионе, возможность реализации более значимых муниципальных программ за счет увеличения поступлений в бюджет РФ. В результате реализации Программы в целом ожидается улучшение социально-экономических условий в Ямало-Ненецком АО, как итог – образование положительного незначительного по степени кумулятивного воздействия.

Совокупное воздействие судоходства и реализации геологоразведочных работ на акватории может существенно увеличить площадь воздействия фактора беспокойства на морских млекопитающих и птиц, привести к нарушениям жизненных циклов отдельных особей. В случае одновременной обработки соседних ЛУ площадь негативного воздействия на морских млекопитающих, птиц будет соответствовать их совокупной площади.

10.2. Трансграничное воздействие

Методической основой рассмотрения трансграничного воздействия является конвенция Эспоо (1991) о процедурах проведения ОВОС при наличии трансграничного воздействия, конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992), конвенция о биоразнообразии (1992) о сохранении экологического биоразнообразия независимо от места проявления последствий, а также протоколы и другие международные документы.

Воздействие трансграничное — воздействие, оказываемое объектами хозяйственной и иной деятельности одного государства (региона, области) на экологическое состояние территории другого государства (региона, области). Трансграничное воздействие возникает, когда соседние страны имеют общие ресурсы, и действия одной страны могут оказать воздействие на других в регионе.

Ближайшее соседнее государство – Норвегия, самая восточная часть – о. Белый архипелага Шпицберген, удалено на расстояние более 1400 км.

Ближайшая соседняя страна располагается на значительно удаленном расстоянии от места проведения работ. Поэтому, с учетом возможной степени и масштабов негативного воздействия на окружающую среду, трансграничное воздействие в рамках рассматриваемой Программы не прогнозируется. Специальных дополнительных мероприятий не требуется.

10.3. Выводы

Источниками кумулятивного воздействия в районе работ могут являться проходящие транспортные суда или исследовательские суда, участвующие в геологоразведочных работах на соседних лицензионных участках.

Ожидаемое кумулятивное воздействие является периодическим по частоте воздействия, однако в случае проведения работ на Южно-Обском ЛУ и смежных с ним ЛУ одновременно – довольно существенным. Вместе с тем, с учетом корректировки календарных сроков выполнения работ, осуществляемой в случае одновременной отработки нескольких ЛУ, воздействие оценивается как допустимое и соответствующее требованиям российских нормативных актов в области охраны окружающей среды.

При выполнении работ в штатном режиме трансграничного воздействия не ожидается.

11. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

11.1. Идентификация опасностей

Аварийные ситуации могут возникать вследствие ошибки персонала, неисправности оборудования, природных катаклизмов, войны, террористических актов и пр. Аварийные ситуации могут возникать совместно, являясь причиной и следствием других аварийных ситуаций.

Наиболее типичные аварии на судах:

- Пожар или взрыв на судне. Это одна из самых частых причин гибели судов. Пожароопасные вещества (судовое топливо) на судах хранятся в специально оборудованных емкостях. В ходе работ используются взрывоопасные устройства, однако при их использовании соблюдаются установленные нормативные ограничения вследствие чего, взрывы и обусловленные ими разрушения крайне маловероятны.
- Посадка на мель. Представляет большую опасность для судна. Обычно она связана с действиями экипажа, превышением грузоподъемности судна, ошибкам на картах и др. Посадка на мель не прогнозируется.
- Столкновения между судами. В основном происходят из-за навигационных ошибок. Предварительное согласование района и времени работ с другими организациями, использующими данную акваторию, наблюдение за окружающей обстановкой и встречными судами, применение современного навигационного оборудования, невысокая скорость (4–5 узлов), неукоснительное соблюдение Международных правил (Конвенция СОЛАС, МОУ и др.) позволяют, практически, исключить возможность столкновения.
- Появление течи. Появление течи в обшивке судов, весьма маловероятно, благодаря высокому уровню контроля состояния судов.
- Разломы на волне. Вероятность разлома судов на волне, практически, исключена, вследствие относительно небольшой длины судна и контролю его состояния.
- Опрокидывание судов. Опрокидывание судна в результате потери устойчивости при неправильной загрузке также исключена вследствие назначения судна и контроля его комплектации и загрузки.
- Проведение бункеровочных операций.

Среди естественных причин аварийных ситуаций на судах:

- Шторма. В случае опасности сильного шторма, на судне будут приняты соответствующие меры по подготовке к шторму. На судне будет предварительно собрана сейсмоприемная коса. При необходимости, судно уйдет в более безопасный район, чтобы переждать непогоду.

В зависимости от обстоятельств причины морских происшествий можно разделить на следующие основные группы (Фаустова, 2016):

- гидрометеорологические (вызванные штормами, ограниченной видимостью, плавающим льдом);
- организационно-управленческие (некачественная подготовка судов к выходу в море, ошибки судоводителей, лоцманов, в том числе в районах активного судоходства);
- столкновение с неизвестными предметами;
- маневрирование на ограниченном пространстве (в порту, в районах якорных стоянок, на рейде);
- технико-технологические (отказы технических средств, нарушение технологий перевозок, смещение груза, его самовозгорание и взрыв).

К числу наиболее тяжелых последствий аварий, следствием которых является гибель судна и/или потеря/порча груза, являются повреждение корпуса судна и последующее его затопление, столкновения судов, посадка на мель, смещение груза, пожары и т.д.

Уровень аварийности судов мирового флота за последние 25 лет по данным Международного союза морских страховщиков (International Union of Marine Insurance – IUMI) постепенно снижается. Так, полные конструктивные потери морского флота составляли в среднем 220 судов – в 1980 году, 175 судов – в 1990 году, 140 – в 2000 году, 67 судов – в 2006 году, 62 судна в 2010 году.

Количество судов, получивших частично конструктивные разрушения, в 1998 году составило 228 единиц, а в 2006 году – 685 единиц, в 2010 году – 725 единиц. Таким образом, прослеживается следующая тенденция: количество полных конструктивных потерь судов уменьшается, а количество судов с частичными конструктивными потерями увеличивается (Фаустова, 2016).

Статистика IUMI показывает, что потери мирового флота составили около 0,5% от всего состава флота – в 1990 г., 0,3% - в 1996 г. и 0,1% - в 2006 г. Однако из этих же статистических данных следует, что количество крупных аварий с морскими судами за последние годы существенно возросло: 228 случаев в 1998 г. и 685 случаев в 2006 г.

Основные виды аварий для судов следующие: 35% - поломки (отказы) механизмов; 25% - посадка на мель; 22% - столкновения; 13% - пожары и взрывы на борту.

При аварийной утечке неочищенных сточных вод, других загрязнителей, в силу их малых объемов они достаточно быстро подвергнутся разбавлению в морской воде. В случае утечки нефтепродуктов в море образующееся пятно загрязнения будет некоторое время дрейфовать по поверхности моря. При этом нефтепродукты будут испаряться и диспергировать в толщу воды, постепенно трансформируясь и рассеиваясь. Поэтому наиболее значимыми в плане потенциального негативного воздействия на окружающую среду являются разливы нефтепродуктов (судового топлива).

При возникновении аварийных ситуаций с судном, основную опасность для окружающей среды будет представлять судовое топливо, находящееся в топливных танках судов.

11.2. Разливы нефтепродуктов

11.2.1. Возможные аварии с разливами нефтепродуктов

При реализации Программы разливы нефтепродуктов возможны при возникновении следующих аварийных ситуаций: нарушение герметичности топливного танка; столкновение судов; пожар, взрыв на судне; затопление судна; посадка судна на мель и др.

11.2.2. Характеристики нефтепродуктов

Основной перечень нефтепродуктов, имеющих на судах при проведении работ по Программе — это судовое маловязкое топливо (далее СМТ или судовое топливо) и смазочные масла.

В таблице 11.2-1 приводятся ключевые характеристики используемого судового топлива, которое может попасть в окружающую природную среду при аварийных ситуациях.

Таблица 11.2-1. Основные характеристики судового топлива (СМТ)

Свойство	Единица измерения	Значение
Наименование	–	Судовое топливо ¹
Марка	–	DMA/DFA
Плотность	г/см ³	0,890 при 15°С
Кинематическая вязкость	сСт	2–6 при 40°С
Сера	%	<0,5
Температура застывания	°С	–6
Температура вспышки паров	°С	61
Температура самовоспламенения	°С	300

Примечание:
¹ – Топлива судовые (ГОСТ 32510-2013).

Содержание серы в жидком топливе, используемом на судах, не превышает 0,50%, что соответствует требованиям МАРПОЛ 73/78 (Приложение VI, Правила предотвращения загрязнения воздушной среды с судов).

11.2.3. Оценки вероятности аварий с разливами

При оценке приемлемости экологических рисков можно использовать критерии рисков аварий по вероятности (Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.04.2016 г. № 144), приведенные в таблице 11.2-2.

Таблица 11.2-2. Категории аварий и вероятности их возникновения

Категория	Характеристика аварии	Вероятность аварии в случаях в год	Описание
1	Практически невозможная	$<10^{-6}$	Событие такого типа почти никогда не случалось, но не исключается
2	Редкая	$10^{-6} \div 10^{-4}$	Такие события случались в мировом масштабе, но всего несколько раз
3	Возможный	$10^{-4} \div 10^{-2}$	Такая авария происходит, но маловероятна в течение срока реализации проекта
4	Вероятная	$10^{-2} \div 1$	Возможно, что такая авария случится в течение срока реализации проекта
5	Частая	>1	Может случиться, в среднем, чаще, чем раз в год

11.2.4. Частота разливов при авариях судов

Частота разливов нефтепродуктов для морских акваторий около Великобритании в районах с наименьшей интенсивностью судоходства составляет от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ случаев в год (dentification of Marine Environmental..., 1999). Такие же порядки величин частоты разливов можно принять в качестве грубой оценки и для настоящей Программы работ.

В качестве наиболее неблагоприятного варианта с максимальным разливом нефтепродуктов, можно рассматривать разрушение и разлив всего содержимого наибольшего по объему топливного танка исследовательского судна с предположением, что его наполненность на момент разрушения составляет 100%.

Теоретически максимальный объем разлива нефтепродуктов может составить суммарный объем всех жидких нефтепродуктов в емкостях всех объектов. Однако, во-первых, разлив всех емкостей практически невероятен, во-вторых, максимальная загрузка всех емкостей на практике никогда не встречается.

Таблица 11.2-3. Вероятность события и разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера (Identification of Marine Environmental..., 1999)

Тип аварии	Частота события на один рейс судна	Частота события с разливом нефтепродукта
Столкновение судов	$9,35 \times 10^{-6}$	$1,20 \times 10^{-6}$
Пожар или взрыв	$1,27 \times 10^{-5}$	$2,16 \times 10^{-7}$
Затопление	$9,75 \times 10^{-6}$	$9,75 \times 10^{-6}$
Столкновение на скорости с подводным объектом (скалой, затопленным судном и т.п.)	$1,31 \times 10^{-5}$	$1,57 \times 10^{-6}$
Вынос судна на мель	$2,00 \times 10^{-6}$	$2,40 \times 10^{-7}$

Согласно (Сафонов и др., 1996) вероятность объема разлива можно оценивать исходя из следующих оценок: в 35% случаев разлив составляет

10% от максимального объема, в 35% случаев – 30% объема и в 30% – 100% объема.

Согласно данным по разливам при бункеровочных операциях (Advisory Committee..., 2000; Advisory Committee..., 2001; Advisory Committee..., 2002; Advisory Committee..., 2003) максимальный объем разлива при бункеровочных операциях в Северном море за период 1997–2003 составил 41 м³ в 2002 году. Из общего количества разливов, равного 133, более половины (54%) составили разливы объемом менее 10 л (фактически 27 разливов были 1 л и менее), при этом средний объем бункерного разлива составил 0.65 м³. Наблюдалось 6 разливов судового топлива объемом свыше 1 м³. Как уже отмечалось ранее — вероятность такого разлива крайне низка – она оценивается от 1×10^{-8} до 1×10^{-6} случаев в год, что эквивалентно одному случаю разливов из 1 млн. бункеровочных операций.

11.2.5. Максимальные объемы разливов

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.12.2020 г. № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» максимальные расчетные объемы разливов нефти и нефтепродуктов принимаются для следующих объектов:

- нефтеналивные самоходные и несамоходные суда, суда для сбора и перевозки нефтесодержащих вод, плавучие нефтехранилища, нефтенакопители и нефтеналивные баржи (имеющие разделительные переборки) - 2 смежных танка максимального объема. Для указанных судов с двойным дном и двойными бортами - 50 процентов 2 смежных танков максимального объема;
- нефтеналивные баржи (не имеющие разделительных переборок) 50 процентов их общей грузоподъемности;
- морские поисковые, разведочные и эксплуатационные скважины - объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом;
- морские нефтяные терминалы, причалы в морском порту, выносные причальные устройства, внутриобъектовые трубопроводы 100 процентов объема нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время, необходимое на остановку прокачки по нормативно-технической документации и закрытие задвижек на поврежденном участке;
- подводные трубопроводы при разрыве - 25 процентов максимального объема прокачки за время между последовательным осмотром (мониторингом), установленное распорядительной или нормативно-технической документацией организации. Для трубопроводов, оборудованных дистанционными системами обнаружения утечек нефти и (или) нефтепродуктов, системами контроля режимов работы трубопроводов, - 100 процентов объема нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время срабатывания системы по

нормативно-технической документации и закрытия задвижек на поврежденном участке;

- склады нефти и (или) нефтепродуктов, склады горюче-смазочных материалов и другие емкости для нефти и (или) нефтепродуктов, входящие в состав технологических установок или используемые в качестве технологических аппаратов, - 100 процентов объема одной наибольшей емкости.

Планируемые к использованию суда не являются нефтеналивными и формально требования указанного выше постановления Правительства РФ на них не распространяется, однако для целей настоящего исследования может быть использован аналогичный подход: за максимальный объем разлива принимается максимальный объем двух смежных топливных баков судна с предположением, что их наполненность на момент разрушения составляет 100%.

На период проведения геологоразведочных работ планируется использовать типовые регистрационные суда (или аналогичные суда, удовлетворяющие техническим требованиям для выполнения работ):

- Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное;
- Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный;
- Суда-раскладчики типа «МБ» или аналогичные;
- Судно-пингеровщик тина «Норд» или аналогичное;
- НИС «Керн» или аналогичное;
- Судно «Газшельф» или аналогичное;
- НИС «Кимберлит» или аналогичное.

Технические характеристики используемых судов и установленного на нем оборудования подробно приведены в Томе 1 «Техническая часть».

Объемы топливных баков судов отражены в таблице 11.2-4.

Таблица 11.2-4. Емкость двух смежных топливных танков судов

Судно	Объем 2-х максимальных топливных танков
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	$37,6 + 40,1 = 77,7 \text{ м}^3$ (65,27 т)
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	$59,95 + 59,95 = 119,90 \text{ м}^3$ (100,72 т)
Суда-раскладчики типа «МБ» или аналогичные	158 м^3 (132,72 т)
Судно-пингеровщик тина «Норд» или аналогичное	$79 + 79 = 158 \text{ м}^3$ (132,72 т)
НИС «Керн» или аналогичное	$45,71 + 43,23 = 88,94 \text{ м}^3$ (76,5 т)
НИС «Кимберлит» или аналогичное	$35,65 \text{ м}^3 + 23,05 \text{ м}^3 = 58,7 \text{ м}^3$ (50,5 т)
Судно «Газшельф» или аналогичное	$47,04 \text{ м}^3 + 45,28 \text{ м}^3 = 92,32 \text{ м}^3$ (79,40 т)

Максимальный объем двух смежных топливных баков составляет 158 м^3 , масса топлива составит $132,72 \text{ т}$.

11.2.6. Результаты моделирования разливов нефтепродуктов

Результаты проведенного моделирования свободно распространяющегося максимального расчетного разлива подробно представлены в Приложении 9.

Для почти всех гидрометеорологических ситуаций при разливе по Сценарию №1 (вблизи берега) пятно нефтепродукта достигает береговую черту в течение от 5 до 14 ч, на расстоянии от 3 до 16 км от источника разлива. При этом на берег может быть вынесено $99\text{--}141 \text{ м}^3$ нефтепродукта и загрязнено от 1,3 до 3,4 км побережья.

Для всех рассмотренных гидрометеорологических ситуаций при разливе по Сценарию №2 (вдали от берега) пятно нефтепродуктов не достигает берега.

По результатам моделирования для ситуаций со слабым ветром пятно нефтепродукта объемом 158 м^3 в случаях отсутствия контакта с берегом в течение 3-х суток практически полностью исчезает с морской поверхности, образуя разрозненные пятна нефтепродукта радужного цвета с возможными переходами в тусклые светло-коричневые пятна, которые можно заметить только при отсутствии волнения. При этом площадь акватории, на которой распространится нефтепродукт составит $6,6\text{--}6,9 \text{ км}^2$, средняя толщина пленки составит менее 6 мкм. Количество испарившегося нефтепродукта составит $116\text{--}117 \text{ м}^3$, количество диспергированного нефтепродукта (от естественного волнового перемешивания) – $1,2 \text{ м}^3$.

Для ситуаций с умеренным ветром пятно нефтепродукта объемом 158 м^3 в случаях отсутствия контакта с берегом практически полностью исчезает с морской поверхности за 1 сутки. При этом площадь акватории, на которой распространится нефтепродукт составит $6,5\text{--}6,8 \text{ км}^2$, средняя толщина пленки составит менее 4 мкм. Количество испарившегося нефтепродукта составит $75\text{--}76 \text{ м}^3$, количество диспергированного нефтепродукта (от естественного волнового перемешивания) – $67\text{--}69 \text{ м}^3$.

11.3. Оценка потенциального воздействия на окружающую среду

11.3.1. Воздействие на атмосферный воздух

При аварийном разливе судового топлива происходит его испарение, что оказывает негативное воздействие на качество атмосферного воздуха.

Результаты моделирования полей приземных концентраций ЗВ представлены в Приложении 11.

Аварийный разлив судового топлива (без возгорания)

Расчет рассеивания в случае разлива нефтепродуктов без возгорания проведен для двух загрязняющих веществ: сероводород (код 333) и углеводороды предельные $\text{C}_{12}\text{--}\text{C}_{19}$ (код 2754).

Расчет выполнен в программном комплексе «Web-Призма» (версия 6.00) ЗАО «НПП «ЛОГУС». Данная версия программного комплекса разработана на основе Приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об

утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Расчет максимальных приземных концентраций произведен для кругового перебора направлений ветра с шагом 5000 м.

На основании выполненных расчетов, можно сделать вывод, что максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха в случае разлива нефтепродуктов без возгорания ожидается по углеводородам предельным $C_{12}-C_{19}$.

Максимальный радиус зоны с приземными концентрациями более $0,05 \cdot \text{ПДКм.р.}$ составит:

- по углеводородам предельным $C_{12}-C_{19}$ – 25 км.
- по сероводороду – 40 км.

При аварийной ситуации, связанной с разливом нефтепродуктов (без возгорания) превышение ПДКм.р. на территориях ООПТ и населенных пунктов не ожидается.

Аварийный разлив судового топлива (с возгоранием)

Расчет рассеивания в случае разлива нефтепродуктов с возгоранием проведен для 9 загрязняющих веществ: азота диоксид (301); азота оксид (304); гидроцианид (водород цианистый) (317); сажа (328); сера диоксид (330); сероводород (333); углерод оксид (337); формальдегид (1325); этановая кислота (уксусная кислота) (1555) и трех групп суммаций: 6035 (333+1325), 6043 (330+333), 6204 (301+330).

Расчет максимальных приземных концентраций произведен для кругового перебора направлений ветра с шагом 5000 м.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха в случае разлива нефтепродуктов с возгоранием ожидается по группе суммации (6035: 0333 + 1325) сероводород + формальдегид.

Максимальный радиус зоны с приземными концентрациями более $1 \cdot \text{ПДКм.р.}$ по группе суммации (6035) составит 25 км.

В случае возникновения аварийной ситуации, связанной с разливом и возгоранием нефтепродуктов, ожидается превышение концентраций загрязняющих веществ на территориях ближайших ООПТ и населенных пунктов ($4 \cdot \text{ПДКм.р.}$).

Учитывая проведение мероприятий по ликвидации аварийных разливов (применение бонов и реализация мер по защите от возгорания), воздействие на атмосферный воздух при возникновении пожара нефтепродуктов можно минимизировать.

Негативное воздействие на атмосферный воздух при возможной аварии (без возгорания и с возгоранием) оценивается как кратковременное по длительности, локальное по пространственному масштабу и умеренное по степени воздействия.

11.3.2. Воздействие на морскую среду

Воздействие на морские воды разлива нефтепродуктов обуславливается спецификой его поведения в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами нефтепродуктов, так и гидрометеорологическими условиями среды.

При попадании нефтепродуктов в водную среду поведение нефтяного пятна определяется следующими основными механизмами: начальное формирование слика под воздействием гравитационных сил, адвективный перенос, растекание, турбулентное перемешивание, испарение, эмульгирование, диспергирование, фотоокисление, растворение, биодеградация и оседание.

Все эти процессы являются по существу механизмами самоочистки моря от нефтепродуктов, которые приводят в конечном счете к исчезновению нефтяных пленок с поверхности моря.

На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефтепродуктов по поверхности моря, обусловленное ее положительной плавучестью. Растекание происходит по периферии пятна, при этом в центре пятна, как правило, сохраняется утолщенный слой (линза).

Наряду с процессом растекания, а также после его прекращения на форму пятна влияет турбулентный характер касательных напряжений на границах раздела нефть-вода и нефть-воздух. Деформация и перенос разлива определяется совместным действием ветра и течений, а в ледовый период, льдом в месте нахождения нефтяного пятна.

С начала разлива, происходит быстрое испарение летучих фракций нефтяных углеводородов. При этом меняется плотность и вязкость нефтепродуктов на поверхности акватории.

Один из наиболее важных процессов в плане загрязнения водной толщи нефтеуглеводородами - это диспергирование, то есть попадание нефтяных капель в водную толщу благодаря энергии волн на поверхности моря. Процессы диспергирования и перемешивания происходят одновременно в горизонтальном и вертикальном направлениях. Горизонтальное диспергирование всегда сочетается с адвективным переносом на поверхности моря и приводит к быстрому распределению нефтепродуктов на обширных акваториях. В зависимости от размера капелек, нефть может вернуться в нефтяную пленку на поверхности или оставаться в толще благодаря турбулентности, образуя, таким образом, внутримассовое загрязнение. Под действием волнового перемешивания и других турбулентных процессов происходит разрушение разлитой на поверхности моря нефтяной пленки, ее распределение в поверхностном слое воды (обычно до глубины 1-3 м первые часы после разлива и до глубины около 10 м при дальнейшем дрейфе пятна) и преобразование в мелкие нефтяные капли с нейтральной плавучестью. Диспергированная таким образом нефть остается в толще воды, разбавляется в ней до низких концентраций и за счет большой удельной поверхности мелких капель быстро разлагается в результате физико-химических и микробиологических процессов (Humphrey, 1987). Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется в основном динамической структурой поля течений и характеристиками

смешения. Таким образом, процесс диспергирования, в основном, обуславливается высотой волн в месте нахождения разлива, турбулентными характеристиками течений в поверхностном слое, распределением размеров капелек, вбиваемых в толщу (что в свою очередь, зависит от типа нефти и ее вязкости) (Lehr, 2001; Delvigne et al., 1986).

В случае наличия льда растекание нефтепродуктов замедляется и обуславливается характеристиками ледовых условий в районе разлива и местоположением нефтепродуктов относительно льда. Замедление обусловлено более высокой вязкостью нефти при низких температурах, возможным наличием шуги в воде, а также другими факторами при растекании нефтепродуктов подо льдом или на льду.

При растекании нефтепродуктов в воде между льдинами, процесс растекания ограничивается площадью поверхности воды, свободной от льдин. При растекании нефтепродуктов подо льдом основными факторами, влияющими на этот процесс, являются наличие неровностей нижней поверхности льда, образующих естественные резервуары, в которых собирается нефтяная пленка.

Нефтепродукты обладают адгезивными свойствами и легко взаимодействуют со взвешенными в морской воде частицами, а также с донными и береговыми отложениями. По мере того, как нефтепродукты, диспергированные в условиях активной динамики поверхностных вод, сорбируются на частицах минеральной взвеси, они выводятся из водной среды и осаждаются на дно. Подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества, особенно глинистых минералов.

При разливе на море незначительная доля углеводородов и других соединений сырой нефти (обычно менее 1% от объема разлива) может переходить в растворенное состояние. Это относится прежде всего к относительно токсичным низкомолекулярным углеводородам ароматической структуры, а также к полярным соединениям, которые возникают в результате окислительных превращений некоторых нефтяных фракций. Что касается алифатических углеводородов и большинства неуглеводородных соединений и веществ (асфальтены, смолы), то их растворимость обычно ничтожно мала (Патин, 2017).

Общая растворимость нефти существенно ниже 100 мг/л и обычно колеблется в пределах 3-30 мг/л (Oil in the sea..., 2003).

Согласно экспериментальным данным и результатам натурных измерений содержание нефтяных углеводородов в воде под пленочным загрязнением в верхних 10 м водной толщи редко превышает 1 мг/л. При этом разграничение растворенных, взвешенных и диспергированных форм углеводородов в морской воде весьма условно и не всегда возможно, поскольку четкой границы между ними не существует (Патин, 2017).

Общий характер потенциального максимального отрицательного воздействия на качество морской среды при наихудшей (но практически невероятной) аварийной ситуации с максимальным разливом топлива оценивается как региональный по масштабу, краткосрочный и будет иметь

умеренную степень нарушения. Воздействие будет обратимым, в течение нескольких суток качество водной среды восстановится до фонового уровня.

11.3.3. Воздействие на прибрежную зону и донные осадки

Экологически нежелательным воздействием при разливах нефтяных углеводородов является вынос нефтяного загрязнения в прибрежную зону. Это объясняется тем, что нефтяное загрязнение может оставаться на берегу или в береговой зоне на ограниченном пространстве значительное время (до нескольких лет), тогда как в открытом море, нефтяное загрязнение рассеивается на большом пространстве благодаря течениям и волнам до низких концентраций в течение от нескольких часов и дней до нескольких недель. Способность побережья к самоочищению от нефтяного загрязнения будет зависеть в первую очередь от топографии и изрезанности берегов, степени их защищенности от прямого действия прибойных волн, от литологических характеристик осадочного материала, а также от энергии волновых и приливных процессов. В большинстве известных эпизодов крупных нефтяных разливов самоочищение морских побережий от нефти происходило в промежутке до 3-х лет в условиях каменистых берегов и до 5 лет в условиях прибрежных маршей. Повышенная уязвимость экосистем к нефтяному загрязнению в арктических условиях связана с низкой скоростью разложения нефтяных разливов в условиях ледового покрова (Патин, 2008).

При прочих равных условиях тяжесть последствий нефтяных разливов сильно зависит от принадлежности берегов к одному из двух базовых типов: аккумулятивные (например, песчаные пляжи) и каменистые берега (например, скалистые берега). О возможных биологических воздействиях нефтяных разливов в условиях морского побережья можно судить по усредненным оценкам представленных в таблице 11.3-1. Эти оценки основаны на обобщении литературных данных, относятся в основном к средней и нижней литорали и прилегающей к ней мелководной (верхней) сублиторали глубиной до 10 м, где воздействие нефтяного загрязнения на организмы будет проявляться не только за счет ее аккумуляции в донных и береговых осадках, но и результате присутствия в прибрежных водах растворенной и диспергированной нефти (Патин, 2008).

Таблица 11.3-1. Характерные биологические эффекты и последствия нефтяных разливов в литоральной и прилегающей мелководной зоне

Тип берега	Способность к самоочищению	Минимальная концентрация нефтяного загрязнения		Возможные стрессовые эффекты
		Вода, мг/л	Грунт, мг/кг	
Открытые скалистые и каменистые берега	Высокая	0,1	10 ²	Поражение наиболее чувствительных видов в первые сутки контакта с нефтью. Сублетальные эффекты. Нарушения структуры местных сообществ. Время восстановления до 1 сезона
Аккумулятив-	Средняя	0,1–1,0	10 ² –10 ³	Элиминация ракообразных.

Тип берега	Способность к самоочищению	Минимальная концентрация нефтяного загрязнения		Возможные стрессовые эффекты
		Вода, мг/л	Грунт, мг/кг	
ные берега с песчаными пляжами				Снижение видового разнообразия и изменение структуры бентоса. Время восстановления до 2–3 сезона
Абразионные берега с пляжами из песка и гравия	Низкая	1–10	10^3 – 10^4	Ухудшение размножения и гибель наиболее уязвимых видов донных беспозвоночных. Устойчивое снижение видового разнообразия. Время восстановления до нескольких лет
Защищенные участки берега с пляжами галечно-валунного типа	Очень низкая	>10	$>10^4$	Массовая гибель бентосных организмов. Сильное снижение биомассы и видового разнообразия. Время восстановления до 10 лет

При быстром переносе и рассеянии нефтяного загрязнения в открытых водах осаждения углеводородов на дно практически не происходит (Патин, 2001). Как показывают многочисленные исследования, подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества.

Седиментация для легких видов нефтепродуктов (СТ и судовое маловязкое топливо) обычно не характерна или слабо выражена, чем для сырой нефти и вязких нефтепродуктов (Патин, 2008).

Одновременно с седиментацией в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение диспергированных углеводородов зоопланктонными организмами и осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Однако, такой вклад в общий баланс распределения углеводородов и их выведения из водной толщи считается незначительным (Oil in the Sea III..., 2003).

Светлые нефтепродукты не обладают вязким составом, поэтому при выходе на берег они быстро проникают в грунт или вымываются благодаря волновым и приливным процессам, оказывая токсическое воздействие в основном в первые часы после выноса на берег.

В случае выхода пятна на побережье воздействию могут быть подвержены внешние берега, которые в основном представлены аккумулятивными берегами с песчаными пляжами, обладающими средней способностью к самоочищению (таблица 11.3-1).

В случае аварийного разлива вдали от побережья вероятность достижения нефтепродукта береговой линии очень мала, т.к. пятно с легким

нефтепродуктом довольно быстро деградирует (выветривается) с морской поверхности.

В районе проведения работ преобладают следующие морфодинамические типы берегов (Карское море. Экологический атлас, 2016):

- термообразивные и термоденудационные берега, выработанные в рыхлых отложениях;
- аккумулятивные берега.

Гранулометрический состав донных осадков представлен преимущественно песками и алевритами. Согласно приведенной выше информации, нефтяное загрязнение на побережье может сохраняться от нескольких месяцев до года.

Воздействие на береговую зону можно оценить как локальное, кратковременное, значительное, и, в целом, как существенное по значимости.

11.3.4. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих

11.3.4.1. Воздействие на водные биоресурсы

Планктонные организмы относительно чувствительны к токсическим эффектам углеводородов, особенно к водорастворимым фракциям и небольшим каплям нефти. Лабораторные исследования описывают широкий спектр острых, хронических и сублетальных последствий для различных видов и жизненных этапов (Последствия разливов..., 2015).

Воздействие нефти на фитопланктон может меняться от стимулирующего эффекта (усиления роста и скорости деления клеток за счет присутствия в нефти ростовых веществ) до кратковременного ингибирования фотосинтеза и снижения продукции одноклеточных водорослей. Некоторые виды (например) диатомовые отличаются повышенной чувствительностью реагирования на нефть по сравнению с другими таксонами (например, сине-зелеными и жгутиковыми).

В зоопланктоне токсические эффекты (аномалии поведения, ухудшение питания, снижение скорости роста и др.) проявляются в первую очередь в фауне планктонных ракообразных (копеподы, амфиподы и др.) и личиночных (науплиальных) форм беспозвоночных. Здесь также отмечены некоторые видовые особенности реагирования зоопланктонных форм на нефть (Миронов, 1985; Патин, 1997; NAS, 2003; Ikavalko, 2005).

Известные результаты полевых наблюдений за состоянием планктонных организмов в реальных ситуациях нефтяных разливов свидетельствуют об отсутствии каких-либо долговременных негативных последствий для фито- и зоопланктона в зоне нефтяного загрязнения. Среди опубликованных работ нет ни одной, где были бы достоверно показаны необратимые (устойчивые) нарушения планктонной флоры и фауны открытых вод при всех (даже катастрофических) нефтяных разливах (Baker et al., 1990; Патин, 1997; АМАР, 1998; Ikavalko, 2005). Это объясняется, по меньшей мере, тремя причинами:

- концентрация разлитой нефти быстро (в течение часов и суток) снижается до безвредных (недействующих) уровней за счет ее испарения, диспергирования, разбавления и биodeградации (Патин, 2017);
- фито- и зоопланктон отличаются очень высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро (в течение часов и суток) восстанавливаются в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий;
- суточные и сезонные, а также пространственные флуктуации параметров состояния планктонных популяций и сообществ (численность, биомасса, видовой состав и др.) исключительно велики (в пределах нескольких порядков величин), что затрудняет выявление на этом динамичном фоне каких-либо дополнительных (внешних) воздействий и их эффектов.

Надо подчеркнуть, что подобные результаты и выводы относятся к пелагическим системам открытых вод. При разливах в прибрежных мелководных акваториях с ограниченным водообменом (защищенные заливы и бухты, заболоченные береговые низины, засоленные марши, мангровые заросли) в принципе возможны заметные перестройки планктонных сообществ. Однако и в этих случаях надежная идентификация и количественная оценка эффектов связаны с серьезными затруднениями и большими ошибками из-за высокой природной изменчивости прибрежных сообществ и экосистем (Anderson, 1985; Baker et al., 1990; GESAMP, 1993).

Ихтиофауна

Негативные последствия нефтяного загрязнения более вероятны для придонных видов и молоди рыб в прибрежной мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Тяжесть последствий должна резко возрастать, если, разлив совпадает по времени и месту с ситуациями массового и локализованного на мелководье нереста рыб. Немногие известные случаи такого рода наблюдались после нескольких крупных разливов в 1970-е и 1980-е годы в прибрежных (литоральных) водах северной Атлантики (Baker et al., 1990; IPIECA, 2003; NAS, 2003). Воздействие нефти на рыб в таких случаях проявлялось в основном в форме сублетальных нарушений за счет ухудшения питания, замедления роста, появления морфологических аномалий, болезней (например, некроз жаберного эпителия и плавников) и других проявлений стрессовых эффектов, причем чаще всего такие симптомы наблюдались на ранних стадиях развития рыб.

Один из немногих случаев гибели придонных рыб во время нефтяных разливов зарегистрирован в 1978 г. у берегов Бретани (Франция), где в условиях катастрофического нефтяного загрязнения (221000 т) литоральной зоны после аварии танкера «Amoco Cadiz» была отмечена гибель сеголеток камбалы (*Pleuronectes platessa*) и морского языка (*Solea vulgaris*), а также большое число губановых (*Labridae*) и песчанковых (*Ammodytidae*)

(Последствия разливов..., 2015). Однако дальнейшие наблюдения не показали снижения уловов этих рыб (IPIECA, 2003).

Как известно рыбы на ранних стадиях жизни (икра, личинки, молодь) более чувствительны к любым стрессовым факторам (в том числе к воздействию нефти), чем взрослые особи, и потому часть рыб на этих стадиях может погибнуть при повышенных концентрациях токсичных компонентов нефти после разлива. В качестве последнего примера можно привести западно-атлантического голубого тунца (*Thunnus thynnus*) в Мексиканском заливе. Известно, что они нерестятся в области, частично совмещенной с участком моря, где произошел выброс на скважине «Macondo» в 2010 году, и откладывают икру, которая плавает на поверхности. Лабораторные исследования в Австралии показали, что углеводороды могут влиять на развитие зародышей южного голубого тунца, и была предпринята попытка определения вероятного механизма такого воздействия. Тем не менее, опубликованные результаты полевых исследований атлантического голубого тунца в Мексиканском заливе не представили никаких доказательств воздействия разлива (Последствия разливов..., 2015). Как показывают результаты расчетов и прямых наблюдений (Baker et al., 1990; Neff, 1993; Wiens et al., 1999; Патин, 2001), такого рода потери носят локальный характер и их невозможно различить на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Интерес также случай с тихоокеанской сельдью на Аляске в 1989 году после разлива с танкера «Exxon Valdez», уверивший некоторых людей, что нефтяные разливы могут оказывать серьезное воздействие на рыболовство. Тихоокеанская сельдь откладывает икру в водорослях мелководных прибрежных районов, и некоторые из этих участков подверглись воздействию нефти при разливе с танкера «Exxon Valdez». Четыре года спустя, когда выводок года происшествия должен был прибавиться к взрослым особям, популяция сельди снизилась и многие приняли это за очевидные последствия разлива. Многие годы последующих исследований однозначно показали, что причиной сокращения популяции были болезни и плохое питание сельди, и почти наверняка нефтяные разливы не оказали существенного влияния (Последствия разливов., 2015).

Стоит учесть, что площадь нефтяного пятна на поверхности моря даже после катастрофического разлива составляет ничтожную долю от площади ареалов рыб и ихтиопланктона. Известно также, что большинство массовых видов морских рыб отличается высокой плодовитостью (до нескольких миллионов икринок от одной особи) и очень высокой природной смертностью икры, личинок и молоди. Такая смертность может достигать более 99% на эмбриональных и постэмбриональных стадиях развития (Патин, 2017). Так высокая концентрация нефти в воде после разлива «Braer» в 1993 году привела к полной потере территориальной прибрежной рыбы (морской налим и бельдюга) вблизи разлива, однако через год началась повторная колонизация (Последствия разливов., 2015).

Лабораторные исследования не могут точно имитировать концентрации нефти и длительность воздействия при реальных условиях, и лишь

некоторые из упомянутых здесь последствий наблюдаются после реальных разливов. Биохимические (в виде биомаркеров) доказательства воздействия нефти наблюдались у многих видов после многочисленных разливов, но доказательства значительного ущерба плавниковым в основном ограничивались гистопатологиями (повреждение тканей) камбалы и других бентических видов, которые хронически подвергались воздействию стойких нефтяных остатков.

Например, исследования карпозубых в солончаках, покрытых нефтью после разлива «Mascondo» в 2010 году, продемонстрировали некоторые доказательства воздействия нефти на морфологию тканей, однако другие исследования не выявили различия в составе видов, изобилии или размере рыб в загрязненных и чистых солончаках Луизианы по истечении двух-трех лет после разлива (Последствия разливов..., 2015).

Таким образом, ни прогностические оценки, ни прямые наблюдения не дают оснований ожидать какие-либо существенные популяционные нарушения в фауне рыб в результате нефтяных разливов в море. Во всяком случае, это бесспорно относится к ситуациям разливов пелагического типа (Патин, 2017).

С точки зрения рыболовства одной из основных проблем нефтяных разливов является потенциал загрязнения, когда углеводороды, впитанные тканями рыбы или моллюсков, могут чувствоваться на вкус или запах. Порча происходит даже при очень низких уровнях углеводородов в тканях. Это создает весьма неприятный вкус, из-за которого рыба становится несъедобной и тем самым непригодной для рынка. Это может привести к экономическим потерям рыбного промысла, но не влияет на популяцию или экологические функции. У рыб углеводороды обычно метаболизируются в течение нескольких дней или недель и рыба опять становится чистой. Лишь для жирной рыбы, такой как лосось, обычно требуется больше времени для восстановления (Последствия разливов., 2015).

Бентос

Быстрый перенос и рассеивание нефтяного пятна на морской поверхности в открытых водах, на больших глубинах и вдали от берегов обычно исключает транспорт нефти на дно. При этом все процессы рассеяния и «выветривания» нефти развиваются на границе раздела моря с атмосферой и в верхней толще пелагиали. В таких ситуациях число пелагического разлива бентос обычно остается вне сферы воздействия нефти. Некоторые авторы полагают, что на глубинах более 10 м донные организмы практически не подвергаются риску поражения от нефтяных пленок на поверхности моря (Boyd et al., 2001). Например, во время войны в Персидском заливе в 1991 году разлив нефти на севере залива переместился в воды Саудовской Аравии и прошел непосредственно над поверхностными коралловыми рифами, не причинив заметного вреда улове (Последствия разливов., 2015).

В целом, масштаб воздействия возможных разливов нефтепродуктов при проведении запланированных работ на водную биоту можно охарактеризовать как локальный, кратковременный, умеренный, с обратимыми экологическими эффектами.

11.3.4.2. Воздействие на морских млекопитающих

Как и для птиц, угроза нефтяных разливов для морских млекопитающих возникает прежде всего в результате их соприкосновения с сырой или пленочной нефтью. При этом наиболее высокая опасность поражения угрожает морским зверям с густым меховым покровом, который предохраняет их кожу от соприкосновения с водой и обеспечивает им надежную термоизоляцию (каланы и полярные медведи) (Патин, 2017).

Киты, дельфины и другие представители китообразных практически лишены волосяного покрова, и поэтому нефть почти не прилипает к ним (Патин, 2008, 2017). Вместе с тем, имеются данные о заметном снижении способности усатых китов отфильтровывать планктон в тех случаях, когда пластины китового уса покрыты сырой нефтью (Geraci, St. Aubin, 1990).

Ластоногие покрыты жестким и коротким мехом, к которому нефть плохо прилипает. Экспериментальным путем установлено, что загрязненный нефтью мех морских котиков очищается после 24 ч пребывания животного в чистой воде. Отмечено также, что группа детенышей сивучей, сильно загрязненных нефтью (более 75% покрытия), спустя месяц были обнаружены живыми (Baker et al., 1990).

Находясь поблизости от источника разлива, китообразные могут вдыхать пары углеводородов, если нефть свежая и концентрация летучих углеводородов временно высока. Также возможен контакт нефти с глазами животного. Однако вероятность получения китообразными достаточной токсической дозы по этим причинам очень низка (Последствия разливов..., 2015).

Все ластоногие проводят определенное время на берегу, часто собираясь на устоявшихся лежбищах, где они будут более уязвимы перед нефтью, выходящей на берег. Сильное загрязнение вязкой нефтью может поразить любую особь, которой не повезло оказаться в определенном месте (Последствия разливов., 2015).

Наиболее частым сублетальным воздействием нефти на ластоногих выражается в воздействии свежих углеводородов, находящихся на поверхности воды, на чувствительные участки кожи (слизистые оболочки). После ряда разливов были обнаружены животные с воспаленными или слезящимися глазами и носами, хотя природная распространенность респираторных заболеваний может усложнить толкование (Последствия разливов., 2015). Теоретические оценки и экспериментальные данные показывают невысокий риск этой угрозы (NAS, 2003).

Долговременные (сублетальные) эффекты после нефтяных разливов могут быть результатом поглощения морскими млекопитающими кормовых ресурсов, загрязненных нефтью. На возможность таких эффектов указывают факты обнаружения во внутренних органах животных, которые находились в зоне нефтяного стресса, ферментов, ответственных за детоксикацию и выведение из организма устойчивых углеводородов, в основном ПАУ (Monson et al., 2000). После прекращения поступления нефти внутрь организма какие-либо устойчивые признаки хронической патологии в млекопитающих не были обнаружены (Патин, 2017).

Одним из способов ослабления вредных эффектов действия нефти на морских млекопитающих является возможное избегание ими нефтяных пленок на поверхности моря. Литературные данные по этому вопросу противоречивы (Baker et al., 1990). В ряде работ приводятся сведения о способности некоторых видов китообразных (особенно дельфинов) обнаруживать нефть в морской среде и уклоняться от контакта с нефтяными пленками. Другие работы этого не подтверждают и приводят данные об отсутствии поведенческих реакций морских млекопитающих при соприкосновении с нефтью на поверхности моря (Патин, 2017).

Достоверно доказанных эпизодов массовой гибели морских млекопитающих в результате нефтяных разливов относительно немного, а бытующие в общественном сознании представления о катастрофичности таких событий в данном случае явно преувеличены (NAS, 2003). Нет ни одного надежного свидетельства гибели хотя бы одного крупного кита во время нефтяных разливов, зато известны многие случаи, когда отнесение смертности тюленей и других млекопитающих к последствиям таких разливов вызывало серьезные сомнения (Kingston, 1999; Wiens et al., 1999).

Одним из известных примеров сильного поражения морских млекопитающих является детально исследованный факт гибели около 3000 каланов у берегов Аляски после крушения танкера «Exxon Valdez». Эта потеря составила около 30% от численности местной популяции каланов (Wiens et al., 1999). Известны также случаи гибели тюленей в аналогичных ситуациях, однако количество пораженных особей обычно не превышало нескольких десятков. Единственным известным исключением является эпизод гибели около 2000 детенышей тюленей, которые были загрязнены нефтью на побережье Уругвая после аварии в 1997 г. судна «San Jorge» (Kingston, 1999). Высокая смертность в этом случае явилась результатом комбинации двух обстоятельств - неспособности самок распознать запах своих детенышей (из-за маскирующего эффекта запаха нефти) и перегрева новорожденных тюленей в результате снижения отражающей способности их светлого наружного покрова, загрязнённого нефтью (Патин, 2017).

Нарушение популяционных характеристик морских млекопитающих в результате нефтяных разливов, то в большинстве известных публикаций отмечается малая вероятность таких эффектов. Во всяком случае, их обнаружение на фоне сильной природной изменчивости состояния популяций чрезвычайно затруднено, а в большинстве случаев невозможно (Патин, 2017).

11.3.4.3. Воздействие на орнитофауну

Основное влияние на птиц от нефти связано с прямым физическим контактом нефтяной массы и нефтяных пленок с телом птицы, а также при заглатывании нефтяной массы при попытке очистить оперение. Также косвенно на птиц влияет поражение их кормовых объектов от нефти, что выливается или в уменьшении доступных птицам пищевых ресурсов, или в снижении их качеств, связанных с накоплением продуктов нефти в телах кормовых объектов.

При прямом контакте тела птицы с нефтью нарушаются изоляционные функции оперения. Снижение изоляционной функции может вести как к переохлаждению при низких температурах среды, так и к утрате плавучести или способности к полету, все это в комплексе или по отдельности способно послужить причиной гибели птиц. Минимальная толщина нефтяной пленки, при котором происходит поражение водоплавающих птиц, составляет около 25 мкм (Coops et al., 2004; French-McCay et al., 2004). Очевидно, что в реальных ситуациях этот порог может сильно варьировать в зависимости от типа нефти, формы ее нахождения в среде, вида птиц, времени года, состояния поверхности моря и множества других факторов. Особую роль при этом играют климатические факторы. При прочих равных условиях, чем ниже температура воды и воздуха, тем выше риск летальных исходов. Например, в условиях Арктики даже небольшое нефтяное пятно размером несколько квадратных метров может быть губительным для ныряющих птиц (Патин, 2008). Выделяют 4 степени загрязнения птиц нефтью (таблица 11.3-2) (Люди, нефть, птицы, 2014).

Таблица 11.3-2. Краткая характеристика степени загрязнения птиц нефтью

Степень загрязнения	Площадь загрязнения	Воздействие	Перспективы самостоятельного очищения	Перспективы выживания
1	Полное покрытие толстым слоем	Утрата способности двигаться, удушье	Невозможно	Отсутствуют
2	Загрязнено от 10 до 99% оперения	Частичная утрата способности двигаться, потеря изоляционных свойств перьевого покрова, переохлаждение, истощение	Невозможно	Отсутствуют
3	Небольшие пятна загрязнения, покрывающие не более 10% перьевого покрова	Потеря изоляционных свойств перьевого покрова, переохлаждение, истощение	Иногда бывает успешным	Возможны
4	Почти невидимая тонкая пленка нефти на поверхности перьевого покрова	Отсутствие нарушения структуры перьевого покрова	Возможно	Позитивные

Степень 1. Птицы практически утрачивают способность передвигаться. Их дыхание затруднено. Они не могут держаться на воде из-за налипшей на них

нефти, не могут поднять голову над поверхностью воды или нефти. Независимо от упитанности, птицы при такой степени загрязнения очень быстро погибают. Если будет принято решение попытаться спасти таких птиц, следует действовать очень быстро и решительно. Некоторые, но очень небольшие, шансы на спасение имеются, если исходно птица была в хорошем физическом состоянии и не успела ослабеть.

Степень 2. Птицы сильно загрязнены нефтью. Свойства оперения нарушены на большей части его поверхности. В отличие от 1 степени, птица может двигаться и плавать. Вязкая и липкая нефть затрудняет работу крыльев, и птица активно пытается очиститься.

Однако птицы с этой степенью загрязнения не способны очиститься самостоятельно. Они страдают от переохлаждения и быстро гибнут. Птицы, как правило, ослаблены и истощены, часто страдают от пневмонии и других болезней. Пытаясь спасти таких птиц, следует действовать также очень быстро. Для этой степени загрязнения важными становятся как само нефтяное загрязнение, так и истощение и связанные со всем этим болезни.

Степень 3. Птицы незначительно загрязнены нефтью. Свойства перьевого покрова нарушены только частично. Выживание птиц в этом случае будет зависеть от многих факторов: времени года, вида птицы, ее способности выжить на берегу, найти убежище, обеспечить себя питанием, спрятаться или защититься от хищников. При такой степени загрязнения хорошо ныряющие виды - поганки, морские утки, гагары - обычно успешно выживают. Птицы, меньше связанные с водной поверхностью, такие как чайки и крачки, стараются избегать контактов с водой. Птицы, большую часть времени проводящие в воде, при 3-й степени загрязнения выходят на берег сильно истощенными и ослабленными. Обычно они страдают от пневмонии и паразитов. К моменту, когда их, еще живых, обнаруживают на берегу, нефтяное загрязнение является только частью их проблем, причем уже не самой главной. Основным негативным фактором становятся истощение и болезни.

Степень 4. Птицы на вид не отличаются от чистых. Тонкие радужные пленки нефтепродуктов при определенном освещении видны на белых участках перьев. Изоляционные свойства нарушаются только на кончиках перьев. Считается, что птицы с этой степенью загрязнения способны очиститься от нефтяного загрязнения самостоятельно и имеют хорошие перспективы на выживание (Люди, нефть, птицы, 2014).

Поражение птиц в зоне нефтяного разлива происходит также в результате токсического действия нефти, которая может попасть внутрь организма, когда птицы едят загрязненную пищу или чистят покрытое нефтью оперение. При этом возможен широкий набор физиолого-биохимических, гистологических, морфологических и других проявлений патологии в органах и тканях пораженных птиц, включая снижение иммунитета и способности к воспроизводству. Установлено, в частности, что в результате нефтяной интоксикации нарушаются сроки кладки яиц, уменьшается их количество, происходит истончение скорлупы, замедляется рост птенцов, ухудшается осморегуляция, появляется анемия и ряд других патологических симптомов как у взрослых птиц, так и у птенцов (Патин, 2017).

Сублетальные реакции такого рода в сочетании с прямой гибелью птиц во время нефтяных разливов могут приводить к ухудшению состояния популяции морской орнитофауны и снижению их численности. Аналогичные последствия могут быть также результатом нефтяного загрязнения литоральных осадков и деградации кормовой базы прибрежных птиц. Известны и описаны сотни эпизодов массовой гибели морских птиц после нефтяных разливов в прибрежной зоне практически всех морских регионов (Патин, 2017).

Тяжесть последствий нефтяного загрязнения для разных видов сильно варьирует в зависимости от стадии их жизненного цикла, местообитания, путей миграции, типов питания, размножения и других особенностей биологии и экологии вида. Ведущую роль играют 2 фактора - социальное поведение (образование стай на морской поверхности) и репродуктивный потенциал и численность. Социальное поведение определяет вероятность (риск) быстрого поражения большого количества особей в плотных скоплениях на акватории, покрытой нефтяной пленкой. Репродуктивный потенциал и численность обуславливают способность популяции к восстановлению численности после нефтяного стресса (Патин, 2017).

Известны упрощенные системы группировки птиц по степени уязвимости к действию нефти (Baker et al., 1990; NAS, 2003). Наиболее уязвимыми являются представители чистиковых (Alcidae), ввиду их образа жизни и биологии - их рацион составляет рыба, поэтому и основную часть времени они проводят на поверхности моря образуя плотные и устойчивые стайные скопления. Также повышенная уязвимость характерна для северных олушей (*Morus bassanus*), обыкновенных гаг (*Somateria molissima*) и для других морских нырковых уток, образующих плотные скопления в прибрежных водах умеренных и арктических широт (Патин, 2017).

Важным обстоятельством является не количество погибших особей, а численность и структура той части популяции, которая уцелела после стресса. Ввиду наличия обычного «избыточного» воспроизводства потомства популяции, как правило, удается компенсировать очень высокую природную смертность, что также помогает и в случае техногенных жертв (Патин, 2017). В самом общем виде можно утверждать, что наиболее тяжело будет происходить восстановление у малочисленных и долгоживущих видов с низкой скоростью воспроизводства.

В порядке сопоставления нужно отметить, что смертность морских птиц в силу естественных причин в Мировом океане оценивается миллионами особей ежегодно (Baker et al., 1990).

Учитывая крайне низкую вероятность возникновения аварийной ситуации с разливом нефтепродуктов и все предусмотренные для предотвращения такой ситуации мероприятия, воздействие на птиц будет незначительным.

11.3.5. Особо охраняемые природные территории

Непосредственно на акватории в районе проведения работ ООПТ федерального, регионального и местного значения отсутствуют (подробнее см. п. 6.6).

Ближайшие ООПТ к участку работ:

- Заказник «Ямальский» - кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет 54 км;
- Заказник «Нижне-Обский» - кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет 70 км.

По результатам проведенной количественной оценки пятно разлива судового топлива не достигнет побережий ближайших ООПТ.

Воздействие на атмосферный воздух в районе ООПТ (подробнее см. п. 11.3.1) не прогнозируется.

В случае аварийной ситуации в районе работ воздействие на ООПТ не ожидается.

11.3.6. Воздействие на социально-экономические условия

Воздействие на рыбный промысел

Рыболовство представляет собой важную отрасли хозяйства, которая может серьезно и разным образом страдать от разливов нефти. Характер и степень воздействия на добычу рыбных ресурсов зависят от характеристик разлитых нефтепродуктов, обстоятельств аварийной ситуации и типа рыболовного промысла или другой деятельности, затронутой разливом. В некоторых случаях эффективные меры защиты и очистки могут предотвратить или снизить ущерб.

Рыбная продукция может подвергнуться физическому загрязнению или заражению с приобретением неприятного нефтяного вкуса. Используемое для лова оборудование может быть загрязнено нефтью, что приводит к загрязнению улова и к приостановлению работ до тех пор, пока это оборудование не будет очищено или заменено.

Взрослые особи свободноплавающей рыбы, обитающие в открытом море, редко претерпевают долговременный урон от разливов нефтепродуктов. Это связано с тем, что концентрация нефтепродуктов в водной толще быстро снижается после разлива, лишь изредка достигая уровня, способного вызывать смертность или приносить значительный вред. К тому же благодаря предпринимаемым мерам по ликвидации разлива, обычно распространение нефтепродуктов ограничивается участком вблизи источника разлива.

Краткосрочные воздействия разливов нефти на промышленное рыболовство могут проявляться в закрытии отдельных загрязненных нефтью районов для рыбного промысла и в загрязнении нефтью рыболовецких судов и снастей.

Воздействие на места традиционного природопользования

На основании данных администрации муниципального округа Ямальский район (Приложение 3) в районе работ, предусматриваемых программой, отсутствуют места традиционного проживания и традиционной деятельности коренных малочисленных народов Севера. Вместе с тем, в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.05.2009 № 631 - р Ямальский район

входят в перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера.

В соответствии с вышеуказанным Распоряжением вся территория Ямальского района относится к месту традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов.

Ряд родовых общин коренных малочисленных народов Севера (КМНС) в Ямальском районе являются пользователями рыбопромысловых участков, предназначенных для промышленного и прибрежного рыболовства.

Определенный ущерб традиционному рыболовству может быть нанесен в случае загрязнения нефтью акватории, прилегающей к побережью. На некоторое время рыболовный промысел может быть приостановлен.

Воздействие разливов нефти на лов рыбы представителями коренных малочисленных народов будет минимизировано путем:

- оповещения представителей коренных малочисленных народов о возможных районах загрязнения;
- организацией работ по своевременной локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов.

Учитывая малочисленность населения, проживающего на побережье в районе Южно-Обского лицензионного участка, а также планируемые меры по предотвращению и ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов, последствия аварийной ситуации не окажут сколь либо заметного влияния на здоровье местного населения.

11.3.7. Воздействия при обращении с отходами

При возникновении аварийных ситуаций, а также при работах по её ликвидации (силами и средствами постоянной готовности функциональной подсистемы – ФГБУ «Морспасслужба») возможно появление дополнительных (кроме планируемых в штатном режиме работ) видов отходов. При проведении работ по ликвидации разливов нефтепродуктов образуются опасные отходы, их объем будет зависеть от объема разлива и методологии проведения ликвидационных работ. Перечень отходов будет уточняться в каждом конкретном случае непосредственно при возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливами нефтепродуктов, и выполнении операций по её ликвидации.

В общем случае, при аварии на море сопровождающейся разливом нефтепродуктов основное количество отходов составят: воды, загрязненные нефтепродуктами (морская вода), препараты/материалы (сорбенты и др.), применяемые для ликвидации разлива нефтепродуктов, и грунт, т.к. они непосредственно будут загрязнены нефтепродуктами (таблица 11.3-3).

Таблица 11.3-3. Перечень специфических отходов, образующихся при разливах нефтепродуктов

Вид отходообразующей деятельности	Источник образования отходов	Наименование отхода	Код по ФККО
Ликвидация разлива (акватория)	Сбор разлива нефти	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3
	Сбор разлива нефти	Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3
	Сбор разлива нефти	Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 13 51 3
	Растваривание сорбента	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5
	Загрязненная спецодежда, подлежащая вторичному использованию	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3
	Загрязненная рабочая обувь, подлежащая вторичному использованию	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4
	Загрязненные перчатки, подлежащие вторичному использованию	Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4
	СИЗ, подлежащие вторичному использованию	Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4
Ликвидация разлива (берег)	Сбор грунта, загрязненного нефтепродуктами	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3
Эксплуатация технических средств и персонала при ликвидации разлива	Обслуживание оборудования судов	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3
		Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3
		Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3

Вид отходообразующей деятельности	Источник образования отходов	Наименование отхода	Код по ФККО
		Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3
		Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4
		Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3
	Мусор от проведения различных производственных работ, распаковки материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на судах	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4
	Мусор от различных производственных работ, распаковки материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на берегу	Мусор от офисных помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4
	Уборка камбуза, распаковки материалов, продуктов (суда)	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4
	Приготовление пищи (суда, берег)	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5

Ориентировочный расчет количества нефтезагрязненных отходов, для наихудшей ситуации с разливами нефтепродуктов с учетом варианта ликвидации разлива на акватории с использованием сорбентов, представлен ниже.

Ориентировочный расчет количества нефтезагрязненных отходов можно провести в соответствии с методическими рекомендациями (Ликвидация разливов..., 2009).

Общее прогнозируемое количество жидких нефтяных отходов определяют по формуле:

$$V_{ож} = V_0 \times k_{эм} \times K_{мех}, \text{ т}$$

где

V_0 – начальный объем разлива, т (132,72 т);

кмех – коэффициент механического сбора (0,9);

кэм – коэффициент эмульсификации (для ДТ – 1).

Общее прогнозируемое количество жидких нефтяных отходов составит:

$$V_{ож} = 132,72 \times 0,9 \times 1 = 119,45 \text{ т.}$$

Общее прогнозируемое количество твердых нефтяных отходов (отходов сорбентов) определяют по формуле:

$$V_{от} = V_{нб} / \gamma, \text{ т}$$

где:

$V_{нб}$ – прогнозируемое количество топлива (132,72 т);

γ – сорбционная способность сорбентов, т/т (10 т/т - для торфосорбента)

$$V_{от} = 132,72/10 = 13,27 \text{ т}$$

Общее прогнозируемое количество загрязненного грунта определяют по формуле:

$$V_{зг} = V_{нп} / \gamma$$

где $V_{зг}$ – объем загрязненного грунта;

$V_{нп}$ – количество нефтепродукта на берегу (впитавшегося в грунт), 158 м³

γ - нефтеемкость грунта.

Нефтеемкость грунта составляет 0,76 – 1,59 (Ликвидация разливов..., 2009). Это означает, что 1 м³ грунта впитывает 0,76 – 1,59 м³ нефтепродукта (принимается меньшее значение, как наиболее неблагоприятное).

$V_{зг} = 158/0,76 = 207,89 \text{ м}^3$ или 311,84 т (плотность грунта принимается 1,5 т/м³ (Найденов, 1971)).

Таблица 11.3-4. Ориентировочный расчет количества нефтезагрязненных отходов

Процесс, приводящий к образованию отхода	Код ФККО	Вид отхода по ФККО	Прогнозируемое кол-во отхода, т
Ликвидация разлива (акватория)	4 06 350 01 31 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	119,45
Ликвидация разлива (акватория)	9 31 216 11 29 3	Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	13,27
Ликвидация разлива (берег)	9 31 100 01 39 3	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	311,84

Более детальный расчет образования отходов от работ ЛРН не представляется возможным, так как перечень и объемы образуемых отходов будет зависеть от привлекаемых к ликвидационным работам ресурсов.

Методы по обращению с отходами включают следующее: сбор, накопление, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, размещение отходов.

Специализированные суда ФГБУ «Морспасслужба», которые будут привлекаться для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов, будут обеспечены всем необходимым оборудованием для ликвидации разлива нефтепродуктов, будут иметь достаточные емкости для накопления всего объема образующихся отходов.

Все отходы, образующиеся в результате ликвидации аварийных ситуаций, будут накапливаться на специализированных судах ФГБУ «Морспасслужба» и, при заходе в порт, будут передаваться специализированным организациям, имеющих лицензии на сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов I-IV классов опасности.

11.4. Выводы

Наибольшую опасность для окружающей среды представляют собой аварии, связанные с разливами нефтепродуктов.

В случае нанесения вреда окружающей среде в результате ее загрязнения будет произведена оценка размера ущерба и возмещение его в полном объеме в соответствии с действующим законодательством.

В целом, риск аварийных ситуаций для планируемых работ оценивается как допустимый с обязательным выполнением мероприятий по снижению риска возникновения аварийных ситуаций, а также мероприятий по их предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

Мероприятия по предупреждению аварийной ситуации направлены на соблюдение, требований МАРПОЛ 73/78, правил и техники безопасности эксплуатации судов и оборудования в период проведения работ.

Основные мероприятия при возникновении аварийной ситуации, направлены на обеспечение безопасности персонала и судна, устранение причины аварийной ситуации, уведомление уполномоченных государственных органов для последующих действий по ликвидации разлива.

12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

12.1. Организация охраны окружающей среды

Система управления охраной окружающей среды (ООС) организована в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, корпоративных стандартов компании ПАО «Газпром» и международных стандартов ISO 14000 (ISO 14001:2004, ISO 14004:2004).

Международные стандарты ISO требуют соблюдения экологической безопасности не только в самой компании, но и в подрядных организациях, привлекаемых для выполнения работ.

Экологическая политика ОАО «Газпром» основана на Конституции Российской Федерации, федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, международных нормативно-правовых документах в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Экологическая политика является документом, выражающим официальную позицию ОАО «Газпром» в отношении роли компании и ее обязательств в сохранении благоприятной окружающей среды в регионах присутствия компании.

Компания принимает на себя следующие обязательства, которые она будет выполнять и требовать их выполнения от своих партнеров, подрядчиков и контрагентов:

- 1) Гарантировать соблюдение экологических норм и требований, установленных законодательством Российской Федерации, международными правовыми актами в области охраны окружающей среды и законодательством стран присутствия.
- 2) Обеспечивать снижение негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, принимать все возможные меры по сохранению климата, биоразнообразия и компенсации возможного ущерба окружающей среде.
- 3) Осуществлять предупреждающие действия по недопущению негативного воздействия на окружающую среду, что означает приоритет превентивных мер по предотвращению негативного воздействия перед мерами по ликвидации последствий такого воздействия.
- 4) Гарантировать соблюдение норм и требований по обеспечению экологической безопасности при освоении месторождений углеводородного сырья на континентальном шельфе и в Арктической зоне Российской Федерации.
- 5) Повышать энергоэффективность производственных процессов, принимать меры по сокращению выбросов парниковых газов.
- 6) Предусматривать на всех стадиях реализации инвестиционных проектов минимизацию рисков негативного воздействия на окружающую среду, в том числе на природные объекты с повышенной

уязвимостью и объекты, защита и сохранение которых имеет особое значение.

7) Учитывать интересы и права коренных малочисленных народов на ведение традиционного образа жизни и сохранение исконной среды обитания.

8) Обеспечивать вовлечение работников Компании в деятельность по уменьшению экологических рисков, постоянному улучшению системы экологического менеджмента, показателей в области охраны окружающей среды.

9) Повышать компетентность и осознанность роли работников Компании в решении вопросов, связанных с охраной окружающей среды.

10) Обеспечивать широкую доступность экологической информации, связанной с деятельностью Компании в области охраны окружающей среды и с принимаемыми в этой области решениями.

Безопасность планируемых работ обеспечена обширным многолетним опытом деятельности и природоохранными принципами ПАО «Газпром». Будут обеспечены высокий уровень подготовки персонала и оборудования, а также осуществление природоохранных мероприятий, сопровождающих геологоразведочные работы. Опыт и профессионализм компаний-участников работ, подтверждаются лицензиями, сертификатами и другими документами.

12.2. Стратегия уменьшения воздействия на окружающую среду

Стратегия природоохранной деятельности основывается на следующих принципах:

- развитие деятельности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- минимизация ущерба окружающей среде;
- ресурсосбережение (рациональное и экономное расходование природных, материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов);
- сохранение биологических ресурсов, чистоты воздуха, водных и других природных объектов;
- внедрение малоотходных технологий;
- выполнение работ в кратчайшие сроки;
- ведение учетной документации по регулярному отслеживанию и количественному измерению характеристик работ и деятельности, которые могут оказывать воздействие на окружающую среду.

Соответствие природоохранному законодательству, приоритетность вопросов безопасности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду являются ключевыми принципами в процессе подготовки и реализации Программы геологоразведочных работ.

12.3. Мероприятия по охране окружающей среды

12.3.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха, направленными на минимизацию воздействия на атмосферный воздух при проведении работ являются:

- применение исправных судов, оборудования, топливной аппаратуры, обеспечение их качественной регулировки, технического обслуживания и контроля;
- использование сорта горючего (судовое топливо) для работы морского транспорта, удовлетворяющее требованиям соответствующих ГОСТов;
- осуществление деятельности с соблюдением положений стандартов компании и требований нормативных документов в области охраны окружающей среды;
- проведение контроля расхода топлива в соответствии с Программой производственного контроля;
- хранение топлива в закрытых емкостях, оборудованных клапанами и воздушниками.

12.3.2. Мероприятия по охране водной среды

Природоохранные мероприятия на судах регламентируются требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), Полярного кодекса и действующего законодательства Российской Федерации. Использование современного оборудования и применение организационных мероприятий приводит к снижению и/или исключению негативного воздействия на водную среду.

Основными мерами, направленными на минимизацию воздействия на водную среду при проведении работ по Программе, являются следующие:

- выполнение геологоразведочных работ с использованием судов, имеющих действующие международные сертификаты по предотвращению загрязнения моря нефтью и сточными водами (IOPP, ISPP);
- выполнение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания при проведении геологоразведочных работ;
- строгое выполнение требований российского и международного законодательства, в частности требований МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса;
- запрет на сброс с судов нефтесодержащих льяльных вод;
- запрет на сброс с судов хозяйственно-бытовых сточных вод в территориальном море;
- использование современных технологий для геотехнических работ, которые исключают масштабное воздействие на морское дно, сопровождающееся взмучиванием донного осадка;
- оборудование судов емкостями для сбора нефтесодержащих сточных вод;

- оборудование судов емкостями для сбора сточных вод и установками очистки сточных вод;
- ведение журнала нефтяных операций с подробным указанием, как, когда и где были размещены нефтесодержащие отходы или стоки, загрязненные нефтепродуктами;
- ведение журнала операций со сточными водами с указанием, как, когда и где были сброшены в море или переданы на берег для утилизации сточные воды;
- бурение скважин осуществляется забортной морской водой без добавления химических реагентов;
- ликвидация параметрических инженерно-геологических скважин путем закачки тампонажного материала на всю длину пробуренного интервала с выходом его на поверхность;
- организация контроля при обращении со сточными водами;
- организация мониторинга состояния поверхности моря.

Мероприятия по охране водной среды при проведении пробоотбора и инженерно-геологического бурения при консервации и ликвидации скважин не предусматриваются, так как данные работы ориентированы исключительно на пробоотбор легкими техническими средствами (внешний диаметр пробоотборного устройства - менее 200 мм) на глубину до 80 м.

12.3.3. Мероприятия по охране окружающей среды при обращении с отходами

Охрана окружающей среды будет обеспечена путем строгого соблюдения природоохранных норм в области обращения с отходами. Мероприятия по безопасному обращению с отходами направлены на снижение или полное исключение вредного влияния отходов на окружающую среду и минимизацию объемов отходов потребления и их потерь.

На судне организованы места накопления отходов, откуда они при заходе в порт передаются на предприятия, осуществляющие переработку, использование, обезвреживание или захоронение отходов по договорам с организациями, имеющими лицензию на соответствующий вид деятельности.

При проведении работ предусматривается:

- применение технически исправного оборудования;
- осуществление контроля за операциями по обращению с отходами (оформление документов учета сбора и удаления отходов).
- соблюдение условий отдельного сбора и хранения отходов в специально оборудованных местах;
- емкости для хранения (сбора) отходов должны иметь соответствующую маркировку (класс опасности и наименование отхода);
- соблюдение периодичности удаления отходов с судов для передачи их сторонним специализированным предприятиям для переработки, обезвреживания или захоронения;

- соблюдение санитарных требований и требований пожарной безопасности к временному хранению и транспортировке отходов;
- предотвращение разливов жидких отходов посредством организации их безопасного хранения;
- ликвидация возможных аварийных ситуаций при обращении с отходами.

12.3.4. Мероприятия по охране геологической среды

В связи с отсутствием значимого воздействия на геологическую среду проведения специальных мероприятий не требуется.

Для предотвращения загрязнения и замусоривания морского дна в процессе реализации намечаемой деятельности предусмотрены стандартные процедуры, включающие:

- использование в работе только технически исправного оборудования с минимальным воздействием на окружающую среду;
- проведение периодических профилактических осмотров и ремонтов оборудования и механизмов для недопущения аварий и потерь оборудования;
- соблюдение границ установленных участков работ;
- контроль обращения с отходами производства и потребления.

12.3.5. Мероприятия по охране прибрежной зоны

Для минимизация воздействия на почвенный покров предусмотрены стандартные процедуры, включающие:

- проезд автотранспортной техники будет осуществляться по существующим зимникам, а на участке работ по снежному покрову толщиной не менее 25 см;
- ограничение передвижения всех транспортных средств за пределами намеченных дорог, кроме специально отведённых в установленном порядке – маршрутов движения;
- за счет организации работ проход всех транспортных средств вдоль профиля осуществляется минимальное число раз;
- использование в работе только технически исправного оборудования.

12.3.6. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия

12.3.6.1. Воздушный шум

На судах установлено сертифицированное оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилом модуле. Перед началом работ планируются техосмотры оборудования с проверкой их соответствия установленным характеристикам, в том числе относительно уровня шума.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Для уменьшения уровня шума в процессе проведения работ применяются организационные меры, направленные на регулирование во времени эксплуатации источников шума:

- временное выключение неиспользуемой техники;
- выполнение наиболее шумных работ в дневное время;
- эксплуатация техники с закрытыми звукоизолирующими капотами и кожухами, предусмотренными конструкцией.

Персонал, работающий в зонах с уровнями звука выше 80 дБ, будет обеспечен средствами индивидуальной защиты, в соответствии с нормативными документами: ГОСТ 12.4.051-87 и ГОСТ 12.4.011-89.

12.3.6.2. Подводный шум

Для уменьшения уровня подводного шума применяются организационные меры на регулирование во время эксплуатации источников шума:

- временное выключение неиспользуемой техники;
- мягкий старт ПИ.

Работы носят временный характер и при соблюдении мероприятий, подводное распространение шума не будет оказывать значительного воздействия на морскую среду.

12.3.6.3. Защита от вибрации

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция машин и агрегатов;
- использование СИЗ персонала при необходимости.

Согласно СН 2.5.2.048-96 все суда, находящиеся в эксплуатации, должны иметь на борту копию протокола результатов измерений вибрации на рабочих постах, в жилых и общественных помещениях, с которыми судовладелец должен периодически, не реже 1 раза в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

12.3.6.4. Защита от электромагнитного излучения

В целях защиты от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, специальные меры по снижению воздействия электромагнитного излучения на данном объекте не требуются.

12.3.6.5. Защита от светового воздействия

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- отключение не используемой осветительной аппаратуры;
- установка непрозрачных светомаскирующих экранов на путях нежелательного распространения света.

12.3.7. Мероприятия по охране водных биоресурсов, морских птиц, морских млекопитающих

Перечень мероприятий по снижению и предотвращению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания при производстве работ по Программе в соответствии с п.2 Постановления Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 г. №380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» следующий:

- оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания (выполнена в рамках оценки воздействия на окружающую среду по объекту, Приложение 6 к настоящему Тому);
- производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания (подробные сведения приведены в разделе 13 настоящего Тома);
- предупреждение и устранение загрязнений водных объектов рыбохозяйственного значения, соблюдение нормативов качества воды и требований к водному режиму таких водных объектов (развернутый перечень мероприятий по предупреждению

загрязнения водных объектов приведен в подразделе 12.3.2 настоящего Тома);

- выполнение условий и ограничений планируемой деятельности, необходимых для предупреждения или уменьшения негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания (условий забора воды и отведения сточных вод, ограничений по срокам и способам производства работ на акватории), исходя из биологических особенностей биоресурсов (сроков и мест их зимовки, нереста и размножения, нагула и массовых миграций). Условия забора и отведения сточных вод подробно приведены в разделе 8.2 ОВОС. Программой предусмотрено разделение работ на два этапа. Зона №1 (мелководная, расположенная в прибрежной части акватории) будет отрабатываться в июле-августе, в связи с зимовкой и воспроизводством сиговых видов рыб в данной части акватории Обской губы в осенне-зимний период, зона № 2 (глубоководная) будет отрабатываться в осенний навигационный период начиная с 1 сентября (отработка участка до 20 октября) (рисунок 12.3-1).

Исходя из анализа особенностей размножения рыб, обитающих в районе Обской губы, можно заключить, что количество видов, составляющих ихтиопланктонное сообщество данного водоема, весьма ограничено. Основное развитие ихтиопланктона приходится на весенние месяцы и начало летнего сезона. А работы будут проводиться не ранее июля месяца.

- определение последствий негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания и разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, по методике, утверждаемой Федеральным агентством по рыболовству, в случае невозможности предотвращения негативного воздействия (выполнено и приведено в Приложении 6 к настоящему Тому);
- проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов (мероприятия разработаны и будут осуществляться в установленном законодательством РФ порядке).

Также для снижения возможного негативного воздействия на водные биоресурсы принимаются следующие меры:

- применение для всех видов работ технически исправного оборудования;
- запрет на сброс сточных вод и отходов;
- строгое соблюдение природоохранных мероприятий при обращении с отходами и мероприятии по охране водной среды;

- использование процедуры «мягкого старта» (постепенное наращивание мощности ПИ) при проведении сейсморазведочных работ;
- постоянный мониторинг состояния поверхности моря;
- выполнение компенсационных мероприятий для восстановления состояния рыбных запасов.



Рисунок 12.3-1. Порядок отработки Южно-Обского ЛУ

Для снижения возможного негативного воздействия на птиц принимаются следующие меры:

- нахождение на судне на протяжении всего периода работ квалифицированного специалиста-биолога, проводящего идентификацию, учет численности морских и околководных птиц;
- ограничения использования ярких источников света (прожекторов) с целью предотвращения гибели или повреждения птиц во время массовых миграций в результате столкновения;
- снижение скорости судна до 1 узла в случае обнаружения крупного скопления птиц.

Для защиты морских млекопитающих от физического ущерба или чрезмерного беспокойства устанавливают «зоны безопасности», для соблюдения которых проводят мониторинг морских млекопитающих, сопровождающий подобные работы.

С учетом акустических расчетов и методических рекомендаций (Минимизация..., 2017) радиус безопасного расстояния для морских млекопитающих в данной Программе работ принят 500 м.

12.3.8. Мероприятия по снижению воздействия на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

Воздействие на ООПТ и экологически чувствительные районы при проведении геологоразведочных работ не ожидается, в связи с чем природоохранные мероприятия по снижению воздействия на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы не разрабатываются.

12.3.9. Мероприятия по оптимизации социально-экономических воздействий, связанных с реализацией Программы

Для смягчения отрицательных и усиления положительных социально-экономических воздействий в ходе реализации Программы планируется предпринять ниже перечисленные меры.

Предусматриваются консультации с представителями рыбной промышленности до начала геологоразведочных работ с целью определения заинтересованных сторон и предупреждения рыбаков, работающих поблизости, чтобы они не заходили на участок проведения работ.

В целях предупреждения транспортных и пассажирских судов и обеспечения безопасности мореплавания, в установленном порядке будет подготовлено «Навигационное предупреждение для мореплавателей» и сделаны информационные сообщения о предлагаемой сейсморазведке по местному радио.

До представления настоящей Программы для рассмотрения в государственные органы производится информирование общественности, путем размещения информации в глобальной сети Интернет. Программой предусмотрены общественные консультации с целью детального ознакомления общественности с планируемыми работами, встречи с заинтересованным представителями общественности. Все замечания и предложения населения и общественных организаций тщательно будут проанализированы и учтены при реализации Программы.

12.3.10. Мероприятия по предотвращению и уменьшению риска аварийных ситуаций

Мероприятия основываются на требованиях «Международной конвенции по предотвращению загрязнений с судов (МАРПОЛ-73/78)», в соответствии с которой все НИС оснащены системами защиты от загрязнений. Система безопасности также включает оценку рисков на всех этапах производства работ.

В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78, а также требованиям Морского регистра используемые суда имеют соответствующее оборудование для предотвращения загрязнения морской среды нефтепродуктами, а также имеют все разрешительные документы для

осуществления плавания в российских морских водах. Суда оборудованы резервуарами для хранения нефтесодержащих стоков с автоматическими системами контроля за превышением допустимого уровня наполнения.

Все суда имеют необходимые освидетельствования и разрешения капитанов морских портов на выход из порта и осуществления операций на морской акватории. Суда оборудованы навигационным оборудованием, которое предотвращает опасное сближение судов и посадку на мель.

В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78, на судах имеется бортовой план по реагированию на разливы нефти и нефтепродуктов – план SOPEP (копии титульных листов планов SOPEP представлены в Приложении 7).

Все нефтяные масла и другие химические вещества, используемые или хранящиеся на борту судов, будут содержаться в специально отведенных для этого местах, с целью предотвращения повреждения контейнеров или утечки/разлива на палубу или в море. Эти материалы хранятся в местах, огороженных таким образом, чтобы любой разлив или утечка могли бы быть задержаны и собраны. Палубный дренаж будет осмотрен и проверен для обеспечения его нормальной работы до начала работ.

В рамках настоящей Программы не планируется применение вертолета и его посадка и взлет с судна, таким образом, снижается риск возникновения аварийных ситуаций, связанных с этим видом транспорта.

Координаты района сейсмических работ сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России).

Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций:

- наличие на судах подробных планов действий экипажа в конкретной аварийной ситуации (расписаний по видам тревог);
- проведение на судах систематического обучения и тренировок экипажей по планам действий в конкретной аварийной ситуации (расписаниям по видам тревог);
- проверка знаний экипажа по видам тревог время учебных и тренировочных занятий на судах не реже 1 раза в месяц.

Основные мероприятия по предупреждению разлива топлива при бункеровке:

- наличие специальных детальных инструкций по приему/выдаче топлива и руководство этим видом работ компетентными специалистами, назначенными приказами капитанов судов;
- периодические проверки, профилактическое обслуживание и испытание топливоперекачивающих шлангов и отсекательных клапанов на судах, в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- наличие постоянной двусторонней связи между судами при приеме/выдаче топлива;

- проведение перекачек топлива в светлое время суток, в благоприятных погодных условиях и спокойном море.

Основные мероприятия по предотвращению столкновения исследовательских судов с посторонними судами:

- все плавсредства имеют средства радиосвязи, средства навигации;
- плавсредства проходят периодическую профилактику и техобслуживание;
- работы выполняются только в благоприятных погодных условиях;
- координаты района работ сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России);
- действия согласно «Международных правил предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72).

При выполнении Программы капитаны судов должны руководствоваться следующими документами:

- «Кодекс торгового мореплавания РФ» (Федеральный закон РФ от 30.04.1999 №81-ФЗ).
- Международные правила предупреждения столкновения судов в море (МППСС-72).
- Правила безопасности при морских геологоразведочных работах (РД 08-37-95)
- другие применимые документы в области безопасности мореплавания и выполнения морских геологоразведочных исследований.

Основными мероприятиями по предупреждению аварий при шторме:

- капитан судна должен составлять план мероприятий с указанием критериев опасных и особо опасных значений гидрометеорологических показателей в процессе работы судна на профиле, возможных неблагоприятных последствий для судна и оборудования, а также принимаемых мер после получения штормового предупреждения от прогностических служб;
- на судах должен быть неприкосновенный запас (НЗ) продуктов и питьевой воды, объем НЗ определяется исходя из конкретных условий, но должен быть не менее семи суток;
- ежедневное получение судами сводок прогноза погоды;
- при получении предупреждения о приближении тайфуна или глубокого циклона, могущего вызвать опасные или особо опасные значения гидрометеорологических показателей для судов, необходимо получить информацию о его эпицентре и пути перемещения;

- в аварийных ситуациях необходимо действовать согласно расписанию по тревогам и предпринимать необходимые меры по ликвидации аварийной ситуации;
- до наступления периода образования и дрейфа ледовых полей, суда должны быть выведены из опасного района.

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций с разливами нефтепродуктов:

- В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78 используемые суда имеют соответствующее оборудование для предотвращения загрязнения морской среды нефтепродуктами.
- Суда оборудованы резервуарами для хранения нефтесодержащих стоков с автоматическими системами контроля за превышением допустимого уровня наполнения.
- Суда оборудованы сепараторами нефтесодержащих стоков с обеспечением ее очистки до уровня с содержанием нефтеуглеводородов не выше 15 мг/л, либо имеют накопительные емкости для предотвращения сброса нефтезагрязненных вод.
- При сбросе нормативно-очищенных стоков после сепаратора происходит автоматическая проверка на содержание нефтеуглеводородов. В случае превышения концентрации в 15 мг/л стоки направляются на повторную очистку.

В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78, на судах имеется судовой план по реагированию на разливы нефти и нефтепродуктов (SOPEP).

Бортовой план по реагированию на разливы нефти и нефтепродуктов – план SOPEP определяет:

- процедуры оповещения в случае инцидента, вызывающего загрязнение моря нефтью (нефтепродуктами);
- перечень организаций и лиц, населенных пунктов и служб, с которыми должна быть установлена связь;
- требования к передаче сообщений о разливе нефтепродуктов (указание, когда следует передавать сообщения; состав передаваемой информации);
- действия, которые должны быть предприняты для ограничения или регулирования сброса нефти (нефтепродуктов) в море;
- перечень мер по контролю над распространением разлива нефтепродуктов в море;
- процедуры и пункты связи на судне для координации действий на борту судна с национальными и местными властями по борьбе с загрязнением;
- сводную схему последовательности действий по ликвидации разлива нефтепродуктов на борту судна.

На судах, задействованных для выполнения намечаемых работ, имеются наборы абсорбирующих материалов (сорбирующие подушечки, гранулы). Дополнительно каждому судне, задействованном при выполнении работ, будет установлен контейнер с аварийным боновым заграждением, типа АБЗ морского исполнения.

Если во время выполнения намечаемых исследований произойдет авария, сопровождающаяся утечкой нефтепродуктов на борту судна или их разливом за борт в море, экипажи задействованных судов немедленно будут принимать все необходимые меры по ликвидации аварии в соответствии с судовым планом чрезвычайных мер по предупреждению загрязнения моря и имеющимися на борту средствами для ликвидации утечек нефтепродуктов.

О случившейся аварии будет немедленно проинформирован ФГБУ «Морспасслужба» средствами связи, обеспечивающими наиболее быстрое прохождение сигналов и информации.

Смягчающими мерами в случае возникновения разливов нефтепродуктов являются:

1. Оповещение Морского спасательного координационного центра (МСКЦ) Диксон и Северный филиал ФГБУ «Морспасслужба» по установленным формам.
2. Мобилизация сил и средств ЛРН в соответствии с Планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в районе ответственности Российской Федерации в западном секторе Арктики.
3. Проведение работ по ликвидации, защите и очистке берегов силами профессионального аварийно-спасательного формирования ФГБУ «Морспасслужба».

Предотвращающими и уменьшающими мерами в случае возникновения разливов нефтепродуктов являются:

1. Прекращение дальнейшего разлива топлива на палубу и сброс его за борт.
2. Ограничение растекания разлива по палубе подручными средствами и организация сбора разлитых нефтепродуктов.
3. Ликвидация разлива с палубы в соответствии с судовым планом SOPEP.
4. Запрещение сбрасывания за борт пропитанные нефтепродуктами песок, опилки, ветошь. Все должно быть передано на берег для дальнейшего обращения.
5. Оповещение в возможно короткий срок МСКЦ Диксон и Северный филиал ФГБУ «Морспасслужба».
6. Поддержание сил и средств ЛРН Северного филиала ФГБУ «Морспасслужбы» в постоянной готовности.

В качестве мероприятий для реабилитации загрязненных акваторий могут быть предусмотрены:

- оборудование судов, задействованных при выполнении работ, контейнерами с аварийным боновым ограждением, типа АБЗ морского исполнения;
- удаление с поверхности воды плавающих нефтепродуктов, задержанных бонами;
- доочистка акватории от нефти и нефтепродуктов природными минеральными сорбентами;
- организация зоны мониторинга и контроля;
- рыболовные мероприятия.

В качестве мероприятий для реабилитации загрязненных территорий могут быть предусмотрены:

- организация зоны мониторинга и контроля;
- осмотр загрязненных территорий;
- анализ почвенных образцов;
- техническая и биологическая рекультивация.

Процесс рекультивации загрязненных территорий включает:

- удаление из состава почвы нефти;
- снятие или выемка загрязненного слоя и вывоз для дальнейшей утилизации;
- активизация процессов самоочищения агротехническими приемами (внесением удобрений, поверхностной обработкой и глубоким рыхлением);
- проведение специальных мероприятий, способствующих созданию аэробных условий и активизации углеводородоокисляющих процессов.

Конкретные методы, силы и средства по ликвидации последствий нефтяного загрязнения при аварийном разливе, детальная программа мероприятий по реабилитации загрязненных территорий, будут определяться, и разрабатываться в зависимости от конкретных параметров разлива.

Для предотвращения возгорания разлитых нефтепродуктов необходимо устранение потенциальных источников возгорания в месте разлива.

Мероприятия по исключению источника воспламенения:

- приведение в готовность к немедленному применению противопожарных систем и оборудования;
- строгое соблюдение протипожарного режима и мер пожарной безопасности;
- систематическая проверка знаний экипажа по правилам техники безопасности и пожарной безопасности;

- в районе разлива запрещается курение, использование искрящих инструментов и автомашин или любого иного потенциального источника возгорания.

Действия судовой команды при возникновении пожара определены Судовыми пожарными планами, которые имеются на каждом судне. На судах имеются огнетушители различных типов (пенные, порошковые, углекислотные). Также на судах имеются системы тушения пожаров: водяная, пенная. В случае необходимости, для ликвидации пожара может привлекаться судно, оборудованное стационарными стволами, находящиеся на постоянном дежурстве в порту Сабетта, или других судов, которые могут привлекаться к тушению пожара.

С целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при возникновении аварийных ситуаций (в случае разливов нефтепродуктов и горения разлива нефтепродуктов) предусматриваются следующие мероприятия:

- из зоны разлива удаляются все потенциальные источники возгорания;
- отключается все электрооборудование до тех пор, пока ответственный не даст одобрение на его эксплуатацию;
- проводятся работы по локализации и ликвидации разлива (защита берега при необходимости), тушению пожара;
- на месте аварии и на соседних участках при наличии газоопасных зон, запрещается проезд всех видов транспорта, кроме транспорта аварийных служб, до полного устранения последствий аварии;
- проводится постоянный мониторинг загрязняющих веществ;
- при очень высоких уровнях выбросов загрязняющих веществ рассматривается возможность эвакуации населения.

Для ликвидации разливов нефтепродуктов и других последствий аварии в район аварии могут быть направлены силы и средства ЛРН Северного филиала ФГБУ «Морспасслужба», которые находятся в постоянной аварийно-спасательной готовности на акватории Баренцева моря или в 2-х часовой аварийно-спасательной готовности в порту Мурманск.

Наиболее приближенным к акватории района работ является морской спасательный координационный центр Диксон. Кроме того, в настоящее время аварийно-спасательная служба организована в порту Сабетта.

Методы, силы и средства, детальная программа мероприятий, время (сроки) по ликвидации последствий нефтяного загрязнения при аварийном разливе определяются и разрабатываются соответствующими подразделениями Северного филиала ФГБУ «Морспасслужба» в зависимости от конкретных параметров разлива.

В случае возникновения аварийной ситуации с тяжелыми последствиями (разрушение судна, разлив всего топлива из танков и т.д.) оператор работ будет обращаться с запросом на оказание помощи в вышестоящий координирующий орган при ЛЧС(Н) на море - КЧС и ОПБ Росморречфлота.

КЧС и ОПБ Росморречфлота принимает решение о введении в действие «Регионального плана ликвидации аварийных разливов нефти в Западном секторе Арктики».

Между тем, учитывая крайне низкую вероятность возникновения аварийных ситуаций с разливом нефтепродуктов в районах с низкой интенсивностью судоходства, а также все предусмотренные для предотвращения такой ситуации мероприятия, возникновение рассматриваемой ситуации в ходе планируемых работ представляется крайне маловероятным.

13. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

13.1. Нормативные требования

В российском законодательстве термин «экологический мониторинг» в основном применяется по отношению к государственной системе мониторинга. В соответствии с Федеральным Законом от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» государственный экологический мониторинг (государственный мониторинг окружающей среды) — это комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.

Контроль воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, осуществляемый природопользователем, в законодательстве называется производственным экологическим контролем.

В данном документе по отношению к экологическому контролю, осуществляемому недропользователем, принята следующая терминология:

- экологический мониторинг — мониторинг окружающей среды;
- производственный экологический контроль — контроль источников воздействия.

Согласно Федерального закона от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) лицензия на недропользование и ее неотъемлемые составные части содержат сведения об условиях экологического и гидрометеорологического обеспечения пользования участками и о мерах по такому обеспечению, включая организацию мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.

Согласно требованиям к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 г. № 999, документы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности должны включать разработку предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.

Производственный экологический контроль должен осуществляться также в соответствии с требованиями:

- ст. 25 Федерального закона от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- ст. 26 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- ст. 39 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ.

В развитие указанных законов принят ряд нормативных правовых и методических документов, в частности, государственные стандарты:

- «ГОСТ Р 56062-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Производственный экологический контроль. Общие положения» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 09.07.2014 N 711-ст);
- «ГОСТ Р 56061-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 09.07.2014 N 710-ст);
- «ГОСТ Р 56059-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Производственный экологический мониторинг. Общие положения» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 09.07.2014 N 708-ст);
- «ГОСТ Р 56063-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 09.07.2014 N 712-ст).

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, порядок и сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля утверждены Приказом Минприроды России № 74 от 28.02.2018 г. «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

На судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов» (МАРПОЛ 73/78).

13.2. Цели и задачи производственного экологического контроля и мониторинга

ПЭК является основным инструментом в системе экологического менеджмента. Это комплекс надзорных мероприятий, направленных на соблюдение природоохранных проектных решений, норм и правил.

Целями производственного экологического контроля являются:

- обеспечение соблюдения природоохранных нормативов, выполнение мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством Российской Федерации;
- соблюдение условий лицензионного соглашения;

- реализация политики Компании в области охраны окружающей среды;
- обеспечение необходимой полноты, оперативности, и достоверности экологической информации.

Основными задачами производственного экологического контроля являются:

- контроль выполнения мероприятий по охране окружающей среды, предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей природной среды;
- контроль соблюдения установленных нормативов, правил обращения с отходами и веществами;
- контроль рационального использования природных ресурсов и учет их использования;
- наблюдение за состоянием природной среды и происходящими в ней процессами под влиянием факторов антропогенного воздействия;
- ведение экологической документации предприятия;
- своевременное представление информации, предусмотренной в Компании системой управления охраной окружающей среды;
- своевременное предоставление информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, используемой для обеспечения мер безопасности в экстремальных ситуациях, обосновывающей размеры экологических платежей и ущерба и т.д.

Согласно ГОСТ Р 56059-2014, целью производственного экологического мониторинга является обеспечение организаций информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой им для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию его последствий.

В основные задачи производственного экологического мониторинга входят:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объектов;
- разработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

13.3. Объекты производственного экологического контроля и мониторинга

Состав и объем работ по каждому направлению экологического мониторинга и производственного контроля определяется с учетом результатов оценки воздействия на окружающую среду на каждом этапе работ по освоению месторождения.

На стадии морских работ потенциальное воздействие на окружающую среду не является постоянным и стационарным и по своему уровню значительно меньше, чем на последующих этапах освоения месторождения, связанных с бурением поисково-разведочных скважин и извлечением углеводородов из недр. Результаты ОВОС подтверждают низкий уровень воздействия при проведении исследований при условии соблюдения природоохранных мер.

Загрязнение воздушного бассейна и морской среды при проведении работ, как показала ОВОС, будет незначительным. Принятые в Программе природоохранные меры позволяют исключить загрязнение моря мусором и нефтесодержащими сточными водами. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод будет производиться в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса.

Основным воздействием при реализации намечаемой деятельности является воздействие подводного шума на биоту, связанное с использованием сейсмоисточников. Максимальное воздействие ожидается слабого уровня, но в соответствии с рекомендациями, принятыми в разных странах для защиты морских млекопитающих от физического ущерба или чрезмерного беспокойства при сейсмосьемке, планируется применять ряд мер, включая оперативное реагирование в случае обнаружения млекопитающих в пределах установленных зон безопасности.

На основании анализа результатов ОВОС работы по производственному экологическому контролю и мониторингу при проведении работ по Программе включают следующие направления:

- контроль выполнения природоохранных мер;
- контроль расхода топлива;
- контроль обращения с отходами производства и потребления;
- контроль обращения со сточными водами;
- мониторинг гидрометеорологических условий;
- мониторинг состояния водной поверхности;
- мониторинг состояния поверхности льда;
- мониторинг почвенного и растительного покрова;
- мониторинг водных биологических ресурсов;
- мониторинг морских млекопитающих;
- мониторинг орнитофауны.

13.3.1. Контроль выполнения природоохранных мер

Для выполнения работ привлекаются только те суда, которые освидетельствованы в установленном порядке, в т.ч. имеют действующие сертификаты МАРПОЛ 73/78:

- о предотвращении загрязнения нефтью,
- о предотвращении загрязнения атмосферы,
- о предотвращении загрязнения сточными водами,
- о соответствии оборудования и устройств судна требованиям Приложения V МАРПОЛ 73/78.

На судах должен осуществляться производственный контроль, включающий контроль проведения нефтяных операций, обращения с отходами и хозяйственно-бытовыми сточными водами.

На всех судах при выполнении работ по Программе осуществляется контроль выполнения требований МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса при сбросе сточных вод, в том числе:

- контроль соблюдения запрета на сброс любых нефтесодержащих льяльных вод с судов;
- контроль соблюдения условий сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега, от любого шельфового ледника или припая, и настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10, при скорости движения судна не менее 4 узлов.

Ответственность за выполнение комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения с судов, ведение соответствующей судовой документации возложена на капитанов судов, ответственность за соблюдение требований по охране окружающей среды экипажами судов и научным персоналом – на капитанов судов и представителя подрядчика по геологоразведочным работам.

Обязательной частью производственного контроля является контроль реализации природоохранных мер, принятых в Программе, направленных в первую очередь на охрану биоты и среды ее обитания, в т.ч.:

- соблюдение зон безопасности при проведении работ по Программе;
- соблюдение правила «мягкого старта» пневмоисточников;
- соблюдение правила снижения скорости или изменения курса судна при обнаружении большого скопления птиц прямо по курсу;
- исключение сброса в морскую среду отходов производства и потребления;
- исключение сброса в морскую среду нефтесодержащих сточных вод;
- контроль за осуществлением сброса хозяйственно-бытовых сточных вод.

13.3.2. Контроль расхода топлива

При контроле расхода топлива фиксируется общий расход топлива двигателями судов по данным Журнала нефтяных операций.

Нормирование расхода топлива на флоте устанавливает обоснованную потребность топлива для работы флота и обеспечивает контроль за его эффективным использованием.

Контроль осуществляется ежедневно под руководством капитана корабля и заключается в максимально возможном экономичном расходе топлива с учетом погодных условий и выполняемых работ.

Ведение журнала по контролю расхода топлива возложено на лиц командного состава, ответственных за проведение операций и контролируется капитаном судна.

13.3.3. Контроль обращения с отходами производства и потребления

Отходы производства и потребления, образующиеся на всех этапах работ, подлежат учету, накоплению, дальнейшей утилизации, обезвреживанию и размещению.

Операции с отходами на судах осуществляются согласно судовому плану операций с мусором и регистрируются в соответствующем журнале.

Визуальный контроль проводится:

- за соблюдением раздельного накопления отходов;
- за правильностью и наличием маркировки контейнеров;
- за санитарным состоянием контейнеров, емкостей, площадок;
- за исправностью и герметичностью тары;
- за степенью наполненности контейнеров.

Данные Журнала операций с мусором используются для учета движения отходов. Учету подлежат все виды образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных сторонним организациям для дальнейшей утилизации, обезвреживания и размещения отходов I—V классов опасности.

Обращение с отходами производства и потребления и ведение Журнала возложено на лиц командного состава, ответственных за проведение операций, и контролируется капитаном судна.

13.3.4. Контроль обращения со сточными водами

В рамках контроля загрязнения сточными водами до начала работ по Программе предусматривается: проверка наличия действующих свидетельств о предотвращении загрязнения сточными водами.

На всех судах при выполнении работ по Программе осуществляется контроль выполнения требований МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса при сбросе сточных вод, в том числе:

- контроль исключения сброса в морскую среду нефтесодержащих сточных вод;
- контроль соблюдения условий сброса хозяйственно-бытовых сточных вод.

На каждом судне ведется Журнал операций со сточными водами, где ведется учет всех образующихся сточных вод, в т.ч. количество и условия передачи нефтесодержащих льяльных вод и сброса хозяйственно-бытовых сточных вод.

Соблюдение условий сброса сточных вод и ведение Журнала операций со сточными водами возложено на лиц командного состава, ответственных за проведение операций и контролируется капитаном судна.

13.3.5. Мониторинг гидрометеорологических условий

Контроль гидрометеорологических условий включает измерение метеорологических и океанографических параметров.

К основным метеорологическим характеристикам, относятся наблюдения за атмосферным давлением и температурой воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями.

Океанографические характеристики включают измерения параметров волнения, наблюдение за обледенением и ледовыми условиями.

Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов в течение всего периода работ судна.

Гидрометеорологические наблюдения ведутся на судах штурманским составом в соответствии с нормативными требованиями (РД 52.04.585-97).

Применительно к задачам производственного экологического контроля измерения гидрометеорологических параметров используются для:

- документирования условий проведения работ;
- сбора гидрометеорологической информации.

13.3.6. Мониторинг состояния поверхности моря

Мониторинг состояния поверхности моря предусматривает визуальные наблюдения за поверхностью моря на предмет наличия плавающего мусора, нефтяной пленки, масляных пятен; развития, скопления и отмирания водорослей; появления участков повышенной мутности и других процессов, которые могут быть потенциально связаны с нарушениями требований природоохранительного законодательства.

Наблюдения осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов, а также специалистами по производственному экологическому контролю и производственному экологическому мониторингу (специалисты ПЭК и ПЭМ).

Визуальные наблюдения за поверхностью моря осуществляются с использованием бинокля. Обнаруженные загрязнения акватории фиксируются путем фотосъемки с помощью цифрового фотоаппарата, имеющего достаточное увеличение для проведения качественной съемки.

Мониторинг состояния поверхности моря проводится непрерывно, от времени начала работ до их прекращения.

13.3.7. Мониторинг состояния поверхности льда

Целью мониторинга ледовых условий является оценка условий производства работ на соответствие технике безопасности, а также оценка возможного загрязнения (при аварийных проливах ГСМ).

При оценке условий производства работ предлагается контролировать толщину льда на участках проведения работ. Для оценки возможного загрязнения поверхности льда предлагается осуществлять постоянный визуальный осмотр.

13.3.8. Мониторинг почвенного и растительного покрова

Контроль почвенного и растительного покрова будет осуществляться в период проведения сейсморазведочных работ в прибрежной зоне с выносом сейсмоприемного оборудования на береговой участок.

Контроль почвенного и растительного покрова в период проведения работ проводится с целью:

- выявления и предотвращения загрязнения почвенного и растительного покрова на прилегающих участках к району проведения сейсморазведочных работ;
- соблюдения границ участка работ.

Мониторинг почвенного и растительного покрова предусматривает визуальные наблюдения района работ. Предлагается контролировать:

- сброс с судов мусора, нефтепродуктов, сточных вод;
- размещение отходов;
- перемещения автотранспорта вне специально отведенных дорог.

13.3.9. Мониторинг водных биологических ресурсов

В рамках инженерно-экологических изысканий на площадках изысканий планируется проводить наблюдения за состоянием водных биоресурсов и среды их обитания. Исследования выполняются на 10 станциях в пределах одной площадки изысканий.

Состав и объемы полевых, лабораторных и камеральных работ предполагается следующим.

Определение качественных и количественных показателей бактериопланктона (общая численность и биомасса). Отбор проб на определение микробиологических показателей производится батометром с 2-х горизонтов.

Определение качественных и количественных показателей фитопланктона. Отбор проб фитопланктона на количественные и качественные показатели, на фотосинтетические пигменты фитопланктона и первичную продукцию фитопланктона производится батометром с 2-х горизонтов.

Определение качественных и количественных показателей зоопланктона (видовой состав, общая численность и биомасса (экз./м³ и г/м³). Численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./м³ и г/м³), площадное распределение количественных показателей. Отбор проб зоопланктона производится методом тотального облова вертикально от дна до поверхности с использованием планктонных сетей (типа Джели или аналогичных).

Определение качественных и количественных показателей зообентоса. Для исследования состояния сообщества зообентоса производится отбор проб на каждой станции площадки изысканий в 3-х кратной повторности. Отбор проб зообентоса производится с помощью дночерпателя (типа Ван-Вина или аналогичных). В пробах зообентоса анализируются следующие показатели:

видовой состав; численность и биомасса каждого вида, каждой таксономической группы, общая численность и биомасса.

Определение качественных и количественных показателей ихтиопланктона (видовой состав, стадии развития икры и ранней молоди, общая численность (экз./м³), численность отдельных видов ихтиопланктона (экз./м³), площадное распределение количественных показателей) выполняются на каждой станции. Отбор проб осуществляется ихтиопланктонной сетью (типа ИКС-80).

13.3.10. Мониторинг морских млекопитающих

В рамках проведения мониторинга морских млекопитающих выполняются визуальные наблюдения за показателями численности и поведением млекопитающих.

Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих;
- оценка видового состава и количества морских млекопитающих;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- документирование собранных данных.

Для наблюдений за морскими млекопитающими применяются бинокли.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы.

Наблюдения за ММ и осмотр акватории ведутся с ходового мостика или пеленгаторной палубы для обеспечения кругового обзора для обнаружения морских млекопитающих.

Наблюдения осуществляются специально обученными и опытными наблюдателями за морскими млекопитающими, имеющих профильное образование и опыт по данному виду работ.

13.3.11. Мониторинг орнитофауны

Наблюдение за орнитофауной включает в себя визуальное обнаружение скоплений птиц в районе работ, фиксирование случаев их необычного поведения и причин, способствующих данному поведению, своевременное обнаружение фактов массовой гибели птиц в районе проведения работ, выяснение причин гибели, оперативное реагирование на факты гибели птиц с их фиксированием путем фотосъемки с помощью цифрового фотоаппарата.

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

- обнаружение единичных особей и скоплений птиц (миграционных, линных, иных);
- таксономическая идентификация птиц;
- оценка численности/обилия;
- получение данных для последующего анализа пространственного распределения птиц в районе проведения работ;

- получение данных для последующей оценки миграционной активности птиц;
- документирование собранных данных.

Наблюдения за орнитофауной будут осуществляться в ходе проведения работ с применением биноклей и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS-приемников по всей трассе работ. Наблюдения проводятся в течение всего периода работы судов, включая переход из портов до района работ.

Наблюдение за птицами осуществляется с ходового мостика или пеленгаторной палубы по учетным трансектам.

Наблюдения за орнитофауной осуществляются специалистами, имеющих профильное образование и опыт наблюдений за орнитофауной.

13.3.12. Сводный регламент производственного экологического контроля и мониторинга в штатном режиме

Сводный регламент производственного экологического контроля и мониторинга при проведении работ по Программе в штатном режиме представлен в таблице 13.3-1.

Таблица 13.3-1. Сводный регламент производственного экологического контроля и мониторинга при проведении работ по Программе в штатном режиме

№ п/п	Виды работ	Контролируемые параметры	Расположение пунктов наблюдения/контроля	Способ контроля	Периодичность контроля
1	Контроль выполнения природоохранных мер	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдение зон безопасности при проведении работ по Программе; • соблюдение правила «мягкого старта» пневмоисточников; • соблюдение правила снижения скорости или изменения курса судна при обнаружении большого скопления птиц прямо по курсу; • исключение сброса в морскую среду отходов производства и потребления; • исключение сброса в морскую среду нефтесодержащих вод; • контроль за осуществлением сброса хозяйственно-бытовых сточных вод. 	Суда	Визуальный, анализ судовой документации	Весь период проведения работ
2	Контроль расхода топлива	Расход дизельного топлива судами	Суда	Контроль судовой документации – Журнал нефтяных операций	Весь период проведения работ
3	Контроль обращения с отходами производства и потребления	<ul style="list-style-type: none"> • количество образующихся и переданных для дальнейшего обращения отходов каждого вида; • соблюдение раздельного накопления отходов; • правильность и наличие маркировки контейнеров; • санитарное состояние контейнеров, емкостей, площадок; • исправность и герметичность тары; • степень наполненности контейнеров. 	Суда	Контроль судовой документации – Журнал операций с мусором Контроль документации по передаче отходов (заявки-спецификации на прием отходов, справки о приеме отходов).	При передаче отходов По окончании работ на участке исследований
4	Контроль за сточными водами	<ul style="list-style-type: none"> • контроль исключения сброса нефтесодержащих льяльных вод с судов; • контроль соблюдения условий сброса хозяйственно-бытовых сточных вод. 	Суда	Контроль судовой документации – Журнал операций со сточными водами	Весь период проведения работ
5	Мониторинг гидрометеорологических условий	Метеорологические характеристики: <ul style="list-style-type: none"> • атмосферное давление; • температура и влажность воздуха; • скорость и направление ветра; 	Суда	Инструментальный	4 раза в сутки каждые 6 ч (00, 06, 12, 18 ч UTC) весь период

№ п/п	Виды работ	Контролируемые параметры	Расположение пунктов наблюдения/ контроля	Способ контроля	Периодичность контроля
		<ul style="list-style-type: none"> • атмосферные явления; • метеорологическая дальность видимости. Океанографические характеристики: <ul style="list-style-type: none"> • волнение; • ледовая обстановка; • обледенение судна; • опасные явления и процессы. 			проведения работ
6	Мониторинг состояния поверхности моря	Видимые проявления загрязнения моря: <ul style="list-style-type: none"> • наличия плавающих пленок нефти и нефтепродуктов; • неестественный цвет воды; • области и шлейфы повышенной мутности; • скопление плавающих водорослей; • плавающий мусор. 	Суда	Визуально-инструментальный (фотографирование)	Весь период проведения работ
7	Мониторинг состояния поверхности льда	Контроль толщины льда Видимые проявления загрязнения льда	район проведения работ со льда	Использование мотобура Визуальный контроль	Весь период проведения работ
8	Мониторинг почвенного растительного покрова и	Контроль сброса с судов мусора, нефтепродуктов, сточных вод Контроль запрета на размещение отходов Контроль перемещения автотранспорта вне специально отведенных дорог	район проведения работ в прибрежной зоне	Визуальный контроль	Весь период проведения работ
9	Мониторинг водных биологических ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> • Численность и биомасса, видовой, возрастной и размерный состав, наличие видов-биоиндикаторов 	на 10 станциях в пределах одной площадки ИГИ	Отбор проб бактериопланктона производится батометрами (типа Нискина или аналогичных). Отбор проб фитопланктона производится батометрами (типа Нискина или аналогичных). Отбор проб зоопланктона производится с использованием планктонных сетей (типа Джели или аналогичных)	В период проведения инженерно-экологических изысканий на площадках изысканий

№ п/п	Виды работ	Контролируемые параметры	Расположение пунктов наблюдения/ контроля	Способ контроля	Периодичность контроля
				Отбор проб ихтиопланктона производится с использованием ихтиопланктонных сетей (ИКС-80 или аналогичных) Отбор проб зообентоса производится дночерпателем (типа Ван-Вина или аналогичным)	
10	Мониторинг морских млекопитающих	<ul style="list-style-type: none"> • обнаружение морских млекопитающих; • таксономическая идентификация; • регистрация числа обнаруженных животных; • определение направления движения; • регистрация поведения животных. 	Суда	Визуально-инструментальный (использование биноклей, фотографирование)	Весь период проведения работ
11	Мониторинг орнитофауны	<ul style="list-style-type: none"> • обнаружение единичных особей и скоплений птиц (миграционных, линных, иных); • таксономическая идентификация птиц; • оценка численности/обилия. 	Суда	Визуально-инструментальный (использование биноклей, фотографирование)	Весь период проведения работ

13.4. Производственный экологический контроль и мониторинг при аварийных ситуациях

Целью мониторинга является получение объективной информации для принятия своевременных и адекватных решений по локализации и ликвидации разлива нефтепродукта, для оценки размера нанесенного ущерба окружающей среде. В ходе мониторинга осуществляются круглосуточный контроль динамики развития чрезвычайной ситуации. Периодичность наблюдений определяются динамикой распространения разлившегося нефтепродукта и устанавливаются руководителем работ по ЛРН. После завершения работ по ликвидации аварии выполняется полигонная съемка по площади, подвергшейся загрязнению. Конкретное число станций определяется масштабами воздействия, зависящими от уровня разлива, свойств подстилающей поверхности, гидрометеорологических условий, эффективности мер по ликвидации аварийного разлива.

При аварийных разливах нефтепродуктов для контроля производственных процессов могут потребоваться следующие действия:

- оценка объемов разливов углеводородов, выполняемая расчетным путем;
- оценка пространственных размеров загрязненной углеводородами поверхности;
- моделирование изменений в ходе выветривания и при перемещении пятна для различных гидрометеорологических условий;
- наблюдения за изменением пятна.

При ликвидации аварии производится контроль:

- применяемых методов локализации и ликвидации пятна нефтепродукта;
- объемов собранного нефтепродукта;
- количества и типов используемых химических веществ;
- эффективности мер по локализации и ликвидации разлива.

Одним из исходных ключевых факторов, определяющих способ и масштабы полевого мониторинга, является установление необходимости получения дополнительной информации по защите окружающей среды. При планировании действий по ликвидации разливов учитываются преимущества и ущерб, которые могут стать результатом применения различных методов ЛРН (включая также естественное восстановление), и выявляется такой вариант или сочетание вариантов ликвидации аварийного разлива, который (которые) дает (дают) наибольшую совокупную экологическую выгоду.

Наблюдательная сеть при аварийных ситуациях должна обеспечить:

- сбор достоверной информации о состоянии окружающей среды во время и после ликвидации аварийной ситуации;
- достоверную оценку ущерба окружающей среде;

- принятие управленческих решений по устранению негативного воздействия на окружающую среду во время и после ликвидации аварии.

Результаты анализа траекторий распространения аварийного разлива в районах работ показывают, что пятна топлива достигнут береговой зоны.

Программа производственного экологического контроля и мониторинга будет включать следующие направления:

- мониторинг гидрометеорологических условий;
- мониторинг выбросов в атмосферу;
- мониторинг морской воды и донных отложений;
- мониторинг водных биологических ресурсов;
- мониторинг морских млекопитающих;
- мониторинг орнитофауны;
- мониторинг прибрежной территории;
- контроль при обращении с отходами.

13.4.1. Гидрометеорологические условия

При аварийной ситуации контроль гидрометеорологических параметров проводится по учащенной программе. Перечень контролируемых метеорологических и океанографических параметров определяется видом и масштабами аварийной ситуации.

При разливах нефти и нефтепродуктов проводится учащенная (ежечасная или чаще) регистрация элементов, влияющих на распространение и трансформацию нефтяного пятна:

- метеорологические элементы:
 - направление и скорость ветра;
 - температура и влажность воздуха;
- океанографические элементы:
 - направление и скорость течения;
 - направление и высота волнения;
 - направление и скорость дрейфа льда (при наличии);
 - температура и соленость морской воды.

Контроль, в зависимости от вида и масштаба аварии, проводится с временных постов, организуемых на аварийно-спасательных судах или судах, привлекаемых в рамках Программы.

13.4.2. Мониторинг атмосферного воздуха

При разливах нефтепродуктов в атмосферу будут поступать углеводороды, испаряющиеся с поверхности разлива. Проводятся учащенные (ежечасные или чаще) наблюдения за шлейфами выбросов в атмосферу, основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования.

Контроль, в зависимости от масштаба аварии, проводится с постоянного поста наблюдений.

Контролируемые параметры:

- Разлив нефти без возгорания:
 - углеводороды предельные C12-C19;
 - сероводород.
- Разлив нефти с возгоранием:
 - оксид азота;
 - азота диоксид;
 - гидроцианид;
 - сажа;
 - сера диоксид;
 - сероводород;
 - углерод оксид;
 - формальдегид;
 - этановая кислота (уксусная кислота).

Для измерения параметров используются газоанализаторы типа ГАНК-4, предназначенные для автоматического периодического контроля концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе.

Список контролируемых параметров может быть расширен и уточнен в зависимости от характера аварийной ситуации.

13.4.3. Мониторинг морской воды и донных отложений

Цель мониторинга – оценка уровня загрязнения морских вод и донных отложений района планируемых работ и сопредельной акватории по трассе перемещения пятна после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.

Содержание загрязняющих веществ в морских водах и донных отложениях определяются с помощью отбора проб воды и донных отложений с последующим их анализом в судовой и береговой лабораториях.

Состав контролируемых параметров определяется с учетом выбора показателей, отражающих характер и специфику возможного воздействия аварийных разливов нефтепродуктов на морские воды и донные отложения.

Наблюдательная сеть экологического мониторинга при аварийных ситуациях должна обеспечить:

- достоверную оценку уровня загрязнения морской акватории в районе производства работ и на сопредельных участках акватории, вследствие аварийного разлива нефтепродуктов;
- принятие управленческих решений по устранению негативного воздействия на морские воды и донные отложения в период после ликвидации аварийной ситуации.

Пространственное положение пунктов наблюдательной сети выбирается с учетом оценок размеров максимально возможных зон воздействия аварийных разливов нефтепродуктов по результатам наблюдений с судов во время и после проведения ликвидационных мероприятий.

Пространственная схема расположения точек отбора проб морской воды и донных отложений должна охватывать всю зону воздействия аварийного разлива нефтепродуктов по результатам наблюдений в период

производственного экологического контроля. Количество станций определяется пространственными масштабами зоны возможного воздействия и должно обеспечить объективную оценку уровня загрязнения морских вод и донных отложений после завершения ликвидационных мероприятий.

Наблюдения выполняются 1 раз в период ликвидации аварии или после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Далее в зависимости от полученных результатов, наблюдения проводятся до наступления предаварийных показателей.

Пробы воды на гидрохимические показатели отбираются: на станциях, расположенных на глубинах до 5 м – в промежуточном слое, на глубинах 5-10 м – в поверхностном и придонном слоях, глубже 10 м - в поверхностном, придонном, «слой скачка».

Контролируемые параметры:

- температура;
- взвешенные вещества;
- нефтяные углеводороды;
- pH;
- БПК5;
- O₂;
- АПАВ.

Пробы донных отложений в соответствии с РД 52.24.609-2013, ГОСТ 17.1.5.01-80 отбираются из поверхностного слоя.

Контролируемые параметры:

- гранулометрический состав;
- нефтяные углеводороды.

Для контроля качества ликвидации аварийного разлива отбор всех видов проб осуществляется на контрольной станции, расположенной вне зоны воздействия аварии в море.

13.4.4. Мониторинг гидробионтов и ихтиофауны

Цель мониторинга – оценка состояния морской биоты района производства работ и сопредельных акваторий после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.

Наблюдательная сеть мониторинга при аварийных ситуациях должна обеспечить:

- сбор достоверной информации о состоянии морской биоты после завершения работ по ликвидации аварийной ситуации;
- достоверную оценку на морскую биоту в районе производства работ и на сопредельных участках акватории, вследствие аварийного разлива нефтепродуктов;
- принятие управленческих решений по устранению негативного воздействия на морскую биоту в период после ликвидации аварийной ситуации.

Пространственное положение пунктов наблюдательной сети выбирается с учетом оценок размеров максимально возможных зон воздействия аварийных разливов нефтепродуктов по результатам наблюдений с гидросамолета и аварийно-спасательных судов после проведения ликвидационных мероприятий.

Пространственная схема расположения точек отбора проб планктона и бентоса должна охватывать всю зону воздействия аварийного разлива нефтепродуктов по результатам наблюдений в период производственного экологического мониторинга. Количество станций определяется пространственными масштабами зоны возможного воздействия и должно обеспечить объективную оценку состояния морской биоты после завершения ликвидационных мероприятий.

Наблюдения выполняются 1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Далее в зависимости от полученных результатов, наблюдения проводятся до достижения предаварийных показателей. Для контроля качества ликвидации аварийного разлива отбор всех видов проб осуществляется на контрольной станции, расположенной вне зоны воздействия аварии в море.

Контролируемые параметры:

- фито-, зоо-, ихтиопланктон и молодь рыб, ихтиофауна: видовой состав, численность, биомасса; численность и биомасса видов-доминантов;
- зообентос (в случае выхода пятна нефтепродуктов на глубины менее 10 м): видовой состав, численность, биомасса; численность и биомасса видов-доминантов).

Состав контролируемых параметров определяется с учетом выбора показателей, отражающих характер и специфику воздействия аварийных разливов нефтепродуктов на морскую биоту.

13.4.5. Мониторинг морских млекопитающих и птиц

Оценка состояния орнитофауны выполняется путем визуальных наблюдений, в ходе которых проводится визуальный учет, включая количественный учет птиц, подвергшихся прямому воздействию (травмированных, погибших), видовая идентификация, фоторегистрация и экспертная оценка степени нанесенного ущерба популяциям птиц.

Также ведутся наблюдения за морскими млекопитающими, особое внимание уделяется их состоянию и поведению. Проводится поиск и учет погибших морских млекопитающих, с обязательной фотодокументацией и геопривязкой каждого факта такой гибели.

13.4.6. Мониторинг прибрежной территории

В случае выхода нефтяного загрязнения в прибрежную зону, подвергшемуся загрязнению, предлагается комплекс работ, включающий:

- визуальное наблюдение пораженных пляжевых отложений и прилегающей территории;

- определение протяженности участка берега, подвергшегося нефтяному загрязнению;
- отбор проб пляжевых отложений с различных горизонтов для определения глубины проникновения загрязнения в грунт.

Также проводятся регулярные маршрутные обследования береговой зоны для выявления загрязнений почв, растительности, а также наблюдений за птицами и животными, включая выявление фактов их гибели или нанесения им вреда.

13.4.7. Контроль при обращении с отходами

При проведении мероприятий по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов образуются жидкие и твердые отходы. Работы по ликвидации аварий должны быть организованы таким образом, чтобы количество отходов было сведено до минимума. Все отходы должны быть складированы, обработаны (переработаны) и утилизированы.

При обращении с отходами контролируются:

- дифференцированный сбор отходов по определенным видам и классам опасности;
- количество образующихся твердых и жидких отходов;
- исправность и своевременное опорожнение накопительных емкостей для отходов, а также площадок и мест складирования отходов;
- оформление документов учета сбора и удаления отходов;
- соблюдение установленного порядка сбора, транспортировки, обезвреживания и утилизации отходов;
- соблюдение инструкций по безопасному обращению с отходами, разработанных в соответствии с требованиями безопасности и экологической ответственности.

13.4.8. Предварительная программа производственного экологического контроля (мониторинга) при аварийных ситуациях

В таблице 13.4-1 представлена предварительная Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения компонентов экосистемы в случае аварийного разлива нефтепродуктов. Уточненная программа составляется после анализа аварийной ситуации и прогноза ее развития по согласованию с уполномоченными государственными органами.

Таблица 13.4-1. Предварительная программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения компонентов экосистемы в случае аварийного разлива нефтепродуктов

№ п/п	Виды работ	Анализируемые параметры	Размещение пунктов наблюдения	Способ контроля	Периодичность контроля	Ожидаемые результаты
1	Мониторинг морских вод	<ul style="list-style-type: none"> температура взвешенные вещества нефтяные углеводороды pH БПК₅ O₂ АПАВ 	Пункты отбора проб располагаются в пределах акватории разлива по четырехрумбовой системе на условных окружностях с радиусами 50 и 250 м. После устранения аварийной ситуации проводится мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км.	Инструментальный-лабораторный	1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Далее в зависимости от полученных результатов, наблюдения проводятся до достижения предаварийных показателей	Оценка уровня загрязнения морской воды нефтепродуктами в районе производства работ и на сопредельных участках в период и после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.
2	Мониторинг донных отложений	<ul style="list-style-type: none"> гранулометрический состав; нефтяные углеводороды 	Пункты отбора проб располагаются в пределах акватории разлива по четырехрумбовой системе на условных окружностях с радиусами 50 и 250 м. После устранения аварийной ситуации рекомендуется провести мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км.	Инструментальный-лабораторный	1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Далее в зависимости от полученных результатов, наблюдения проводятся до достижения предаварийных показателей	Оценка уровня загрязнения донных отложений нефтепродуктами в районе производства работ и на сопредельных участках в период и после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.

№ п/п	Виды работ	Анализируемые параметры	Размещение пунктов наблюдения	Способ контроля	Периодичность контроля	Ожидаемые результаты
3	Мониторинг морской биоты	Фито-, зоо-, ихтиопланктон и молодь рыб, ихтиофауна: видовой состав, численность, биомасса; численность и биомасса видов-доминантов Зообентос (в случае выхода пятна нефтепродуктов на глубины менее 10 м): видовой состав, численность, биомасса; численность и биомасса видов-доминантов.	Пункты отбора проб располагаются в пределах акватории разлива по четырехрумбовой системе на условных окружностях с радиусами 50 и 250 м. После устранения аварийной ситуации проводится мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км.	Инструментальный-лабораторный	1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Далее в зависимости от полученных результатов, наблюдения проводятся до достижения предаварийных показателей	Оценка состояния планктона, бентоса и ихтиофауны в районе производства работ и на сопредельных акваториях в период и после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.
		Орнитофауна и морские млекопитающие: видовой состав, количественные характеристики и состояние; учет погибших особей	Акватория, подвергшаяся загрязнению	Визуальный		Оценка состояния орнитофауны и морских млекопитающих в период и после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.

№ п/п	Виды работ	Анализируемые параметры	Размещение пунктов наблюдения	Способ контроля	Периодичность контроля	Ожидаемые результаты
4	Мониторинг прибрежной зоны	Почвенный покров: <ul style="list-style-type: none"> гранулометрический состав; нефтяные углеводороды 	На загрязненных участках: не менее 1 объединенной пробы с площади 0,5-1,0 гектар по координатной сетке. На фоновых станциях, расположенных вне зоны воздействия аварии.	Инструментальн о-лабораторный	1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.	Оценка уровня загрязнения почв нефтепродуктами в районе выхода нефтяного пятна на берег в период и после завершения работ по ликвидации аварии.
		Растительный мир: количественные показатели загрязненности, типы растительности, площадь и степень загрязнения	Береговая полоса, подвергшаяся загрязнению, на глубину до 1 км от уреза воды.	Визуальный	Наблюдения выполняются 1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов, а также через один сезон (на следующий год) после аварии.	Оценка состояния растительного и животного мира суши в районе выхода нефтяного пятна на берег в период и после завершения работ по ликвидации аварии.
		Животный мир: видовой состав, количественные характеристики и состояние, учет погибших особей, описание местообитаний				

№ п/п	Виды работ	Анализируемые параметры	Размещение пунктов наблюдения	Способ контроля	Периодичность контроля	Ожидаемые результаты
6	Мониторинг гидрометеорологических условий	Метеорологические характеристики: • атмосферное давление; • температура и влажность воздуха; • скорость и направление ветра; • атмосферные явления; • метеорологическая дальность видимости. Океанографические характеристики: • волнение; • ледовая обстановка.	В районе разлива	Визуальный, инструментальный	Во время разлива и выполнения работ по ликвидации разлива.	Отслеживание и прогноз перемещения нефтяного пятна
7	Контроль качества атмосферного воздуха	<u>Разлив без возгорания:</u> <ul style="list-style-type: none"> • сероводород; • углеводороды предельные C12-C19. <u>Разлив с возгоранием:</u> <ul style="list-style-type: none"> • оксид азота; • азота диоксид; • гидроцианид; • сажа; • сера диоксид; • сероводород; • углерод оксид; • формальдегид; • этановая кислота (уксусная кислота). 	Пункты отбора проб располагаются в пределах акватории разлива по четырехрумбовой системе на условных окружностях с радиусами 50 и 250 м. После устранения аварийной ситуации проводится мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км.	Инструментальный-лабораторный	1 раз в период ликвидации аварии или сразу после завершения всех работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Далее в зависимости от полученных результатов, наблюдения проводятся до достижения предаварийных показателей	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха нефтепродуктами в районе производства работ и на сопредельных участках в период и после завершения работ по ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов. Использование результатов для принятия мер по защите населения и территорий ООПТ.

№ п/п	Виды работ	Анализируемые параметры	Размещение пунктов наблюдения	Способ контроля	Периодичность контроля	Ожидаемые результаты
8	Контроль обращения с отходами	<p>количество образующихся отходов каждого вида;</p> <p>соблюдение селективного сбора и хранения отходов;</p> <p>правильность и наличие маркировки контейнеров;</p> <p>санитарное состояние контейнеров, емкостей, площадок;</p> <p>исправность и герметичность тары;</p> <p>степень наполненности контейнеров.</p>	Суда, береговые площадки	Визуальный	Ежедневно и непрерывно в период проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций.	Недопущение вторичного загрязнения окружающей среды

13.5. Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга

По результатам выполнения программы производственного экологического контроля и мониторинга будет разработан детальный отчет, содержащий как минимум:

- объемы и график выполненных работ;
- описание применяемых методов контроля;
- информацию о результатах контроля.

14. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

14.1. Плата за пользование недрами

Регулирование платежей за пользование недрами (разовые, регулярные платежи за пользование недрами и др.) осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в отношении участков недр внутренних морских вод, территориального моря и континентального шельфа Российской Федерации.

В соответствии с требованиями российского законодательства, владелец лицензии при пользовании недрами уплачивает налоги и сборы в доход бюджета Российской Федерации.

Регулярные платежи за пользование недрами участков уплачиваются пользователями недр, осуществляющими поиск и разведку месторождений, ежеквартально, не позднее последнего числа месяца, следующего за истекшим кварталом, равными долями, в размере одной четвертой суммы платежа, рассчитанного за год, по месту государственной регистрации пользователя недр (юридического или физического лица) и зачисляются в федеральный бюджет в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

14.2. Плата за пользование водными ресурсами

Водное законодательство и изданные в соответствии с ним нормативно-правовые акты основываются на принципе платности использования водных объектов на территории Российской Федерации.

Плата за пользование водными объектами взимается в соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов:

- Водный кодекс от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 «Об утверждении правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности»;
- Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

Согласно ст.11 Водного кодекса Российской Федерации водопользование может осуществляться на основании договоров водопользования и решений о предоставлении водных объектов в пользование для целей, установленных частями 2 и 3 указанно статьи, а также без предоставления водных объектов в пользование в случаях, установленных частью 4 статьи 11 Водного кодекса.

Цель проведение геологоразведочных работ, включая инженерно-геологическое бурение с отбором проб грунтов, не содержится в перечне целей использования водных объектов, установленных частями 2 и 3 статьи 11 Водного кодекса.

Согласно п. 4 ст. 11 Водного кодекса РФ водопользование осуществляется без предоставления права пользования водными объектами в случае использования водных объектов для целей морского, внутреннего водного и воздушного транспорта.

В соответствии со ст. 20 Водного Кодекса РФ от 03.06.06 № 74-ФЗ плата за пользование водным объектом или его частью предусматривается договором водопользования.

Учитывая выше сказанное, для планируемых работ получение решения о предоставлении водного объекта в пользование и заключение договора водопользования не требуется и, следовательно, плата за пользование водным объектом не взимается. Таким образом, расчет платы за пользование водным объектом при реализации Программы не производился.

14.3. Платежи за загрязнение окружающей среды и размещение отходов

14.3.1. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» и ст. 28 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками взимается плата.

Порядок исчисления и взимания платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

В соответствии с № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»:

Стационарным источником выброса загрязняющих веществ является источник выброса, местоположение которого определено с применением единой государственной системы координат или который может быть перемещен посредством передвижного источника.

Передвижным источником выброса загрязняющих веществ является транспортное средство, двигатель которого при его работе является источником выброса.

Стационарные источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при проведении работ отсутствуют.

Взимание платы за выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от передвижных источников с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей законодательством Российской Федерации не предусмотрено.

Расчет платы за выбросы ЗВ в атмосферный воздух производить не требуется.

14.3.2. Плата за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод

Вопросы начисления и взимания платы за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод регулируются ст. ст. 16 – 16.5 Федерального закона «Об охране окружающей среды».

Порядок исчисления и взимания платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Расчет платы в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 осуществляется исходя из соблюдения установленных нормативов допустимых сбросов, временно разрешенных сбросов или их превышения.

Разработка нормативов допустимых сбросов (НДС) для сброса сточных вод с судов не требуется, так как НДС утверждаются только для заявителей, осуществляющих водопользование на основании решения о предоставлении водного объекта в пользование (согласно Административному регламенту Росводресурсов, утвержденному Приказом Минприроды России от 02.06.2014 № 246).

Согласно п. 4 ст. 11 Водного кодекса РФ водопользование осуществляется без предоставления права пользования водными объектами в случае использования водных объектов для целей морского, внутреннего водного и воздушного транспорта.

В соответствии с ч.7 п. 3 ст. 11 Водного кодекса РФ проведение дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов поверхностных водных объектов, за исключением случаев, предусмотренных ч.2 ст. 47 Водного кодекса РФ, осуществляются на основании решения о предоставлении водного объекта в пользование.

При отсутствии воздействия размещаемого бурового оборудования и проведения буровых работ на дно и берега поверхностных водных объектов, вызывающих их изменение, осуществление инженерно-геологического бурения с отбором проб грунтов в акваториях водных объектов возможно без приобретения прав пользования поверхностными водными объектами или их частями.

При выполнении работ по Программе предусматривается осуществление водоотведения в процессе нормальной эксплуатации судов, в соответствии с требованиями Федерального закона (ФЗ) от 17.12.1998 № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», ФЗ от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации», ФЗ от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», Водного кодекса Российской Федерации, ГОСТ Р 53241-2008, а также в соответствии с положениями конвенции МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса.

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод с судов производить не требуется.

14.3.3. Плата за размещение отходов

Размер платы за размещение отходов, определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Постановлением Правительства РФ от 01.03.2022 № 274 установлено, что в 2022 году применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913, установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,19.

Размер платы за размещение отходов, определяется по формуле:

$$C_{i \text{ отх}} = \sum M_{лj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{ст}$$

где:

$M_{лj}$ – масса i -го отхода, т;

$H_{плj}$ - ставка платы за размещение отходов j -го класса опасности в соответствии с Постановлением № 913, руб./т;

$K_{от}$ - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной, равный 1;

$K_{л}$ - коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности за объем или массу отходов, равный 1;

$K_{ст}$ - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности в соответствии с п.6 статьи 16.3 Федерального закона «Об охране окружающей среды».

Таблица 14.3-1. Расчет платы за размещение отходов (в ценах 2022 года) при проведении работ по Программе

Наименование отхода по ФККО	Класс опасности	М _{лj} , т	Н _{плj} , руб/т	К _{от}	К _л	К _{ст}	Плата за размещение руб./период
Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	4	5,170	663,2	1	1	1	3428,74
Итого 4 класса опасности							3428,74
ИТОГО с использованием дополнительно коэффициента 1,19							4080,21

Таким образом, при выполнении работ по Программе, плата за размещение отходов будет составлять 4080,21 руб. в ценах 2022 года.

14.4. Затраты на компенсационные мероприятия

Компенсационные выплаты осуществляются в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ, с целью устранения или возмещения ущерба или вреда, причиненного окружающей среде в результате реализации намечаемой деятельности.

Рассматриваемая акватория относится к Обь-Иртышскому рыбохозяйственному району Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна. С учётом существующего списка приоритетных объектов для искусственного воспроизводства в данном регионе (т.н. «рейтинговый список») наиболее целесообразным является выпуск сибирского осетра (обская популяция), муксуна и чира.

Окончательная стоимость реализации компенсационных мероприятий уточняется на момент их осуществления, в соответствии с Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, а также подготовки и заключения договора на искусственное воспроизводство водных биологических ресурсов и Ежегодным планом проведения мероприятий по искусственному воспроизводству водных биоресурсов по согласованию с Росрыболовством.

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий, являются ориентировочными и уточняются субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений с подрядными организациями, выполняющими такие мероприятия.

14.5. Затраты на организацию и проведение мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля

Затраты на проведение ПЭКиПЭМ включают в себя выполнение всего объема работ, предусмотренных разделом 13 тома 2 ОВОС (Программа ПЭК и ЭМ).

Производственный контроль технологических процессов, связанных с функционированием судового оборудования, обеспечением жизнедеятельности экипажа и выполнением требований МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса, осуществляется в ходе стандартных судовых процедур. Расходы на организацию такого контроля несет судовладелец, они входят в арендную плату судна, и дополнительных расходов со стороны Заказчика не требуется.

Планируемые затраты на проведение экологического контроля и экологического мониторинга связаны с привлечением специалистов по ПЭКиПЭМ для наблюдения за биотой и подготовкой итогового отчета. Всего будет привлечено 3 человека. Стоимость затрат будет определена по результатам закупочных процедур.

14.6. Ориентировочная стоимость природоохранных мероприятий

В таблице 14.6-1 представлена оценка совокупных затрат компании на природопользование, загрязнение окружающей среды, компенсацию ущербов природным ресурсам и иных предварительных затрат на реализацию запланированных природоохранных мероприятий.

Таблица 14.6-1. Сводные показатели затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Виды затрат	Сметная стоимость, руб.
Платежи за загрязнение окружающей среды	
Плата за выбросы в атмосферу	-
Плата за сбросы загрязняющих веществ	-
Плата за размещение отходов	4080,21
Производственный экологический контроль и мониторинг	
Затраты на выполнение производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды (ориентировочно) ¹	-
Компенсационные выплаты	
Компенсационные мероприятия за ущерб водным биоресурсам (ориентировочные), один из вариантов ²	-
<p><i>Примечание:</i></p> <p>¹ Окончательная стоимость затрат на ПЭК и ЭМ будет определена по результатам закупочных процедур.</p> <p>² Окончательная стоимость компенсационных затрат будет уточнена на момент заключения договора с непосредственным исполнителем работ на выполнение компенсационных мероприятий, согласованных Росрыболовством.</p>	

15. ОБСУЖДЕНИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

15.1. Нормативные требования

Участие общественности в процессе ОВОС при планировании хозяйственной деятельности является требованием законодательства Российской Федерации:

- Статья 3 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ требует соблюдения права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством;
- Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» определяет права граждан и общественных организаций при принятии решения об осуществлении хозяйственной и иной деятельности, затрагивающей интересы населения;
- Приказ Министерства природных ресурсов экологии Российской Федерации от 01 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

15.2. Принципы и задачи обсуждений с общественностью

Обсуждения с общественностью являются неотъемлемым компонентом процесса ОВОС. Это процесс, в ходе которого выясняются мнения и общественные предпочтения о намечаемой деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду.

Целью обсуждений с общественностью является предоставление населению информации о намечаемой деятельности и вовлечение населения в процесс ОВОС, выявление основных природоохранных и социально-экономических вопросов Программы и учета их в процессе оценки воздействия.

15.2.1. Основные принципы обсуждений с общественностью

Основными принципами обсуждений с общественностью являются:

- информирование общественности и других участников осуществляется на всех этапах проведения ОВОС;
- предоставление достаточной информации для участия заинтересованной общественности при принятии экологически значимых решений и их учет в процессе разработки материалов ОВОС и подготовки обсуждений;
- учет замечаний и предложений в период до принятия решения о реализации намечаемой деятельности;
- окончательный вариант материалов ОВОС утверждается Заказчиком и в составе обосновывающей документации представляется на государственную экологическую экспертизу.

15.2.2. Основные задачи обсуждений с общественностью

В процессе обсуждений с общественностью должны решаться следующие задачи:

- выявление заинтересованных сторон;
- выявление и определение круга вопросов, имеющих важное значение для заинтересованных сторон;
- применение механизмов и методов обмена информацией, обеспечивающих доступ к информации о Программе и ее распределение, в том числе через СМИ, сайты Интернета, и общественные приемные;
- уведомления о проведении информационных встреч, семинаров и других ключевых мероприятий Программы;
- документирование мнения общественности, вопросов, причин беспокойства и проблем в форме протоколов встреч и опроса общественности в виде анкетирования для подготовки официальных письменных ответов;
- учет замечаний и предложений и включение их в окончательный вариант материалов оценки воздействия на окружающую среду.

15.3. Порядок проведения обсуждений с общественностью

15.3.1. Этапы проведения обсуждений с общественностью

Обсуждения с общественностью будут проводиться в соответствии с требованиями Приказа Министерства природных ресурсов экологии Российской Федерации от 01 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

Этапы проведения обсуждений с общественностью:

1. Предварительная оценка планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и состояния окружающей среды.
2. Проведение общественных обсуждений проекта технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду.
3. Исследования по оценке воздействия на окружающую среду.
4. Формирование предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду по результатам исследований по оценке воздействия на окружающую среду, проведенных с учетом альтернатив реализации, целей деятельности, способов их достижения, а также в соответствии с Техническим заданием.
5. Подготовка и направление в органы государственной власти и (или) органы местного самоуправления уведомление о проведении общественных обсуждений.
6. Проведение общественных обсуждений по объекту общественных обсуждений.
7. Анализ и учет замечаний, предложений и информации, поступившие от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

8. Формирование окончательных материалов оценки воздействия на окружающую среду на основании предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду с учетом результатов анализа и учета замечаний, предложений.

15.3.2. Представление информации общественности

Сведения об уведомлении о проведении общественных обсуждений предварительных материалов ОВОС осуществляется путем размещения информации:

- а) на муниципальном уровне - на официальном сайте органа местного самоуправления;
- б) на региональном уровне - на официальном сайте территориального органа Росприроднадзора и на официальном сайте органа исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации в области охраны окружающей среды;
- в) на федеральном уровне - на официальном сайте Росприроднадзора;
- г) на официальном сайте заказчика (исполнителя).

Возможно также дополнительное информировании общественности путем распространения информации, указанной в уведомлении, по радио, на телевидении, в периодической печати, на информационных стендах органов местного самоуправления, через информационно-коммуникационную сеть «Интернет», а также иными способами, обеспечивающими распространение информации.

Представления информации общественности будет осуществляться таким образом, чтобы население района, потенциально подвергающегося воздействию проектируемой деятельности, получало информацию об экологических исследованиях состояния окружающей среды и социально-экономических исследованиях, проводящихся в районе как на этапе подготовки/разработки проектной документации, так и на этапе реализации намечаемой деятельности.

15.4. Результаты обсуждений с общественностью

Реализация конституционного права граждан Российской Федерации на информирование о возможных негативных воздействиях хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду формирует широкое понимание ценности участия граждан и общественных организаций в определении приоритетов, касающихся реализации проекта, принятии управленческих решений и планировании стратегии в области охраны окружающей среды. При этом, участие общественности должно рассматриваться как нормальный процесс поиска оптимального решения по поводу путей реализации данной Программы.

Определение основных заинтересованных сторон позволяет выявить основные заинтересованные стороны и помогает определить их ожидания. Обмен мнениями между заинтересованными сторонами при обсуждениях обеспечивает учет самой разнообразной информации в обсуждении

вопросов о намечаемой деятельности. Предполагаемый при обсуждениях двусторонний обмен мнениями знакомит участников с другими точками зрения. Диалог помогает выработке оптимального варианта касательно обсуждаемого вопроса. Поскольку обсуждения приводят к учету широкого круга точек зрения общественности, снижается вероятность принятия ошибочных управленческих и технических решений, связанных с недостатком информации.

Разработка программы природоохранных мероприятий направлена на предотвращение и смягчение воздействия деятельности на ОС.

15.5. Выводы

С учетом замечаний и предложений, поступивших от заинтересованной общественности на всех этапах процесса оценки воздействия, разрабатывается окончательный вариант материалов ОВОС.

Материалы, обосновывающие намечаемую деятельность, окончательный вариант материалов ОВОС, отчет по итогам обсуждений с общественностью и другие документы представляются на Государственную экологическую экспертизу.

16. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведен сбор, обработка и анализ доступных информационных и фондовых материалов о современном (фоновом) состоянии природной среды в районе намечаемой деятельности.

Проведена комплексная оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

Атмосферный воздух. При реализации Программы ожидается непродолжительное воздействие на атмосферный воздух, обусловленное работой дизельных агрегатов судов (основных и вспомогательных); установки очистки сточных вод, бункеровочные операции. Намечаемая деятельность не будет оказывать влияния на атмосферный воздух населенных мест. Воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным, локальным по пространственному масштабу и незначительным по степени воздействия. Степень нарушения оценивается как незначительная и не превышает требований российских нормативных документов в области охраны атмосферного воздуха.

Морская среда. Основными факторами, оказывающими воздействие на водную среду при проведении работ, являются: использование участка акватории водного объекта для движения судов; забор морской воды для собственных нужд судов; забор морской воды для бурения инженерно-геологических скважин; сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения и после опреснителя; сброс дренажных сточных вод; сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод; сброс буровых сточных вод. Очистка и сброс сточных вод с судов будут осуществляться в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса.

Проведенная оценка показала, что при безаварийной работе воздействие на морскую среду будет незначительным.

Обращение с отходами. В процессе реализации Программы будут образовываться отходы. На судах предусмотрен селективный сбор отходов и хранение в предназначенных для этого емкостях. Отходы будут передаваться специализированным организациям для дальнейшего обращения. Обращение с отходами производства и потребления будет организовано в соответствии с требованиями международных природоохранных нормативных документов и действующего законодательства Российской Федерации, что сводит к минимуму негативное воздействие на окружающую природную среду.

Геологическая среда. Изменения рельефа морского дна, распределения донных осадков и характера литодинамических процессов при пробоотборе, бурении инженерно-геологических скважин и постановки судна на якоря не приведут к экологически значимым последствиям. Характер этих воздействий - кратковременный и локальный.

Физические факторы. Проведение работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием. Наиболее значимым физическим воздействием при выполнении работ по

Программе будет являться подводный шум. Проведенный анализ показал, что воздействие физических факторов ожидается незначительным и соответствует требованиям российских нормативов.

ООПТ. Воздействие на систему особо охраняемых природных территорий при безаварийном сценарии реализации Программы при соблюдении запланированных природоохранных мер не ожидается.

Морская биота. С учетом предложенных специальных мероприятий, попадание отдельных особей морских млекопитающих или групп в зону опасного воздействия будет маловероятным, а в случае если попадание все-таки произойдет – однократным и непродолжительным, при условии соблюдения природоохранных мероприятий. Для исключения воздействия на морских млекопитающих во время проведения работ по Программе будут установлены зоны мониторинга и зоны риска. Воздействие на млекопитающих при выполнении специальных мероприятий оценивается как незначительное, т.к. носит локальный и кратковременный характер.

Непосредственного влияния на взрослых птиц, ведущего к их гибели во время проведения работ в открытых районах моря оказано не будет, и рассматривать можно лишь возможное опосредованное воздействие через кормовую базу и фактор беспокойства.

Социально-экономическая среда. В случае успешного проведения исследований и продолжения геологоразведочной деятельности, круг привлекаемых специалистов, поставок и обслуживания, регулярных природоохранных платежей и налоговых отчислений будет постепенно расширяться.

Аварийные ситуации. Среди возможного перечня аварийных ситуаций в рамках выполнения Программы наибольшую опасность для окружающей среды представляют собой инциденты, связанные с разливами нефтепродуктов.

При проведении работ предусмотрены природоохранные мероприятия, снижающие негативное воздействие на окружающую среду до допустимого уровня. Применяемые технологии и намеченные природоохранные мероприятия, организационные решения и технические средства для ликвидации последствий возможных аварий обеспечивают сведение к минимуму неблагоприятного воздействия на акваторию, недра, атмосферный воздух, животный мир и особо охраняемые природные территории.

В рамках Программы разработаны предложения по основным направлениям производственного экологического контроля (мониторинга), методам выполнения работ и содержанию отчетных материалов.

17. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Азаров В. И., Иванов Г. К. Редкие животные Тюменской области. Свердловск, 1981. 112 с.
2. Азаров В.И. Редкие животные Тюменской области и их охрана. Тюмень: Изд-во «Вектор Бук», 1996. 272 с.
3. Акустико-гидрофизические исследования на северо-восточном шельфе о. Сахалин с 15 июня по 5 октября 2006 г. / Борисов С.В., Гриценко В.А., Ковзель Д.Г и др. Владивосток: ТОИ имени В.И. Ильичева ДВО РАН, 2007.
4. Акустика океанской среды / Под ред. Л.М.Бреховских, И.Б.Андреевой.: Москва, Наука, 1989 г.
5. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 566 с.
6. Артамонова К.В., Лапин С.А., Лукьянова О.Н., Маккавеев П.Н., Полухин А.А. Особенности гидрохимического режима Обской губы в период открытой воды // Океанология. 2013. Т. 53. С. 357-366.
7. Атлас биологического разнообразия морей и побережий российской Арктики. – М.: WWF России, 2011. - 64 с.: ил.
8. Атлас морских млекопитающих СССР. М.: Пищевая промышленность, 1980. 183 с.
9. Бардышев В.И. Подводные шумы прибое у морских побережий разных типов. // Акустический журнал. 2008. Т. 54. № 6. С. 939–948.
10. Беренбойм Б.И. Ресурсы и перспективы промысла беспозвоночных в Баренцевом море // Комплексные рыбохозяйственные исследования ПИНРО на Северном бассейне: итоги и перспективы. Мурманск: Издательство ПИНРО, 1991. С. 166-171.
11. Беренбойм Б.И. Состояние запасов и перспективы рационального использования промысловых беспозвоночных Баренцева моря // Материалы отчетной сессии Ученого совета ПИНРО, посвященные 80-летию института. Мурманск: Издательство ПИНРО. 2001. С. 61-72.
12. Богданов В. Д. Пространственное распределение личинок сиговых рыб по акватории Нижней Оби // Биология сиговых рыб. Сб. науч. трудов ИМЭЖ им. А.Н. Северцова АН СССР. М.: Наука, 1988. С. 178-191.
13. Богданов В. Д., Мельниченко С.М., Мельниченко И.П. Скот личинок сиговых рыб в районе нерестилищ на р. Манья (бассейн нижней Оби) // Вопр. ихтиологии. 1991. Т.31. вып.5. С. 776-782.
14. Богданов В. Д. Пространственная структура и выживаемость личинок сиговых рыб в пойменном водоеме // Изучение экологии водных организмов Восточного Урала. Сб. науч. трудов УрО АН СССР. Свердловск, 1992. С. 20-26.
15. Богданов В. Д., Целищев А. И. Распределение, миграции и рост молоди азиатской корюшки в бассейне р. Морды-Яхи. // Изучение

- экологии водных организмов Восточного Урала // Сб. науч. трудов УрО АН СССР. Свердловск, 1992. С.86-93.
16. Богданов В. Д. Морфологические особенности развития и определитель личинок сиговых рыб р. Оби. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 54 с.
 17. Богданов В. Д., Богданова Г. Н., Госькова О. А., Мельниченко И.П. Ретроспектива ихтиологических и гидробиологических исследований на Ямале. УрОРАН институт экологии растений и животных. Изд. «Екатеринбург». – Екатеринбург, 2000. – 88 с.
 18. Бреховских Л.М., Годин О.А. Акустика слоистых сред. - М.: Наука. Гл. ред. Физ-мат. Лит., 1989.
 19. Векилов Э.Х. Исследование влияния упругих и электрических полей на ихтиофауну в связи с повышением геологической эффективности морских геофизических работ. Автореф. канд. дис. М.: МГУ. - 1973
 20. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки / МГУ; Сост. Э.Х. Векилов, Е.А. Криксунов, Ю.М. Полонский. М. - 1995
 21. Вюрсиг, Б., С.К. Линн, Т.А. Джефферсон и К.Д. Муллин, 1998 г. Поведенческие реакции китообразных на исследовательские суда и летательные аппараты в Мексиканском заливе. Водные млекопитающие, 24:41-50.
 22. Временные рекомендации «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2014-2018 гг.» (утв. Росгидрометом 27.03.2013).
 23. Гаевский Н.А., Семенова Л.А., Матковский А.К. Трофический статус вод экосистемы Обско-Тазовской устьевой области по показателям фитопланктона / Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2010. №10. С. 170-179.
 24. Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. Млекопитающие Советского Союза. М.: Наука. 1976. Т. 2. Ч. 3. 718 с.
 25. Гладкова З.И. Возраст и темп роста сибирского сига низовьев р. Оби. // Тр. Сиб. Научной рыб.-хоз. станции. Т. V. Вып 1. – 1930.
 26. Горчаковский А. А. Видовой состав фауны позвоночных заповедника «Гыданский» // Современное состояние природной среды и экологический мониторинг Обско-Тазовского района. СПб., 2004. С. 5–32.
 27. Горчаковский А.А. Белый медведь и морские млекопитающие южной части Карского моря // Фауна Урала и Сибири. 2015. №1. С. 127–133.
 28. Гудимова Е.Н. Донные беспозвоночные Баренцева моря: ресурсы, перспективы использования, экология // Природопользование в Евро-Арктическом регионе: опыт XX века и перспективы. 2013. <http://www.kolasc.net.ru/russian/innovation/ksc70/1.3.pdf>, от 04.11.2013.

29. Дмитриев А.Е., Низовцев Д.С., Харитонов С.П., 2015. Птицы острова Белый (Ямало-Ненецкий автономный округ) - результаты исследований 2014 года. Фауна Урала и Сибири. № 2, 2015. – с. 61-71.
30. Есипов В.К. Рыбы Карского моря. Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 145 с.
31. Зенкевич, Л. А. Биология морей СССР, Изд-во АН СССР. М.—Л (1963).
32. Зуенко Ю.И. и др. Воздействие акустических излучений на зоопланктон. Оценка ущерба промысловым ресурсам от сейсморазведки / Ю.И. Зуенко, И.А. Немчинова, Г.В. Мойсейченко, О.Н. Мухаметова // Труды 9-ой Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.:Наука. - 2008
33. Зырянов С. В., Воронцов А. В. Наблюдения атлантического моржа, *Odobenus rosmarus rosmarus*, в весенний период 1997 г. в юго-восточной части Баренцева моря и в Карском море // Зоол. журн. 1999. Т. 78, № 10. С. 1254–1256.
34. Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». [Электронный ресурс]. URL: <http://oopt.aari.ru/>
35. Иоффе Ц.И. Донная фауна Обь-Иртышского Бассейна и ее рыбохозяйственное значение // Изв. ВНИОРХ. 1947. Т. 25, вып. 1. С. 123–133.
36. Исаков П. В., Селюков А. Г. Сиговые рыбы в экосистеме Обской губы. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета. 2010. 184 с.
37. Исследование воздействия упругих волн от сейсмоисточников на водные биоресурсы Охотского моря. Отчёт о выполнении НИР по договору № ХД 30/2004 от 05.07.2004 г. / И.А. Немчинова, О.Н. Мухаметова и др. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2005. — 115 с.
38. Итоговый отчёт по результатам фоновое экологического мониторинга, включая рыбохозяйственное картирование акватории Южно-Обского участка недр, ООО «ЦМИ МГУ», 2019 г.
39. Итоговый отчёт по результатам фоновое экологического мониторинга, включая рыбохозяйственное картирование акватории Южно-Обского участка недр, ООО «ЦМИ МГУ», 2022 г.
40. Карасенко А.С., Печкин А.С., Печкина Ю.А., Кобелев В.О. Макрзообентос южной части Обской губы / Международный научно-исследовательский журнал, Биологические науки, №8 (50), часть 2, август, 2016. С. 15-17.
41. Карское море. Экологический Атлас / ООО «Арктический Научный Центр». – Москва, 2016. 272 с.
42. Каталог источников шума и средств защиты. ДОО Газпроектинжиниринг. — Воронеж, 2004.
43. Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77). НИИСФ Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1988.

44. Кашкина А.А. Ихтиопланктон юго-восточной части Баренцева моря // Тр. ММБИ. – 1962. Вып. 4(8). – С.97-133.
45. Киселев И.А. О флоре водорослей Обской губы с приложением некоторых данных о водорослях нижней Оби и Иртыша. В кн.: Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1970, ч. 1(3).
46. Ключевые орнитологические территории России. Том 2. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири. – М.: Союз охраны птиц России, 2006. 334 с.
47. Конторович В.А., Конторович А.Э. Геологическое строение докембрийско-палеозойских платформенных отложений в юго-восточных районах Западной Сибири // Отечественная геология, 2006, № 6, с. 62-70.
48. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск: Издво Ин-та географии СО РАН, 2001. – 163 с.
49. Красная книга Российской Федерации (Животные). – М.: ООО «Издательство Астрель». 2001 г. 864 с.
50. Красный список МСОП. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>.
51. Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа. Животные. Растения. Грибы. Отв. ред. Эктова С.Н., Замятин Д.О. (2010) Екатеринбург: Издательство «Баско».
52. Краснов Ю.В., Горяев Ю.И., Ежов А.В. 2007. Орнитологические исследования: ключевые районы и места концентрации морских птиц на акваториях Баренцева и Карского морей (по трассе Севморпути) // Биология и океанография Северного морского пути: Баренцево и Карское моря (отв. ред. Г.Г.Матишов). М.: Наука. С.124-129.
53. Кузикова В.Б. Донные зооценозы Обской губы // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1989. Вып. 305. С 66–73
54. Кузнецов В.В. Ефремкин И.М., Аржанова Н.В. и др. Современное состояние экосистемы Обской губы и ее рыбохозяйственное значение // Вопросы промысловой океанологии. М.: Изд-во ВНИРО, 2008. Вып. 5. No 2. С. 129–154. Куксн М.С. Обзор изученности альгофлоры реки Оби // Водоросли и грибы Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1964. – Вып. 8., Ч. 1. – С. 13-18.
55. Куксн М.С., Левадная Г.Д., Попова Т.Г., Сафонова Т.А. (1972). Водоросли Оби и ее поймы // В кн.: Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Ч. 2. Новосибирск. С. 3-44.
56. Лапин С.А. Пространственно-временная изменчивость гидролого-гидрохимических характеристик Обской губы как основа ее биопродуктивности: автореферат дис. кандидата географических наук: 245.00.27 / Лапин Сергей Александрович. Москва, 2012. – 25 с.
57. Лесаж, В., К. Баретт, М.К.С. Кингсли и В Сьяре, 1999 г. Воздействие

- судовых шумов на голосовое поведение белух в устье реки Св. Лаврентия, Канада. Журнал «Морские млекопитающие», 15:65-84.
58. Лещинская А.С. Зоопланктон и бентос Обской губы как кормовая база рыб // Тр. Салехард. стационара УФ АН СССР. 1962. Вып. 2. С. 27-76.
59. Лоция Карского моря (ч.2.). Обь-Енисейский район. 2001 г (корректурa 2010 г).
60. Люди, нефть, птицы. Обзор мирового опыта спасения птиц при нефтяном загрязнении / А. Ю. Григорьев, А. Ю. Книжников, К. А. Пахорукова, под общ. ред. К. А. Пахоруковой. — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. — 57 [1] с.
61. Макаревич П.Р. (1995). Фитопланктон прибрежной части Карского моря // В кн.: Среда обитания и экосистемы Новой Земли (Архипелаг и шельф). Апатиты. С. 46–52.
62. Макаревич П.Р. (1997). Фитопланктон Карского моря // Планктон морей Западной Арктики. Апатиты. С. 51-65.
63. Макаревич П.Р., Дружков Н.В. (1994). Сравнительная характеристика фитопланктона юго-восточной части Баренцева и юго-западной части Карского морей // Альгология. Т. 4. № 1. С. 78-88.
64. Макаревич П.Р., Кольцова Т.И. (1989). История изучения и современное состояние фитопланктона // В кн.: Экология и биоресурсы Карского моря. Апатиты: Изд-во КНЦ АН СССР. С. 38-45.
65. Матишов Г. Г., Мишин В. Л., Ерохина И. А., Воронцов А. В., Горяев Ю. И. Белый медведь: результаты экспедиционных работ ММБИ в Карско-Баренцевоморском бассейне в 1996–2000 годах. Мурманск, 2000. 70 с.
66. Матишов Г.Г., Огнетов Г.Н. Белуха *Delphinapterus leucas* арктических морей России: биология, экология, охрана и использование ресурсов. / Под ред. Г.Г. Матишов, Г.Н. Огнетов; ММБИ. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. 295 с.
67. Матковский А.К., Степанов С.И. Ихтиофауна, миграции и особенности сезонного распределения рыб в Обской губе // Биологические ресурсы побережья Российской Арктики. М.: ВНИРО, 2000. С. 74-86.
68. Матковский А.К., Семенченко С.М., Степанов С.И., Терентьев И.А., Кочетков П.А., Уварова В.И., Степанова В.Б., Коршунов А.В., Савчук П.Ю., Таскаев А.С. Изучение нерестилищ сиговых рыб (*Coregonidae*) в Обской губе / Вестник рыбохозяйственной наук. 2016. Т. 3. №2 (10). Апрель. С. 39-68.
69. Миллер, Г.У., В.Д. Моултон, Р.А.Дэвис, М. Хольст, П. Миллман, А. Макджилливри и Д. Ханни, 2005b. Мониторинг сейсмических воздействий на морских млекопитающих в юго-восточной части моря Бофорта, 2001-2002. Страницы 511–542 в книге под ред. С.Л. Армсуорти, П.Дж. Крэнфорда и К. Ли. «Мониторинг воздействия нефти и газа на окружающую среду — методы и технологии». «Баттель-Пресс», Коламбус, штат Огайо.

70. Миронов О.Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами. — Л.: Гидрометеиздат, 1985. - 6 с.
71. Митрофанова Е.Ю. Фитопланктон нижней Оби, Обской и Гыданской губ летом 2015 года / Известия АО РГО. Биологические науки. 2016. №3 (42). С. 61-71.
72. Мишин В. Л. В институтах и лабораториях: ММБИ, Кольский НЦ РАН, отдел морских млекопитающих и птиц // Информ. бюл. / Совет по морским млекопитающим. 2003. № 8. С. 47–52.
73. Млекопитающие фауны СССР. Ч.1. Под общ. руководством И.И. Соколова. Изд-во: Академии наук СССР. – Москва-Ленинград. 1963. С. 639
74. Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и производства сиговых рыб Обского бассейна // Тр. Обь-Тазовского отделения ВНИОРХ, новая серия. – 1958. – Т. 1. – 251 с.
75. Морские нефтегазовые разработки и рациональное природопользование на шельфе. Мурман. Мор. Биол. Ин-т КНЦ РАН. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. 500 с.
76. Науменко Ю.В. Фитопланктон реки Оби: автореферат на соискание учёной степени доктора биологических наук: 03.03.05 / Науменко Юрий Витальевич. Новосибирск, 1996. – 35 с.
77. Невская губа. Гидробиологические исследования // Тр. ЗИН АН СССР. 1987. Т. 151. С. 111–113.
78. Немчинова И.А. Сейсморазведка, ее влияние на морскую биоту и исходные данные для оценки воздействия пневмоисточников на зоопланктон // Сб.: Труды СахНИРО. Т. 9. - 2007.
79. Новоселов А. П. Современное состояние рыбной части сообщества в водоемах европейского Северо-Востока России: Автореф. дис. д-ра биол. наук. М., 2000. с.50.
80. Оксинюк О.П., Жукинский В.Н., Брагинский Л.П. и др. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши // Гидробиол. журн., 1993. – Т. 29. – № 4. – С. 62-77.
81. Отчет о НИР «Проведение ихтиологических исследований в рамках мониторинга (фонового) окружающей среды и эколого-рыбохозяйственного епрттирования акватории Южно-Обского участка недр, расположенного в Обской губе Карского моря», «Госрыбцентр», 2019.
82. Отчет КаспНИРХ по договору № 42/2000 «Оценка воздействия сейсмоакустических работ на биоресурсы Каспийского моря». — Астрахань: ФГУП «КаспНИРХ», 2002.
83. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. - М.: Изд-во ВНИРО, 2001.
84. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. — М.: Изд-во ВНИРО. 2009.

85. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. — М.: Изд-во ВНИРО, 1997.
86. Петрова В.И. Геохимия полициклических ароматических углеводородов в донных осадках Мирового океана. Автореф. дисс. ... докт. геол.-мин. наук. СПб, 1999.
87. Плащев А.В., Чекмарев В.А. Гидрография СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1967. — 287 с.
88. Погребов В.Б., Шилин М.Б. Экологический мониторинг береговой зоны // Основные концепции современного берегопользования. Т. 1. СПб: изд-во РГГМУ, 2009. С. 95-123.
89. Погребов В.Б., Шилин М.Б. Экологический мониторинг прибрежной зоны арктических морей. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2001. 96 с.
90. Попова Т.Г. Опыт характеристики водорослевого населения водоемов Западной Сибири по широтным зонам // Водоросли и грибы Западной Сибири. — Новосибирск: Наука, 1964. — Вып. 8., Ч. 1. — С. 21-34.
91. Попов П.А. Адаптация гидробионтов к условиям обитания в водоёмах субарктики — на примере экологии рыб в водоёмах субарктики Западной Сибири, Новосибирск, 2012, с. 50.
92. Портал Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО), <http://esimo.ru>.
93. Правила рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна (Приказ Минсельхоза РФ от 30 октября 2020 г. N 646).
94. Природа Ямала / отв. ред. Л. Н. Добринский. Екатеринбург, 1995. 435 с.
95. Протасов В.Р. и др. Способы сохранения ихтиофауны при различных видах подводных работ / В.Р. Протасов, П.Б. Богатырев, Э.Х. Векилов // М. Легк. и пищев. промышл. № 8. - 1982
96. Райне М.Дж.С.М., Вейнабс Г., Фоппе Р. Прогноз воздействия транспорта на популяции гнездящихся видов птиц. DLO, 1998.
97. Ричардсон, В.Дж., К.Р. Грин, К.И. Малм и Д.Х. Томсон, 1995 г. «Воздействие шума на морских млекопитающих», «Академик Пресс», Сан-Диего, Калифорния.
98. Романо, Т.А., М.Дж. Кеоф, К. Келли, П. Фенг, Л. Берк, К.Э. Шлундт, Д.А. Кардер и Дж.Дж. Финнеран, 2004 г. Антропогенные звуки и здоровье морских млекопитающих: реакция нервной и иммунной систем до и после интенсивного звукового воздействия. Канадский журнал «Рыболовство и акватическая наука», 61:1124-1134.
99. Рутинский Г.Л. Животный мир // Ямало-Гыданская область (физико-географическая характеристика). Л., 1977. С. 226-260.
100. Саматов А.Д. и др. Оценка воздействия пневмоисточников на зоопланктон при проведении сейсморобот в шельфовой зоне восточного Сахалина / А.Д. Саматов, И.А. Немчинова //

- Международный семинар “Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации: Сб. материалов. М. — 2000.
101. Сафонова Т.А. (1972). К распространению рода *Trachelomonas* Ehr. (эвгленовые водоросли) в водоемах поймы Оби // Тр. Биол. ин-та СО АН СССР. Вып. 19. С. 352-361.
102. Сафонов В.С., Одишария Г.Э., Швыряев А.А. 1996. Теория и практика анализа риска в газовой промышленности // М.: НУМЦ Минприроды России, 208 с.
103. Семёнов В.Н. и др. Методика оценки воздействия на планктонные организмы пневмоисточников, применяемых в сейсморазведке / В.Н. Семёнов, Б.В. Архипов, В.В. Солбаков // Нефть и газ арктического шельфа. Материалы Междунар. конф., Мурманск, 17—19 ноября 2004 г. Мурманск, КНЦ РАН. - 2004.
104. Слепокурова Н.А., Андриенко Е.К., Слепокуров В.А., Кочетков П.А. О продуктивности ихтиофауны и кормовых организмов в Обской и Тазовской губах // Ресурсы животного мира Сибири. Рыбы. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 26–27.
105. Соколов В. Е., Кондаков А. А., Зырянов С. В., Воронцов А. В., Хахин Г. В. Экология атлантического моржа // Морж: образ вида. М., 2001. С. 74–91.
106. Солоневская А.В. Продуктивность фитопланктона южной части Обской губы и низовий Оби // Водоросли и грибы Западной Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: Изд-во Сиб. отд. АН СССР, 1972. – С. 131–137.
107. Степанова В. Б. и др. Многолетние исследования макрозообентоса Обской губы // В.Б. Степанова, С.И. Степанов, А.В. Вылежинский ВЭЛЛ. 2011. №11. С. 110-117.
108. Тарасевич М. Н. Характеристика подхода белухи к берегам // Тр. ПИНРО. 1960. Вып. 12. С. 146–153.
109. Томилин А.Г. Китообразные: монография. – М.: АН СССР, 1957. – 756 с.
110. Ульченко В.А., Матковский С.И., Степанов П.А., Кочетков Н.В., Янкова Н.В., Гадинов А.Н. Рыбные ресурсы и их использование в эсутариях морей Карское и Лаптевых / Труды ВНИРО. Водные биологические ресурсы. 2016. Том 160. С. 116-132.
111. Усольцева М.В. Исследование внутривидовой вариабельности некоторых видов рода *Aulacoseira Thwaites* из различных мест обитания: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Новосибирск, 2006. – 16 с.
112. Финнеран, Дж.Дж., К.Э. Шлундт, Д.А. Кардер, Дж.А. Кларк, Дж.А. Юнг, Дж.В. Гаспин и С.Х. Риджуэй. 2000 г. Слуховые и поведенческие реакции у дельфинов-афалин (*Tursiops truncatus*) и китов-белух

- (*Delphinapterus leucas*) на импульсные звуковые сигналы, напоминающие форму импульсов отдаленных подводных взрывов. Журнал Акустического общества Америки, 108:417-431.
113. Финнеран, Дж.Дж., Д.А. Кардер, К.Э. Шлундт и С.Х. Риджуэй, 2005 г. Временный пороговый сдвиг у дельфинов-афалин (*Tursiops truncatus*), подвергшихся воздействию тоновых сигналов средней частоты. Журнал Акустического общества Америки, 118:2696-2705.
114. Чувашов Г. И. Гыданский заповедник и полуостров Гыданский. СПб., 2001. 264 с.
115. Шлундт, К.Е., Дж.Дж. Финнеран, Д.А. Кардер и С.Х. Риджуэй, 2000 г. Временный сдвиг при маскировании порога слышимости у дельфинов-афалин, *Tursiops truncatus*, и белух, *Delphinapterus leucas*, подвергшихся воздействию интенсивных тоновых сигналов. Журнал Акустического общества Америки, 107:3496-3508.
116. Экологический Атлас. Карское море.// Мокиевский, В. О., Цетлин, А. Б., Сергиенко, Л. А., Евсеев, А. Б., Гаврило, М. В., Деев, М. Г., ... & Удовик, Д. А. (2016).
117. Экологическое обоснование проведения сейсморазведочных работ на акваториях дальневосточных и северо-восточных морей Российской Федерации. М., ВНИИПрироды. - 2000
118. Экспертное заключение о воздействии сейсморазведочных работ на зоопланктон шельфовой зоны северо-восточного Сахалина. Отчет о НИР по договору № 23/98 / Отв. исполнитель И.А. Немчинова. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 1998. — 35 с.
119. Юданов И. Г. Обская губа и ее рыбохозяйственное значение (по материалам Ямальской экспедиции 1932 г.) // Работы Обско-Тазовской науч. рыбохозяйственной ст. ВНИРО. Тобольск, 1935. Т. 1, вып. 4. 103 с.
120. Advisory Committee on Protection of the Sea. Annual Survey of Reported Discharges Attributed to Vessels and Offshore Oil and Gas Installations Operating in the United Kingdom Pollution Control Zone: 2003, ACOPS.
121. Baker J.M., Clark R.B., Kingston P.F. Environmental recovery in Prince William Sound and the Gulf of Alaska. Edinburgh: Inst. Of Offshore Engin., Heriot-Watt Univ., 1990.
122. Baker J.M., Clark R.B., Kingston P.F., Jenkins R.H. Natural recovery of cold water marine environment after an oil spill // Presented at the Thirteenth Annual Arctic and Marine Oil Spill Program Technical Seminar, June 1990. - 1990. -111 p.
123. Baker J.M., Clark R.B., Kingston P.F. Two years after the spill: environmental recovery in Prince William Sound and the Gulf of Alaska. Edinburgh: Inst. Of Offshore Engin., Heriot-Watt Univ., 1991.
124. Blackman R.A.A., Fileman T.W., Law R.J., Thain J.E. The effects of oil-based drill-muds in sediments on the settlement and development of biota in a 200-day tank test // ICES CM / E:23. 1985.

125. Born E.W., Wiig O. Polar bear and walrus studies to Central East Greenland // *Ber Polarforsch.* 1995. V. 175. P. 103-107.
126. Brown, R. G. B. (1970). Fulmar distribution: a Canadian perspective. *Ibis* 112: 44-51.
127. Brude O.W., Moe K.A., Bakken V., Hansson R., Larsen L.H., Løvås S.M., Thomassen J., Wiig, Ø. (eds.) *The Dynamic Environmental Atlas. INSROP Working Paper No. 99 – 1998 / Norsk Polarinst. Medd. No. 147.*
128. Cavanagh R.C. *Criteria and Thresholds for Adverse Effects of Underwater Noise on Marine Animals.* 2000. Sci. appl. Intern. corp. 1710 Goodridge Drive McLean VA 22102/ 139 p.
129. Clark R.B. Summary and conclusions: environmental effects of North Sea oil and gas developments // *Environmental effects of North Sea oil and gas developments. Phil. Trans. R. Soc. London. B 316.* 1987.
130. COSEWIC assessment and update status report on the Atlantic walrus *Odobenus rosmarus rosmarus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. ix + 65 pp. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).
131. Dalen J. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for the Cooperation group - Fishery Industry and Petroleum Industry Report No.: 2007-0512.
132. Dalen J., Knudsen G.M. Scaring effects in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic explorations // *Progress in Underwater Acoustics.* 1987. P. 93-102. Ed. by H.M. Merklinger. Plenum Publishing, New York. 839 p.
133. Davies J.M., Bedborough D.R., Blackman R.A.A. et al. Environmental effects of oil-based mud drilling in the North Sea // *Drilling wastes. L.: Elsevier Appl. Sci.,* 1989.
134. Delaney D.K. et al. Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls / D.K. Delaney, T.G. Grubb, P. Beier et al. // *J. WILDLIFE MANAGE.* — 1999. 63(1).
135. Decker M.B., Gavrilov M., Menlum F., & Bakken V. Distribution and abundance of birds and marine mammals in the eastern Barents sea and the Kara sea, late summer 1995. *Mttddelelser №.155, Oslo* 1998. 145 pp.
136. Dueck L. Proceedings of the RAP Meeting on Atlantic walrus, 29–30 January, 2000, Navigator Inn, Iqaluit, NU. Canadian Science Advisory Secretariat, Proceedings. 2003. Ser. 2002/024. 20 p.
137. Effect from the king- and snowcrab on Barents Sea benthos. Scientific Report by Engas, A., Lokkeborg, S., Ona, E., and Soldal, A.V. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance og catch rates of cod (*Gadus morhua*) og haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53(10): 2238-2249.
138. Engas, A., Lokkeborg, S., Ona, E., og Soldal, A.V. 1993. Effekter av seismisk skyting pa fangstog fangsttilgjengelighet av torsk og hyse. *Fisken*

- og Havet, nr. 3 – 1993. 111 s.
139. Evans P.G.H., Lewis E.J., Fisher P. 1993. A study of the possible effects of seismic testing upon cetaceans in the Irish Sea. Rep. from Sea Watch Foundation. Marathon Oil UK Ltd., Oxford.
140. Evans P.G.H., Nice H. Review of effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. Oxford: Sea Watch Foundation, 1996.
141. Falk M.R., M.J. Lawrence. Seismic exploration: its nature and effect on fish // Technical Report Series. 1973. No. 73. Resource Management Branch, Central Region (Environment), Canada.
142. French-McCay D.P. Oil spill impact modeling: development and validation // Environmental Toxicology and Chemistry. V. 23. № 10. 2004. P. 2441-2456.
143. Geraci J.R. Physiologic and toxic effects on cetaceans. In: Sea mammals and oil confronting the risks / Eds J.R. Geraci, D.St. Aubin. San Diego, California: Academic Press, Inc. 1990. P. 167-197.
144. GESAMP. Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment // GESAMP Reports and Studies. No. 50. L.: IMO. 1993.
145. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions. — Luxembourg, European Commission, 1999.
146. Gomez Gesteira J.L., Dauvin J.-C. Impact of the Aegean Sea oil spill on the subtidal fine sand macrobenthic community of the Ares-Betanzos Ria (Northwest Spain) // Marine Environmental Research. - 005. - Vol. 60. - P. 89–3 6.
147. Grahl-Nielsen O. Hydrocarbons and phenols in discharge water from offshore operations. Fate of the hydrocarbons in the recipient // Sarsia. 1989. Vol. 72, No. 3-4.
148. Gray J.S., Clarke K.R., Warwick R.M., Hobbs G. Detection of initial effects of pollution on marine benthos: an example from Eldfisk oil fields, North Sea // Mar. Ecol. Progr. Ser. 1990. Vol. 66.
149. Hartung G.R. Energy metabolism in oil-covered ducks. J. Wildl. Manage. 31, 1967. P. 798-804.
150. Hirche H.J., Kosobokova K.N., Gaye-Haake. et al. Structure and function of contemporary food webs on Arctic shelves: A panarctic comparison. The pelagic ecosystem of the Kara Sea – Communities and components of carbon flow // rogr. Oceanogr. 2006. V. 71. P. 288-313.
151. Holmes, W. N. & Cronshaw, J. Biological effects of petroleum on marine birds // Malins, D. C. (ed.): Effects of petroleum on arctic and subarctic marine environments and organisms. 1977. Vol. II, P. 359-398. Biological effects. Academic Press, New York.
152. Identification of Marine Environmental High Risk Areas (MEHRA's) in the UK. 1999. Department of the Environment, Transport and the Regions. 83 p.
153. IFC (International Financial Corporation) Performance Standards on

- Social & Environmental Sustainability, Guidance Notes, 2007.
154. IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association). Guidelines on biological impacts of oil pollution. - IPIECA, 2002. -30 p.
 155. Lacroix D.L., Lanctot R.B., Reed J.A., McDonald T.L.. Effect of underwater seismic surveys on molting male Long-tailed Ducks in the Beaufort Sea, Alaska. Canadian Journal of Zoology; Nov 2003; 81, 11; Academic Research Library pg. 1862-1875.
 156. Linly-Adams G. INTERIM REPORT FOR OIL AND GAS CONSORTIUM. METHODOLOGY AND IMPACTS OF SEISMIC SURVEY IN THE OFFSHORE OIL AND GAS INDUSTRY. June 1996.
 157. Mair L.McD., Matheson I., Applebee J.F. Offshore macrobenthic recovery in the Murchison Field following termination of drill-cutting discharges // Mar. Pollut. Bull. 1987. Vol. 18, No. 12.
 158. Malme C.I., Miles P.R., Miller G.W., Richardson W.J., Roseneau D.G., Thomson D.H., Greene C.F.Jr. Analysis and ranking of the acoustic disturbance of petroleum industry activities and other sources of noise in the environment of marine mammals in Alaska. Report No/ 6945 to the US Department of the Interior, Minerals Management Service. Alaska OCS Office, from Bolt Beranek and Newman Systems and Technologies Corporation. Cambridge, Massachusetts, 1989.
 159. Manual on oil pollution Section IV. Combating oil spills. International Maritime Organization. London, 2005.
 160. McGurk M.D., Warbuton H.D., Parker T.B. et al. Effects of the Exxon Valdez oil spill on Pacific herring eggs and viability eggs and viability of their larvae // Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1993. No. 1924.
 161. McCauley R.D. Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Development in Australia - Seismic Surveys. In Swan et al. 1994 op cit: 21-121.
 162. McCauley R.D., Fewtrell J. Popper A.N. High intensity anthropogenic sound damages fish ears // Journal of Acoustical Society of America. 113 (1), 2003. P. 638-642.
 163. Nakken O. Scientific basis for management of fish resources with regard to seismic explorations // Proceedings of the 2nd International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation. Bergen, Norway, 1992.
 164. National Oceanic and Atmospheric Administration. Oil and Chemical Spills [Электронный ресурс] // NOAA: [сайт]. [2012]. – режим доступа: <http://response.restoration.noaa.gov/adious>, свободный. - Дата обращения 24.10.2012.
 165. NAS (National Academy of Sciences). Oil in the sea III: Inputs, fates, and effects. National Research Council. - Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003. - 65 p.
 166. Neff J.M. Petroleum in the marine environment: regulatory strategy and

- fisheries impact // Report to Exxon Company. Huston, TX. 1993.
167. Payne J.F. Oil pollution: a penny ante problem for fisheries (if it weren't erroneous perception) // Proceed. of the 1st Int. Conf. on fisher. and offshore petrol. exploit. Bergen: Chamb. of Comm. and Ind., 1989.
168. Pearson W.H., Skalski, J.R., Malme C.I. Effects of sounds from a geophysical survey device on behaviour of captured rockfish (*Sebastes* spp.) // Can. J. Fish. Aquat. 1992.
169. Perey I.A., Wells P.G. Effects of petroleum in polar marine environments // Mar. Technol. Soc. J. 1985. Vol. 18, No. 3.
170. Platt A., Popper A. N. Fine structure and function of the ear // Hearing and Sound Communication in Fishes. New York, 1981.
171. Popper A.N., Carlson T.J. Application of sound or other stimuli to control fish behavior // Transactions of the American Fisheries Society. 1998. 127 (5). P. 673-707.
172. Richardson W.J., Greene C.R.J., Malme C.I. and Thomson D.H. Marine Mammals and Noise. San Diego: Academic Press, 1995. 576 p.
173. Richardson W.J. et al. Reactions of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, to seismic exploration in the Canadian Beaufort Sea / W.J. Richardson, B. Würsig, C.R. Greene // J. Acoust. Soc. Am. — 1986, 79(4)
174. Richardson W.J. et al. Man-made noise and behavioral responses / W.J. Richardson, C.I. Malme // The bowhead whale. Spec. Publ. 2. Soc. Mar. Mamm., Lawrence, KS. — 1993.
175. Salter R.E. Site utilization, activity budgets, and disturbance responses of Atlantic walruses during terrestrial haul-out. // Can. J. Zool. 1979. V. 57. P. 1169-1180.
176. Skagen S.K. et al. Human Disturbance of an Avian Scavenging Guild / S.K. Skagen, R.L. Knight, G.H. Orians // Ecological applications. — 1991, 1(2)
177. Stemp, R. 1985. Observations on the effects of seismic exploration on seabirds. In Proceedings of the Workshop on the Effects of Explosives Use in the Marine Environment, 29-31 January 1985. Edited by G.D. Greene, F.R. Engelhardt, and R.J. Pater-son. Tech. Rep. 5, Canada Oil and Gas Lands Administration, Environmental Protection Branch, Ottawa, Ont. pp. 217-231.
178. Stewart R.E.A. Review of Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Canada. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document. 2002. Ser. 2002/091. 20 p.
179. Stone C.J. 1997. Cetacean observation during seismic surveys in 1996. JNCC Report, No. 228. <http://jncc.defra.gov.uk/pdf/jncc228.pdf>.
180. Stone C.J. 1998. Cetacean observations during seismic surveys in 1997. JNCC Report No. 278. / <http://www.carolynbarton.co.uk/jncc278.pdf>
181. Stone C.J. 2006. Marine mammal observations during seismic surveys in 2001 and 2002. JNCC Reports, No. 359. / <http://jncc.defra.gov.uk/pdf/jncc359.pdf>.

182. Wahl, T R., Heinemann, D. (1979). Seabirds and fishing vessels: CO-occurrence and attraction. Condor 81. 390-396
183. Wardle C.S., Carter T.J., Urquhart G.G., Johnstone A.D.F., Ziolkowski A.M., Hampson G. Mackie D. Effects of seismic air guns on marine fish // Cont. Shelf Res. 2001. P. 1-23.

**Приложение 1. Лицензия на право пользования участком недр
федерального значения**



Федеральное агентство по недропользованию

(наименование органа, выдавшего лицензию)

**ЛИЦЕНЗИЯ
на пользование недрами**

Ш К М

серия

1 6 5 1 8

номер

Н Р

вид лицензии

Выдана **Обществу с ограниченной ответственностью**
(субъект предпринимательской деятельности, получивший
Газпром нефть шельф
данную лицензию)

в лице **Генерального директора**
(ф.и.о. лица, представляющего субъект предпринимательской деятельности)
Гильфанова Ралифа Рашитовича

с целевым назначением и видами работ **для геологического изучения,
включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых,
разведки и добычи полезных ископаемых**

Участок недр расположен **в акватории Обской губы**
(наименование населенного пункта,
Карского моря
района, области, края, республики)

Описание границ участка недр, координаты угловых точек, копии
топопланов, разрезов и др. приводятся в приложении **№ 3**


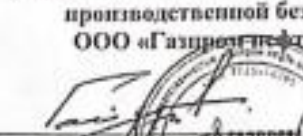


Участок недр имеет статус **горного отвода** (№ прилож.)
(геологического или горного отвода)

Дата окончания действия лицензии **11 февраля 2049 года**
(число, месяц, год)

Место штампа
государственной регистрации



Приложение 2. Техническое задание на проведение ОВОС

СОГЛАСОВАНО: Генеральный директор ООО «НГС Центр»	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель генерального директора по производственной безопасности ООО «Газпром нефть шельф»
 А.В. Ильячев /	 О.И. Гайдуков /
 « 05 » ИЮЛЯ 2022 г.	 « 05 » ИЮЛЯ 2022 г.
(место печати)	(место печати)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение оценки воздействия на окружающую среду по Программе геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр

Техническое задание подготовлено с целью информирования заинтересованной общественности о намечаемой деятельности, проведении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), методике ОВОС, исполнителях и др., определения участников процесса оценки воздействия, сбора и документирования информации о возможных воздействиях на окружающую среду и мерах по их уменьшению или предотвращению.

НАИМЕНОВАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр

ЗАКАЗЧИК И ИСПОЛНИТЕЛЬ

Заказчик

Наименование (полное и сокращенное): Общество с ограниченной ответственностью «Газпром нефть шельф» (ООО «Газпром нефть шельф»)

Место нахождения: 191186, г. Санкт-Петербург, проспект Невский, д. 38/4, литер А, часть пом. 2-Н помещение 104;

Почтовый адрес: 191186, РФ, г. Санкт-Петербург, Невский проспект, 38/4.

Исполнитель

Наименование (полное и сокращенное): Общество с ограниченной ответственностью «НефтеГазСтрой Центр» (ООО «НГС Центр»)

Место нахождения: 127434, г. Москва, Дмитровское ш., д. 9, стр.3, эт.4, помещ. II, ком. 10.

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

1. Условия пользования недрами, изложенные в Приложении к лицензии на пользование недрами ШКМ 16518 НР от 11.02.2019 г.
2. Требования Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002.
3. Требования Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

4. Требования Федерального закона от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

РАЙОН РАБОТ

Южно-Обский участок недр.

В административном отношении Южно-Обский участок недр федерального значения расположен в Обской губе Карского моря.

Площадь участка недр составляет 321,2 км², границы Южно-Обского участка недр ограничены контуром с координатами угловых точек, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Координаты угловых точек Южно-Обского участка недр

№	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	67	30	48	72	45	30
2	67	24	53	72	52	02
3	67	23	13	72	48	21
4	67	17	46	72	54	44
5	67	15	37	72	42	33
6	67	28	16	72	26	36
От т. 6 до т. 7 – по береговой линии Обской губы						
7	67	30	44	72	33	20

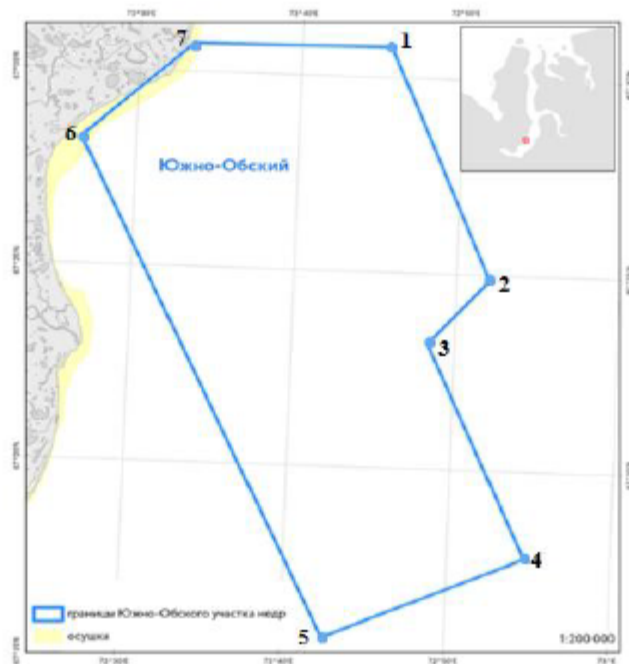


Рисунок 1 - Схема расположения Южно-Обского участка недр

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ОВОС

- Первый этап: Разработка материалов ОВОС. Организация и проведение 1 этапа общественных обсуждений — май-июнь 2022 г.

- Второй этап: Организация и проведение 2 этапа общественных обсуждений. Согласование Программы в уполномоченных государственных органах исполнительной власти местного и/или регионального уровня, в т.ч. в Росрыболовстве — июнь-август 2022 г.

- Третий этап: прохождение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), устранение замечаний, полученных в ходе рассмотрения ГЭЭ, получение заключения ГЭЭ, утвержденного приказом Росприроднадзора — сентябрь-декабрь 2022 г.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Проведение оценки воздействия на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Приказа Минприроды РФ от 1 декабря 2020 года № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» и других нормативных документов, действующих на территории РФ, региональными нормативными документами.

При описании современного состояния окружающей среды в районе проведения работ за основу будут приняты архивные и фоновые данные Росгидромета и Заказчика работ, официальные данные органов государственной власти в области охраны окружающей среды, литературные источники. Характеристика социально-экономических условий будет представлена на основе официальных данных статотчетности.

Процесс ОВОС будет включать определение пространственно-временных границ влияния Программы на физические и биологические компоненты природной среды и социально-экономические условия.

Оценка будет проведена для штатного режима работ и возможных аварийных ситуаций.

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- Условия пользования недрами
- Итоговый отчет по мониторинговым исследованиям, включая рыбохозяйственное картирование на Южно-Обском ЛУ (2019)
- Программа сейсморазведочных работ МОГТ 3Д в границах Южно-Обского лицензионного участка
- Материалы оценки воздействия на окружающую среду «Программы сейсморазведочных работ МОГТ 3Д в границах Южно-Обского лицензионного участка»

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ОВОС

- оценка текущего состояния окружающей среды и прогноз возможных изменений компонентов окружающей среды в результате планируемой хозяйственной деятельности с учетом проектных природоохранных мероприятий;
- оценка достаточности природоохранных мероприятий, включенных в техническую часть материалов (технические решения) и их соответствия нормативным требованиям, решающим задачи обеспечения экологической безопасности намечаемой деятельности;
- определение и обоснование дополнительных мероприятий по охране различных компонентов окружающей среды, подверженных негативному воздействию в ходе реализации проекта, в случае если выполнение экологических требований не будет достигнуто проектно-технологическими решениями.

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПРОГРАММЫ И ОВОС

Разрабатываемые материалы Программы, включая ОВОС, содержат:

- Том 1. Техническая часть.
- Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду.

Содержание разрабатываемых материалов ориентировочные и могут быть уточнены в ходе разработки по согласованию с Заказчиком.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 1 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ»

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Районы проведения работ
- 1.2. Геолого-геофизическая изученность
- 1.3. Цели и задачи Программы
- 1.4. Заказчик и исполнитель
- 1.5. Контактная информация

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Состав и объемы работ
- 2.2. Методы выполнения работ
 - 2.2.1. Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д
 - 2.2.2. Сейсморазведочные работ МОГТ 2Д
 - 2.2.3. Геохимические исследования
 - 2.2.4. Инженерно-геологические изыскания
- 2.3. Организация работ
 - 2.3.1. Мобилизация
 - 2.3.2. Полевые работы
 - 2.3.3. Полевая обработка данных
 - 2.3.4. Демобилизация
 - 2.3.5. Лабораторные исследования
- 2.4. График выполнения работ
- 2.5. Персонал

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СУДОВ

- 3.1. Исследовательские суда
- 3.2. Суда сопровождения
- 3.3. Суда обеспечения

4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 4.1. Геофизическое оборудование
- 4.2. Дополнительное оборудование
- 4.3. Навигационное обеспечение

5. УСТАНОВЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 6.1. Общие мероприятия по технике безопасности при производстве морских геологоразведочных работах
- 6.2. Техника безопасности при работе с дополнительным оборудованием при сейсморазведочных работах
- 6.3. Техника безопасности при работе с дополнительным оборудованием при инженерно-геологических изысканиях.
- 6.4. Техника безопасности при работах при геохимических исследованиях недр.
- 6.5. Техника безопасности при водолазных работах
- 6.6. Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций
 - 6.6.1. Инцидент с плавсредством (столкновение, поломка)
 - 6.6.2. Серьезный шторм

- 6.6.3. Разлив топлива при бункеровке)
- 6.6.4. Несчастный случай с работником
- 6.6.5. Человек за бортом
- 6.6.6. Пожар/взрыв на судне
- 6.6.7. Непригодность питьевой воды и/или продуктов питания
- 6.7. Мероприятия по охране окружающей среды

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Лицензии на пользование недрами

Свидетельства на плавсредства, спецификация оборудования и пр.

Свидетельства МАРПОЛ 73/78 используемых судов

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 2 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ»

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Район проведения работ
- 1.2. Цели и задачи Программы
- 1.3. Заказчик и исполнители
- 1.4. Контактная информация

2. ПРОГРАММА

- 2.1. Организация полевых работ при выполнении Программы
- 2.2. График работ
- 2.3. Персонал
- 2.4. Краткое описание методов выполнения работ и используемого оборудования

3. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 4.1. Требования применимых международных норм
- 4.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации
- 4.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям

5. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- 5.1. Общие принципы ОВОС
- 5.2. Методические приемы
 - 5.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды
 - 5.2.2. Воздействие на социальную сферу
 - 5.2.3. Кумулятивные эффекты, трансграничные воздействия, аварийные ситуации
- 5.3. Обсуждения с общественностью
- 5.4. Ранжирование воздействий
- 5.5. Критерии допустимости воздействий

6. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

- 6.1. Физико-географическая характеристика районов работ
- 6.2. Климат и качество атмосферного воздуха
- 6.3. Океанографические условия
- 6.4. Геологические условия
- 6.5. Морская биота, морские млекопитающие и птицы
- 6.6. Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы
- 6.7. Прибрежная зона
- 6.8. Факторы, ограничивающие проведение работ

7. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- 8.1. Воздействие на атмосферный воздух
 - 8.1.1. Источники воздействия на атмосферный воздух
 - 8.1.2. Мероприятия по смягчению негативного воздействия на атмосферный воздух

- 8.1.3. Расчеты загрязнения атмосферы
- 8.1.4. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух
- 8.1.5. Выводы
- 8.2. Воздействие на морскую среду
 - 8.2.1. Источники воздействия на водную среду
 - 8.2.2. Мероприятия по снижению воздействия на водную среду
 - 8.2.3. Прогнозная оценка воздействия
 - 8.2.4. Водопотребление и водоотведение сточных вод
 - 8.2.5. Выводы
- 8.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами
 - 8.3.1. Источники образования отходов
 - 8.3.2. Объемы образования отходов
 - 8.3.3. Схема операционного движения отходов
 - 8.3.4. Характеристика накопления отходов
 - 8.3.5. Мероприятия по снижению объемов отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами
 - 8.3.6. Прогнозная оценка воздействия
 - 8.3.7. Выводы
- 8.4. Воздействие на геологическую среду и донные осадки
 - 8.4.1. Источники воздействия
 - 8.4.2. Оценка воздействия на геологическую среду
 - 8.4.3. Выводы
- 8.5. Вредные физические воздействия
 - 8.5.1. Источники физических воздействий
 - 8.5.1.1. Воздушный шум
 - 8.5.1.2. Подводный шум
 - 8.5.1.3. Вибрационное воздействие
 - 8.5.1.4. Электромагнитное воздействие
 - 8.5.1.5. Световое воздействие
 - 8.5.2. Мероприятия по защите от вредных физических воздействий
 - 8.5.3. Ожидаемое воздействие
 - 8.5.4. Выводы
- 8.6. Воздействие на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих
 - 8.6.1. Характеристика основных факторов воздействия на биоту
 - 8.6.2. Оценка ущерба водным биологическим ресурсам
 - 8.6.3. Выводы
- 8.7. Воздействие на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы
 - 8.7.1. Источники и виды воздействия
 - 8.7.2. Мероприятия по минимизации воздействия
 - 8.7.3. Ожидаемое воздействие
 - 8.7.4. Выводы
- 8.8. Воздействие на прибрежную зону
 - 8.8.1. Источники и виды воздействия
 - 8.8.2. Мероприятия по минимизации воздействия
 - 8.8.3. Ожидаемое воздействие
 - 8.8.4. Выводы
- 9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ**
 - 9.1.1. Источники и виды воздействия на социально-экономические условия
 - 9.1.2. Мероприятия по предупреждению и минимизации воздействия
 - 9.1.3. Воздействие на социально-экономическую среду
 - 9.1.4. Выводы
- 10. КУМУЛЯТИВНЫЕ И ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ**
 - 10.1.1. Кумулятивные воздействия
 - 10.1.2. Трансграничное воздействие
 - 10.1.3. Выводы
- 11. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ**

- 11.1. Идентификация опасностей
- 11.2. Разливы нефтепродуктов
- 11.3. Оценка потенциального воздействия на окружающую среду
- 11.4. Выводы
- 12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**
- 12.1. Организация охраны окружающей среды
- 12.2. Стратегия уменьшения воздействия на окружающую среду
- 12.3. Мероприятия по охране окружающей среды
- 13. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**
- 13.1. Нормативные требования
- 13.2. Цели и задачи производственного экологического контроля и мониторинга
- 13.3. Объекты производственного экологического контроля и мониторинга
- 13.4. Контроль выполнения природоохранных мер
- 13.5. Контроль расхода топлива и обращения с отходами производства и потребления
- 13.6. Мониторинг гидрометеорологических условий
- 13.7. Мониторинг состояния поверхности моря
- 13.8. Мониторинг биоты
- 13.9. Производственный экологический контроль и мониторинг при аварийных ситуациях
- 13.10. Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга
- 14. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ И
КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**
- 15. ОБСУЖДЕНИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ**
- 16. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
- 17. СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**
- ПРИЛОЖЕНИЯ:**
- Приложение 1. Лицензия на право пользования участком недр федерального значения
- Приложение 2. Техническое задание
- Приложение 3. Информация государственных органов о состоянии компонентов окружающей среды
- Приложение 4. Результаты моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе
- Приложение 5. Расчет объемов образования отходов. Обоснование классов опасности отходов для окружающей среды
- Приложение 6. Расчет ущерба биоресурсам и затрат на компенсационные мероприятия
- Приложение 7. План действий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций (судовые)
- Приложение 8. Программа производственного экологического контроля и экологического мониторинга (План защиты морских млекопитающих)
- Приложение 9. Моделирование аварийных разливов нефтепродуктов

ОБСУЖДЕНИЯ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ МАТЕРИАЛОВ ПРОГРАММЫ

Обсуждения с общественностью объекта государственной экологической экспертизы, включая материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, являются неотъемлемой частью процесса проведения ОВОС. Основные принципы проведения общественных обсуждений включают:

- создание условий своевременного информирования заинтересованных сторон последовательной и логичной информацией по ключевым вопросам;
- предоставление разъяснений при возникновении вопросов, и отзыв на возникшие проблемы и предложения в соответствующей форме и в согласованные сроки;
- ведение работы со всеми заинтересованными сторонами, включая неправительственные организации с целью формирования мнения при учете полученных в ходе процесса консультаций, замечаний и предложений;

поступающих от физических лиц или организаций, которые могут быть учтены при разработке проектной документации;

- процесс общественных обсуждений должен быть систематическим и проводиться в рамках утвержденного рабочего плана, включающего конкретные мероприятия, места проведения, даты, время проведения, обязанности и средства общения.

План проведения общественных обсуждений материалов Программы, включая ОВОС, представлен в таблице 2.

Таблица 2. План проведения общественных обсуждений материалов Программы, включая ОВОС

Размещение уведомления о проведении общественных обсуждений проекта Технического задания	Май 2022 г.
Размещение проекта Технического задания на интернет-сайтах	Май 2022 г.
Сбор замечаний и предложений к проекту Технического задания	Май-июнь 2022 г.
Размещение уведомления о проведении общественных обсуждений предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду	Июнь 2022 г.
Размещение предварительных материалов ОВОС на интернет-сайтах	Июнь 2022 г.
Сбор замечаний и предложений к предварительным материалам ОВОС	Июнь-июль 2022 г.
Проведение общественных слушаний	Июль 2022 г.
Документирование всех вопросов и поднятых проблем с целью учета предложений и замечаний общественности в материалах Программы	Июль-август 2022 г.

Приложение 3. Информация государственных органов о состоянии компонентов окружающей среды

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯНАО
ОБ ОТСУТСТВИИ ООПТ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В РАЙОНЕ РАБОТ 3
2. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯНАО
ОБ ОТСУТСТВИИ ВБУ И КОТР В РАЙОНЕ РАБОТ 4
3. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯНАО
ОБ ОТСУТСТВИИ ЗОН САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ,
ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ В РАЙОНЕ РАБОТ 5
4. ПИСЬМО АДМИНИСТРАЦИИ ЯМАЛЬСКОГО РАЙОН ОБ ООПТ И КМНС..... 6
5. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПО ДЕЛАМ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ
НАРОДОВ СЕВЕРА ЯНАО О КМНС И ТТП..... 8
6. ПИСЬМО ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УГМС» О ВЫДАЧЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ 11
7. ПИСЬМО ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УГМС» О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ 12
8. СПРАВКА СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ЯНАО..... 14
9. ПИСЬМО РОСРЫБОЛОВСТВА О РЫБООХРАННЫХ ЗОНАХ 17

1. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯНАО ОБ ОТСУТСТВИИ ООПТ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В РАЙОНЕ РАБОТ



**ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯМАЛО-
НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА**

ул. Матросова, д. 29, г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, 629008
Телефон: (34922) 9-93-41. Тел./Факс: (34922) 4-10-38. E-mail: [dprr@dprn.yanao.ru](mailto:dprn@dprr.yanao.ru)
Сайт: <https://dprr.yanao.ru/about/contacts/>
ОКПО: 43131698 ОГРН: 1058900021861 ИНН: 8901017195 КПП: 890101001

От 06.06.2022 № 89-27/01-08/23215

Сведения о наличии (отсутствии) ООПТ

Генеральному директору
ООО «НГС Центр»

А.В. Ильичеву

Уважаемый Александр Вячеславович!

Рассмотрев запрос о предоставлении информации, с целью разработки программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, расположенному в Обской губе Карского моря, сообщаю, что в настоящее время в границах размещения указанного объекта особо охраняемые природные территории регионального значения и их охранные зоны отсутствуют.

Начальник
управления



О. С. Истрати

Кобелева Екатерина Геннадьевна
главный специалист
управления по охране и регулированию использования животного мира
8(34922) 9-93-82 доб. 618, EGKobeleva@yanao.ru

2. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯНАО ОБ ОТСУТСТВИИ ВБУ И КОТР В РАЙОНЕ РАБОТ



**ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯМАЛО-
НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА**

ул. Матросова, д. 29, г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, 629008
Телефон: (34922) 9-93-41. Тел./Факс: (34922) 4-10-38. E-mail: [dnprn@dnprn.yanao.ru](mailto:dprn@dnprn.yanao.ru)
Сайт: <https://dnprn.yanao.ru/about/contacts/>
ОКПО: 43131698 ОГРН: 1058900021861 ИНН: 8901017195 КПП: 890101001

От 06.06.2022 № 89-27/01-08/23212

Сведения о наличии (отсутствии) водно-болотных
угодий и ключевых орнитологических территорий

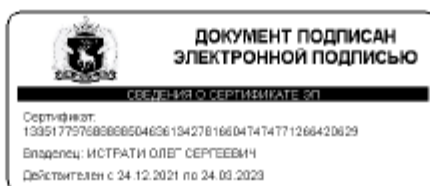
Генеральному директору
ООО «НГС Центр»

А.В. Ильичеву

Уважаемый Александр Вячеславович!

Рассмотрев запрос о предоставлении информации, с целью разработки программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, расположенному в Обской губе Карского моря, сообщая, что в настоящее время в границах размещения указанного объекта водно-болотные угодья, имеющие международное значение, в соответствии с Рамсарской конвенцией 1971 года и ключевые орнитологические территории, отсутствуют.

Начальник
управления



О. С. Истрати

Кобелева Екатерина Геннадьевна
главный специалист
управления по охране и регулированию использования животного мира
8(34922) 9-93-82 доб. 618, EGKobeleva@yanao.ru

3. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ЯНАО ОБ ОТСУТСТВИИ ЗОН САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ, ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РАЙОНЕ РАБОТ



ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

ул. Матросова, д. 29, г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, 629008
Телефон: (34922) 9-93-41. Тел./Факс: (34922) 4-10-38. E-mail: dpr@dprr.yanao.ru
Сайт: <https://dprr.yanao.ru/about/contacts/>
ОКПО: 43131698 ОГРН: 1058900021861 ИНН: 8901017195 КПП: 890101001

От 01.06.2022 № 89-27/01-08/22583

О предоставлении информации

Генеральному директору
ООО «НГС Центр»

А.В. Ильичеву

Уважаемый Александр Вячеславович!

Рассмотрев Ваш запрос о предоставлении информации о наличии (отсутствии) поверхностных, подземных источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зон санитарной охраны в рамках геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, сообщая следующее.

На испрашиваемой территории департаментом не предоставлялось право пользования поверхностными водными объектами с целью забора водных ресурсов для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Границы и режим зон санитарной охраны поверхностных, подземных источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения департаментом не устанавливались.

Для получения дополнительной информации о наличии (отсутствии) подземных источников питьевого водоснабжения Вы можете обратиться в Ямало-Ненецкий филиал ФБУ «Территориальный фонд геологической информации по Уральскому федеральному округу» (далее – филиал), осуществляющий в соответствии с Положением о филиале ведение кадастра подземных вод на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (адрес: 629400, г. Лабытнанги, район Бризовский, д. 7, контактный телефон (34992) 5-18-50).

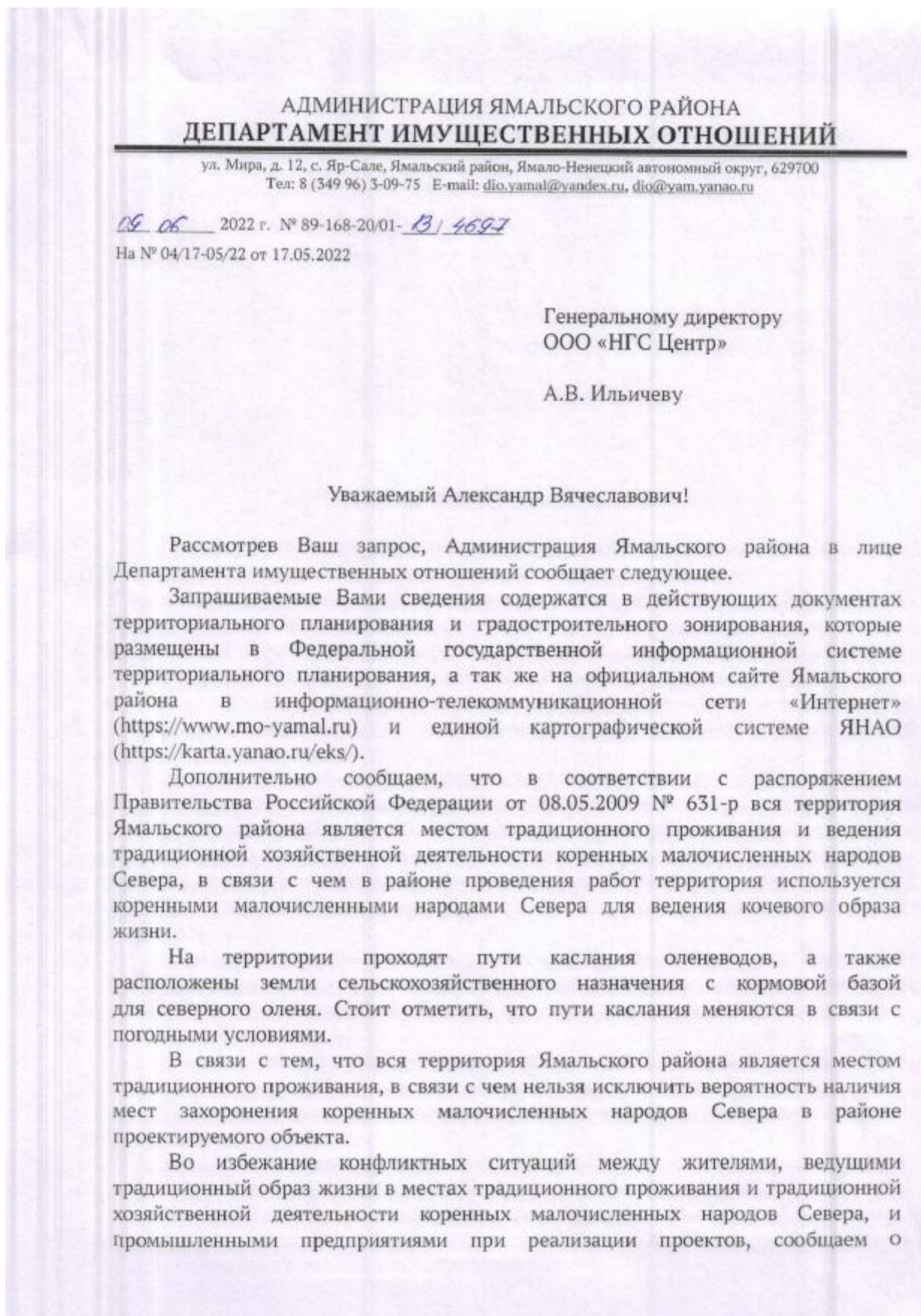
Первый заместитель
директора департамента



А.Д. Гаврилюк

Корепанова Светлана Владимировна
начальник отдела управления водных ресурсов
8 (34922) 9-93-87, доб. 608 SVKorepanova@dprr.yanao.ru

4. ПИСЬМО АДМИНИСТРАЦИИ ЯМАЛЬСКОГО РАЙОН ОБ ООПТ И КМНС



необходимости информирования населения о планируемых работах.

Начальник Департамента



А.И. Горохова

Павлов Константин Александрович
3-00-16

5. ПИСЬМО ДЕПАРТАМЕНТА ПО ДЕЛАМ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА ЯНАО О КМНС И ТТП



**ДЕПАРТАМЕНТ
ПО ДЕЛАМ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА
ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА**

ул. Газрошпина, д. 17, г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, 629008
Тел./факс (34922) 4-00-72. E-mail: kmns@dkmns.yanao.ru
ОКПО 78192265. ОГРН 1058900021135. ИНН/КПП 8901017117/890101001

Департамент по делам коренных
малочисленных народов Севера
автономного округа

Рег. дата: 14.06.2022
№: 89-10/01-06/3607

На № [09/17-05/22](#) от [17.05.2022](#)

Генеральному директору
ООО «НГС Центр»

А.В. Ильичеву

ngsce@yandex.ru

Уважаемый Александр Вячеславович!

Департамент по делам коренных малочисленных народов Севера Ямало-Ненецкого автономного округа (далее – департамент, автономный округ), рассмотрев представленные материалы по представлению сведений о наличии (отсутствии) территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера автономного округа в районе разработки Программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, сообщает следующее.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 08 мая 2009 года № 631-р, вся территория Ямальского района является местом традиционного проживания и ведения традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, в связи с чем в районе проведения работ, прилегающая территория к объекту используется коренными малочисленными народами Севера для ведения кочевого образа жизни, в непосредственной близости к указанной территории проходят пути калания оленеводов Ямальского района, а также расположены земли сельскохозяйственного назначения с кормовой базой для северного оленя.

Маршруты кочевий и стойбищ оленеводческих бригад расположены в соответствии с обзорными картами.

Кроме того, в соответствии с Федеральным законом от 30 апреля 1999 года № 82-ФЗ «О гарантиях прав коренных народов Российской Федерации» на всех водоемах автономного округа гражданами из числа коренных малочисленных народов Севера осуществляется традиционное рыболовство.

На основании изложенного и в целях учета мнения и интересов коренных малочисленных народов Севера при реализации проектов, во избежание конфликтных ситуаций между жителями, ведущими традиционный образ жизни в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, и промышленными предприятиями, рекомендуем проводить общественные обсуждения в рамках проведения оценки воздействия на окружающую среду с участием коренных малочисленных народов Севера.

С целью проведения общественных обсуждений необходимо обращаться в администрацию муниципального района, на территории которого расположены исследуемые территории.

Также сообщая, что территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера регионального значения в соответствии с Законом автономного округа от 05 мая 2010 № 52-3АО «О территориях традиционного природопользования регионального значения в Ямало-Ненецком автономном округе» в границах запрашиваемого объекта не зарегистрировано.

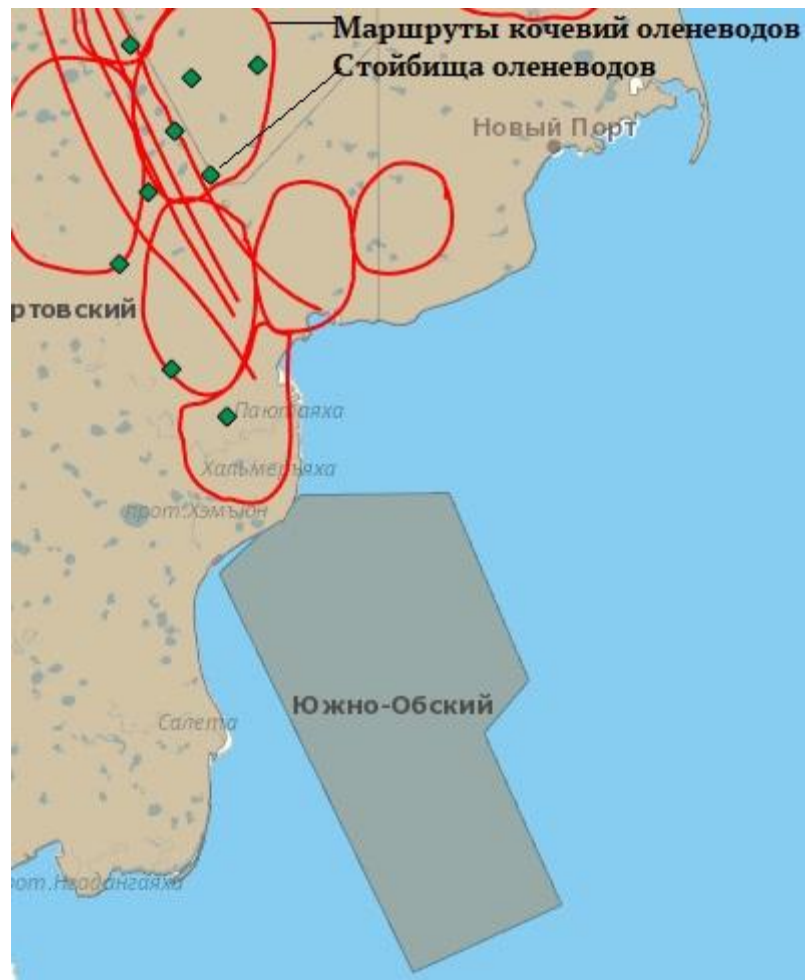
Приложение: на 1 л. в 1 экз.

Директор департамента



И.В. Сотруева

Лонгортов Алексей Анатольевич, главный специалист отдела социальной политики, традиционного образа жизни и традиционной хозяйственной деятельности управления по установлению и реализации гарантий прав коренных малочисленных народов Севера департамента по делам коренных малочисленных народов Севера Ямало-Ненецкого автономного округа, тел. 8 (34922) 4-00-51, AA.Longortov@yanao.ru



6. ПИСЬМО ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УГМС» О ВЫДАЧЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

РОСГИДРОМЕТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Северное УГМС»)

ул. Маяковского, 2, г. Архангельск, 163020
Телеграфный адрес: Архангельск Гимет
Телефон (8182) 22-16-63;
Факс (8182) 22-14-33
E-mail: norgimet@arh.ru
ОКПО 37650135 ОГРН 1112901011640
ИНН/КПП 2901220654/290101001

от 24.05.2022 № 306-07-34-к-2796
На № 13/17-05/22 от 17.05.2022

Генеральному директору
ООО «НГС Центр»
А.В. Ильичеву

Дмитровское ш., д. 9,
стр.3, эт.4, помещ. II, ком. 10,
г. Москва, 127434

эл. почта: ngsce@yandex.ru



Подлинность документа
можно проверить на сайте
<https://docs.sevmeteo.ru/>
Код проверки: 25181152
либо отсканировав QR-код

О выдаче климатических данных
по МГ-2 Новый Порт

Уважаемый Александр Вячеславович!

Сообщаю для ООО «НГС Центр» климатические данные по МГ-2 Новый Порт для разработки Программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, включая оценку воздействия на окружающую среду.

Южно-Обский участок недр федерального значения расположен в Обской губе Карского моря.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль) 16,1°C
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца (февраль) -24,7°C
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% 11,7 м/с
Повторяемость (%) направлений ветра и штилей. Год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
16	10	9	8	16	14	12	15	4

Начальник управления



Р.В. Ершов

Снытко Анна Вячеславовна
ведущий метеоролог-
руководитель группы климата
☎ (8182) 22 32 46 доп. 1041
✉ climate@sevmeteo.ru

7. ПИСЬМО ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УГМС» О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ

РОСГИДРОМЕТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Северное УГМС»)

ул. Маяковского, 2, г. Архангельск, 163020
Телеграфный адрес: Архангельск Гимет
Телефон (8182) 22-16-63;
Факс (8182) 22-14-33
E-mail: office@sevmeteo.ru
ОКПО 37650135 ОГРН 1112901011640
ИНН/КПП 2901220654/290101001

Генеральному директору
ООО «НГС Центр»

А.В.Ильичеву

Дмитровское шоссе, д. 9,
стр. 3, эт. 4, пом. II, ком.10.
г. Москва, 127434

от 26.05.2022 № 306-08-16/ 8854
На № 13/17-05/22 от 17.05.2022г.

О направлении сведений о
фоновых концентрациях

Уважаемый Александр Вячеславович!

Для разработки Программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, включая оценку воздействия на окружающую среду, направляем Вам сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе указанного района.

Приложение: Сведения на 1 л. в 3 экз.

Начальник управления

Р.В. Ершов

Насекина Анастасия Андреевна
И.о. начальника ИАО ЦМС
Тел./факс (8182) 22 16 92
e-mail: oisps801@arh.ru



Экземпляр 1 всего экземпляров 3

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УГМС»)

ЦЕНТР ПО МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(ЦМС)

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

НОМЕР 77-А-2022

Место расположения объекта: Южно-Обский участок недр, Обская губа Карское море

Дата выдачи фоновых концентраций: 25 мая 2022 г.

Организация, запрашивающая фон: ООО «НГС Центр»

Цель запроса: Для разработки Программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр, включая оценку воздействия на окружающую среду

Перечень загрязняющих веществ, по которым запрашивался фон: Оксид азота, диоксид азота, углерод (сажа), диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен

Фон определен с учетом вклада источников

Пункт, район	Показатель	Фоновые концентрации, мг/м ³
Южно-Обский участок недр	оксид углерода	1,8
	диоксид азота	0,055
	оксид азота	0,038
	диоксид серы	0,018
	бенз(а)пирен	1,5*10 ⁻⁶

ФГБУ «Северное УГМС» не располагает информацией о фоновых концентрациях углерода (сажи) в районе Южно-Обского участка недр.

Фоновые концентрации подготовлены в соответствии с РД 52.04.186-89 и действующими Временными рекомендациями Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова Росгидромета.

Фоновые концентрации действительны на период с мая 2022 года по декабрь 2023 г.с.д.

Начальник ЦМС
ФГБУ «Северное УГМС»

Н.Л. Помазкина



Подлинность документа
можно проверить на сайте
<https://docs.sevmoeo.ru/>
Код проверки: 89551963
либо отсканировав QR-код

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ УСТАНОВЛЕНЫ ИНДИВИДУАЛЬНО ДЛЯ УКАЗАННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ДРУГИХ ОБЪЕКТОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен или тиражирован без разрешения ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

8. СПРАВКА СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ЯНАО

Служба государственной охраны объектов культурного наследия Ямало-Ненецкого автономного округа

Кому: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НЕФТЕГАЗСТРОЙ ЦЕНТР
127434, г. Москва, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 3
ИНН 7710666630
ОГРН 5077746307986

Уполномоченное лицо: Ильичев Александр Вячеславович,

Паспорт РФ: 0417 131527, отд УФМС России по Красноярскому краю и респ. Тыва в Таймырском Долгано-ненецком муниципальном р-не, 13.12.2017

Контактные данные:
тел. +7(916)1324404
эл. почта: pereved_iis@list.ru

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ

сведений о наличии или отсутствии объектов культурного наследия и выявленных объектах культурного наследия на землях, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ

от 23.05.2022 № ОКН-20220518-4583140260-3

По результатам рассмотрения заявления на предоставление государственной услуги «Предоставление сведений о наличии или отсутствии объектов культурного наследия, включённых в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, и выявленных объектах культурного наследия на землях, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, предусмотренных 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов (за исключением работ, указанных в пунктах 3, 4 и 7 части 1 статьи 25 Лесного кодекса Российской Федерации) и иных работ» от 18.05.2022 №1937881053 и прилагаемых к нему документов в отношении земельного(ых) участка (ов):

Наименование объекта: Южно-Обский участок недр, описание местоположения земельного участка: Южно-Обский участок недр федерального значения расположен в Обской губе Карского моря. Координаты угловых точек участка и карта-схема представлены в прилагаемом документе., площадь: 321,2 кв. км сообщаем следующее:

1. Сведения о наличии на земельном участке объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленных объектах культурного наследия, либо объектах, обладающих признаками объекта культурного

наследия: отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия. Сведениями об отсутствии на испрашиваемом участке объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия (в т.ч. археологического), служба государственной охраны объектов культурного наследия Ямало-Ненецкого автономного округа (далее – служба) не располагает.

2. *Сведения о расположении земельного участка в границах защитных зон, в границах территорий объектов культурного наследия, в границах территорий выявленных объектов культурного наследия, в границах зон охраны объектов культурного наследия, в границах территорий исторических поселений, имеющих особое значение для истории и культуры Российской Федерации:* Испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия.

3. *Описание режимов использования земельного участка:* отсутствует.

4. *Информация о наличии сведений о проведенных историко-культурных исследованиях:* информация отсутствует.

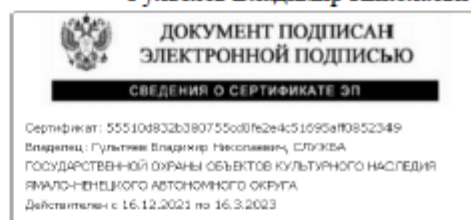
5. *Информация о необходимости проведения государственной историко-культурной экспертизы:* Заказчик работ в соответствии со ст. 28, 30, 31, 32, 36, 45.1 Федерального закона от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (далее – Федеральный закон) обязан: - обеспечить проведение и финансирование государственной историко-культурной экспертизы в целях определения наличия либо отсутствия объектов культурного наследия на земельных участках, подлежащих воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ; - представить в службу заключение государственной историко-культурной экспертизы со всеми прилагаемыми документами и материалами, подписанное усиленной квалифицированной электронной подписью, для принятия в установленном порядке решения.

Дополнительная информация: В случае обнаружения в границе земельного участка, подлежащего воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, и после принятия службой решения о включении данного объекта в перечень выявленных объектов культурного наследия: - разработать в составе проектной документации раздел об обеспечении сохранности выявленного объекта культурного наследия или о проведении спасательных археологических полевых работ или проект обеспечения сохранности выявленного объекта культурного наследия либо план проведения спасательных археологических полевых работ, включающих оценку воздействия проводимых работ на указанный объект культурного наследия (далее документация или раздел документации, обосновывающий меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия (в т.ч. археологического); - получить по документации или разделу документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия заключение государственной историко-культурной экспертизы и

представить его совместно с указанной документацией в службу на согласование; - обеспечить реализацию согласованной службой документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия (в т.ч. археологического)

23.05.2022

Гультяев Владимир Николаевич



9. ПИСЬМО РОСРЫБОЛОВСТВА О РЫБООХРАННЫХ ЗОНАХ



МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)**

ОО «НГС Центр»

ngsce@yandex.ru

Рождественский б-р, д. 12, Москва, 107996
Факс: (495) 628-19-04, 987-05-54 тел.: (495) 628-23-20
E-mail: harbour@fishcom.ru
<http://fish.gov.ru>

06.06.2022 № У02-2619

На № _____ от _____

02/30-05/22 30.05.2022

Управление контроля, надзора и рыбоохраны Росрыболовства рассмотрело вопрос о наличии (отсутствии) рыбоохранных зон в районе работ и в части своей компетенции сообщает следующее.

В связи с изданием Федерального закона от 30 декабря 2021 г. № 445-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» статья 48 Федерального закона от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» о рыбоохранных зонах утратила силу.

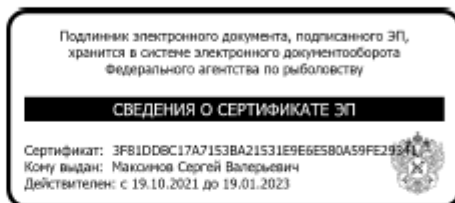
Минюстом России 18 мая 2022 г. № 68510 зарегистрирован приказ Росрыболовства от 25 февраля 2022 г. № 104 «О признании утратившими силу отдельных приказов Федерального агентства по рыболовству об установлении рыбоохранных зон водных объектов Российской Федерации рыбохозяйственного значения».

Таким образом, все рыбоохранные зоны, установленные в Российской Федерации, упразднены (за исключением рыбоохранной зоны озера Байкал

шириной 500 метров, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.03.2015 № 368-р «Об утверждении границ водоохранной и рыбоохранной зон озера Байкал»).

Врио начальника
Управления контроля,
надзора и рыбоохраны

С.В. Максимов



Приложение 4. Расчет моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

СОДЕРЖАНИЕ

1	РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ	3
1.1	Расчет выбросов от дизельных установок судов	3
1.2	Расчет выбросов от маломерных плавсредств.....	18
1.3	Расчет выбросов от автотранспортных средств	20
1.4	Расчет выбросов от судового инсинератора	22
1.5	Расчет выбросов от бункеровочных операций.....	34
2	ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	39
3	РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ	50
3.1	Расчет рассеивания загрязняющих веществ при проведении геологоразведочных работ в летний период.....	51
3.2	Результаты расчета по веществам и группам суммации при проведении геологоразведочных работ в летний период.....	53
3.3	Расчет рассеивания загрязняющих веществ при проведении геологоразведочных работ в зимний период	86
3.4	Результаты расчета по веществам и группам суммации при проведении геологоразведочных работ в зимний период	88

1 РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ

1.1 Расчет выбросов от дизельных установок судов

Расчет выбросов от двигателей выполнен на основании «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Санкт-Петербург, 2000 г. утвержденной Министром природных ресурсов Российской Федерации Б.А. Яцкевичем 14.02.2001 г.

Расчетные формулы:

$$W_{эi} = (1/1000) * g_{эi} * G_t, \text{ тонн/год}$$

$$M_i = (1/3600) * e_{mi} * P_{э}, \text{ г/с}$$

где: $W_{эi}$ - валовый выброс i -го вредного вещества

M_i - максимально разовый выброс i -го вредного вещества

$g_{эi}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки на совокупности стационарных режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива

e_{mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*час

G_t - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, тонн

$G_{ч}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за час, кг

$P_{э}$ - эксплуатационная (номинальная) мощность стационарной дизельной установки, кВт

Токсикологические свойства выделяемых веществ, стационарные дизельные установки условно подразделяются на четыре группы (N_e - номинальная мощность, n - число оборотов, i - число цилиндров):

А - маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности ($N_e < 73,6$ кВт, $n=1000-3000$ мин⁻¹).

Б - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e = 73,6-736$ кВт, $n=500-1500$ мин⁻¹).

В - мощные, средней быстроходности ($N_e = 736-7360$ кВт, $n=500-1000$ мин⁻¹).

Г - мощные, повышенной быстроходности, многоцилиндровые ($N_e = 736-7360$ кВт, $n=1500-3000$ мин⁻¹, $i>30$).

Для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии, значения выбросов могут быть соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂ и NO в 2.5 раза; СН, С, СН₂O и БП в 3.5 раза.

Таблица 1. Значения выбросов e_{Mi} (г/кВт·ч) и выбросов q_{zi} (г/кг.топл.) для различных групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта

Группа	Выброс, г/кВт·ч						
	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	СН ₂ O	Бенз(а)пирен
А	7,2	10,3	3,6	0,7	1,1	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Б	6,2	9,6	2,9	0,5	1,2	0,12	$1,2 \cdot 10^{-5}$
В	5,3	8,4	2,4	0,35	1,4	0,1	$1,1 \cdot 10^{-5}$

Г	7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Группа	Выброс, г/кг.топл.						
А	30	43	15,0	3,0	4,5	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$
Б	26	40	12,0	2,0	5,0	0,5	$5,5 \cdot 10^{-5}$
В	22	35	10,0	1,5	6,0	0,4	$4,5 \cdot 10^{-5}$
Г	30	45	15,0	2,5	5,0	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$

Таблица 2. Расчет выбросов от двигателей и генераторов судов при проведении сейсморазведочных работ 2Д (1-ый полевой сезон)

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»			
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора	
Мощность, кВт	852	320	150	1589	128	183	
Количество, шт.	1	2	1	2	2	1	
Тип установки	В	Б	Б	В	Б	Б	
Страна-производитель	Германия	Россия	Россия	Германия	Россия	Россия	
Понижающие коэффициенты*	+	-	-	+	-	-	
Расход топлива за период, т	78,87	59,24	13,89	300,49	24,21	17,30	
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с					
301	Азота диоксид	0,6361600	1,3653333	0,3200000	2,3729067	0,5461333	0,3904000
304	Азота оксид	0,1033760	0,2218667	0,0520000	0,3855973	0,0887467	0,0634400
703	Бенз(а)пирен	0,0000007	0,0000021	0,0000005	0,0000028	0,0000009	0,0000006
2732	Керосин	0,1622857	0,5155556	0,1208333	0,6053333	0,2062222	0,1474167
337	Оксид углерода (СО)	0,6271667	1,1022222	0,2583333	2,3393611	0,4408889	0,3151667
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3313333	0,2133333	0,0500000	1,2358889	0,0853333	0,0610000
328	Сажа (С)	0,0236667	0,0888889	0,0208333	0,0882778	0,0355556	0,0254167
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0067619	0,0213333	0,0050000	0,0252222	0,0085333	0,0061000
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период					
301	Азота диоксид	0,8833440	1,8956800	0,4444800	3,3688480	0,7747200	0,5536000
304	Азота оксид	0,1435434	0,3080480	0,0722280	0,5474378	0,1258920	0,0899600
703	Бенз(а)пирен	0,0000010	0,0000033	0,0000008	0,0000039	0,0000013	0,0000010
2732	Керосин	0,2253429	0,7108800	0,1666800	0,8594000	0,2905200	0,2076000
337	Оксид углерода (СО)	0,8675700	1,5402400	0,3611400	3,3086900	0,6294600	0,4498000
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,4732200	0,2962000	0,0694500	1,8047400	0,1210500	0,0865000
328	Сажа (С)	0,0338014	0,1184800	0,0277800	0,1289100	0,0484200	0,0346000

Марка ДЭА		Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»		
		Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0090137	0,0296200	0,0069450	0,0343760	0,0121050	0,0086500

Примечание:
*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.

Продолжение таблицы 2

Марка ДЭА		Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»
		Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель
Мощность, кВт		515	50	515	50	161,81 (220 л.с.)
Количество, шт.		2	3	2	3	2
Тип установки		Б	А	Б	А	Б
Страна-производитель		Чехословакия	Россия	Чехословакия	Россия	США
Понижающие коэффициенты*		+	-	+	-	+
Расход топлива за период, т		99,51	14,49	99,51	14,49	22,8
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с				
301	Азота диоксид	0,8789333	0,3433333	0,8789333	0,3433333	0,2761557
304	Азота оксид	0,1428267	0,0557917	0,1428267	0,0557917	0,0448753
703	Бенз(а)пирен	0,0000010	0,0000005	0,0000010	0,0000005	0,0000003
2732	Керосин	0,2370635	0,1500000	0,2370635	0,1500000	0,0744840
337	Оксид углерода (СО)	0,8869444	0,3000000	0,8869444	0,3000000	0,2786728
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3433333	0,0458333	0,3433333	0,0458333	0,1078733
328	Сажа (С)	0,0408730	0,0291667	0,0408730	0,0291667	0,0128421
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0098095	0,0062500	0,0098095	0,0062500	0,0030821
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период				
301	Азота диоксид	1,2737280	0,4984560	1,2737280	0,4984560	0,2918400
304	Азота оксид	0,2069808	0,0809991	0,2069808	0,0809991	0,0474240

Марка ДЭА		Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»
		Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель
703	Бенз(а)пирен	0,0000016	0,0000008	0,0000016	0,0000008	0,0000004
2732	Керосин	0,3411771	0,2173500	0,3411771	0,2173500	0,0781714
337	Оксид углерода (СО)	1,2936300	0,4347000	1,2936300	0,4347000	0,2964000
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,4975500	0,0652050	0,4975500	0,0652050	0,1140000
328	Сажа (С)	0,0568629	0,0434700	0,0568629	0,0434700	0,0130286
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0142157	0,0086940	0,0142157	0,0086940	0,0032571

Примечание:

*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.

Таблица 3. Расчет выбросов от двигателей и генераторов судов при проведении сейсморазведочных работ 2Д (2-ой полевой сезон)

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»			
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора	
Мощность, кВт	852	320	150	1589	128	183	
Количество, шт.	1	2	1	2	2	1	
Тип установки	В	Б	Б	В	Б	Б	
Страна-производитель	Германия	Россия	Россия	Германия	Россия	Россия	
Понижающие коэффициенты*	+	-	-	+	-	-	
Расход топлива за период, т	68,49	51,45	12,06	260,95	21,02	15,03	
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с					
301	Азота диоксид	0,6361600	1,3653333	0,3200000	2,3729067	0,5461333	0,3904000
304	Азота оксид	0,1033760	0,2218667	0,0520000	0,3855973	0,0887467	0,0634400
703	Бенз(а)пирен	0,0000007	0,0000021	0,0000005	0,0000028	0,0000009	0,0000006
2732	Керосин	0,1622857	0,5155556	0,1208333	0,6053333	0,2062222	0,1474167

Марка ДЭА		Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»		
		Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора
337	Оксид углерода (СО)	0,6271667	1,1022222	0,2583333	2,3393611	0,4408889	0,3151667
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3313333	0,2133333	0,0500000	1,2358889	0,0853333	0,0610000
328	Сажа (С)	0,0236667	0,0888889	0,0208333	0,0882778	0,0355556	0,0254167
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0067619	0,0213333	0,0050000	0,0252222	0,0085333	0,006100
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период					
301	Азота диоксид	0,767088	1,6464	0,38592	2,92264	0,67264	0,48096
304	Азота оксид	0,124652	0,26754	0,062712	0,474929	0,109304	0,078156
703	Бенз(а)пирен	9E-07	2,8E-06	7E-07	3,4E-06	1,2E-06	8E-07
2732	Керосин	0,195686	0,6174	0,14472	0,745571	0,25224	0,18036
337	Оксид углерода (СО)	0,75339	1,3377	0,31356	2,87045	0,54652	0,39078
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,41094	0,25725	0,0603	1,5657	0,1051	0,07515
328	Сажа (С)	0,029353	0,1029	0,02412	0,111836	0,04204	0,03006
1325	Формальдегид (НСНО)	0,007827	0,025725	0,00603	0,029823	0,01051	0,007515

Примечание:

*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.

Продолжение таблицы 3

Марка ДЭА	Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»
	Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель
Мощность, кВт	515	50	515	50	161,81 (220 л.с.)
Количество, шт.	2	3	2	3	2
Тип установки	Б	А	Б	А	Б
Страна-производитель	Чехословакия	Россия	Чехословакия	Россия	США
Понижающие коэффициенты*	+	-	+	-	+
Расход топлива за период, т	86,42	12,58	86,42	12,58	19,8

Марка ДЭА		Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»
		Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с				
301	Азота диоксид	0,8789333	0,3433333	0,8789333	0,3433333	0,2761557
304	Азота оксид	0,1428267	0,0557917	0,1428267	0,0557917	0,0448753
703	Бенз(а)пирен	0,0000010	0,0000005	0,0000010	0,0000005	0,0000003
2732	Керосин	0,2370635	0,1500000	0,2370635	0,1500000	0,0744840
337	Оксид углерода (СО)	0,8869444	0,3000000	0,8869444	0,3000000	0,2786728
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3433333	0,0458333	0,3433333	0,0458333	0,1078733
328	Сажа (С)	0,0408730	0,0291667	0,0408730	0,0291667	0,0128421
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0098095	0,0062500	0,0098095	0,0062500	0,0030821
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период				
301	Азота диоксид	1,106176	0,432752	1,106176	0,432752	0,25344
304	Азота оксид	0,179754	0,070322	0,179754	0,070322	0,041184
703	Бенз(а)пирен	1,4E-06	7E-07	1,4E-06	7E-07	3E-07
2732	Керосин	0,296297	0,1887	0,296297	0,1887	0,067886
337	Оксид углерода (СО)	1,12346	0,3774	1,12346	0,3774	0,2574
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,4321	0,05661	0,4321	0,05661	0,099
328	Сажа (С)	0,049383	0,03774	0,049383	0,03774	0,011314
1325	Формальдегид (НСНО)	0,012346	0,007548	0,012346	0,007548	0,002829
Примечание:						
*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.						

Таблица 4. Расчет выбросов от двигателей и генераторов судов при проведении сейсморазведочных работ ЗД (1-ый полевой сезон)

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»		
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»			
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора	
Мощность, кВт	852	320	150	1589	128	183	
Количество, шт.	1	2	1	2	2	1	
Тип установки	В	Б	Б	В	Б	Б	
Страна-производитель	Германия	Россия	Россия	Германия	Россия	Россия	
Понижающие коэффициенты*	+	-	-	+	-	-	
Расход топлива за период, т	228,31	171,50	40,19	869,84	70,07	50,09	
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с					
301	Азота диоксид	0,6361600	1,3653333	0,3200000	2,3729067	0,5461333	0,3904000
304	Азота оксид	0,1033760	0,2218667	0,0520000	0,3855973	0,0887467	0,0634400
703	Бенз(а)пирен	0,0000007	0,0000021	0,0000005	0,0000028	0,0000009	0,0000006
2732	Керосин	0,1622857	0,5155556	0,1208333	0,6053333	0,2062222	0,1474167
337	Оксид углерода (СО)	0,6271667	1,1022222	0,2583333	2,3393611	0,4408889	0,3151667
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3313333	0,2133333	0,0500000	1,2358889	0,0853333	0,0610000
328	Сажа (С)	0,0236667	0,0888889	0,0208333	0,0882778	0,0355556	0,0254167
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0067619	0,0213333	0,0050000	0,0252222	0,0085333	0,0061000
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период					
301	Азота диоксид	2,557072	5,488	1,28608	9,742208	2,24224	1,60288
304	Азота оксид	0,415524	0,8918	0,208988	1,583109	0,364364	0,260468
703	Бенз(а)пирен	2,9E-06	9,4E-06	2,2E-06	1,12E-05	3,9E-06	2,8E-06
2732	Керосин	0,652314	2,058	0,48228	2,485257	0,84084	0,60108
337	Оксид углерода (СО)	2,51141	4,459	1,04494	9,56824	1,82182	1,30234
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,36986	0,8575	0,20095	5,21904	0,35035	0,25045
328	Сажа (С)	0,097847	0,343	0,08038	0,372789	0,14014	0,10018
1325	Формальдегид (НСНО)	0,026093	0,08575	0,020095	0,09941	0,035035	0,025045
Примечание:							
*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям							

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»		
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора
<i>природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.</i>						

Продолжение таблицы 4

Марка ДЭА	Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»	
	Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	
Мощность, кВт	515	50	515	50	161,81 (220 л.с.)	
Количество, шт.	2	3	2	3	2	
Тип установки	Б	А	Б	А	Б	
Страна-производитель	Чехословакия	Россия	Чехословакия	Россия	США	
Понижающие коэффициенты*	+	-	+	-	+	
Расход топлива за период, т	288,05	41,95	288,05	41,95	66,0	
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с				
301	Азота диоксид	0,8789333	0,3433333	0,8789333	0,3433333	0,2761557
304	Азота оксид	0,1428267	0,0557917	0,1428267	0,0557917	0,0448753
703	Бенз(а)пирен	0,0000010	0,0000005	0,0000010	0,0000005	0,0000003
2732	Керосин	0,2370635	0,1500000	0,2370635	0,1500000	0,0744840
337	Оксид углерода (СО)	0,8869444	0,3000000	0,8869444	0,3000000	0,2786728
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3433333	0,0458333	0,3433333	0,0458333	0,1078733
328	Сажа (С)	0,0408730	0,0291667	0,0408730	0,0291667	0,0128421
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0098095	0,0062500	0,0098095	0,0062500	0,0030821
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период				
301	Азота диоксид	3,68704	1,44308	3,68704	1,44308	0,8448
304	Азота оксид	0,599144	0,234501	0,599144	0,234501	0,13728
703	Бенз(а)пирен	4,5E-06	2,3E-06	4,5E-06	2,3E-06	0,000001
2732	Керосин	0,9876	0,62925	0,9876	0,62925	0,226286

Марка ДЭА	Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»	
	Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	
337	Оксид углерода (СО)	3,74465	1,2585	3,74465	1,2585	0,858
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,44025	0,188775	1,44025	0,188775	0,33
328	Сажа (С)	0,1646	0,12585	0,1646	0,12585	0,037714
1325	Формальдегид (НСНО)	0,04115	0,02517	0,04115	0,02517	0,009429

Примечание:

*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.

Таблица 5. Расчет выбросов от двигателей и генераторов судов при проведении сейсморазведочных работ ЗД (2-ой полевой сезон)

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»			
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора	
Мощность, кВт	852	320	150	1589	128	183	
Количество, шт.	1	2	1	2	2	1	
Тип установки	В	Б	Б	В	Б	Б	
Страна-производитель	Германия	Россия	Россия	Германия	Россия	Россия	
Понижающие коэффициенты*	+	-	-	+	-	-	
Расход топлива за период, т	139,06	104,46	24,48	529,81	42,68	30,51	
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с					
301	Азота диоксид	0,6361600	1,3653333	0,3200000	2,3729067	0,5461333	0,3904000
304	Азота оксид	0,1033760	0,2218667	0,0520000	0,3855973	0,0887467	0,0634400
703	Бенз(а)пирен	0,0000007	0,0000021	0,0000005	0,0000028	0,0000009	0,0000006
2732	Керосин	0,1622857	0,5155556	0,1208333	0,6053333	0,2062222	0,1474167
337	Оксид углерода (СО)	0,6271667	1,1022222	0,2583333	2,3393611	0,4408889	0,3151667
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3313333	0,2133333	0,0500000	1,2358889	0,0853333	0,0610000

Марка ДЭА	Судно-база «Баскунчакский»			Судно-источник глубоководный «Десна»			
	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Двигатель компрессора	
328	Сажа (С)	0,0236667	0,0888889	0,0208333	0,0882778	0,0355556	0,0254167
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0067619	0,0213333	0,0050000	0,0252222	0,0085333	0,006100
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период					
301	Азота диоксид	1,557472	3,34272	0,78336	5,933872	1,36576	0,97632
304	Азота оксид	0,253089	0,543192	0,127296	0,964254	0,221936	0,158652
703	Бенз(а)пирен	1,8E-06	5,7E-06	1,3E-06	6,8E-06	2,3E-06	1,7E-06
2732	Керосин	0,397314	1,25352	0,29376	1,513743	0,51216	0,36612
337	Оксид углерода (СО)	1,52966	2,71596	0,63648	5,82791	1,10968	0,79326
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,83436	0,5223	0,1224	3,17886	0,2134	0,15255
328	Сажа (С)	0,059597	0,20892	0,04896	0,227061	0,08536	0,06102
1325	Формальдегид (НСНО)	0,015893	0,05223	0,01224	0,06055	0,02134	0,015255

Примечание:

*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.

Продолжение таблицы 5

Марка ДЭА	Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»	
	Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель	
Мощность, кВт	515	50	515	50	161,81 (220 л.с.)	
Количество, шт.	2	3	2	3	2	
Тип установки	Б	А	Б	А	Б	
Страна-производитель	Чехословакия	Россия	Чехословакия	Россия	США	
Понижающие коэффициенты*	+	-	+	-	+	
Расход топлива за период, т	175,45	25,55	175,45	25,55	40,2	
Код	Вещество	Максимально-разовые выбросы, г/с				
301	Азота диоксид	0,8789333	0,3433333	0,8789333	0,3433333	0,2761557

Марка ДЭА		Суда-раскладчики типа «МБ» (4 шт.)		Судно-пингеровщик «Норд»		Катамаран «Хатанга»
		Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14	Главный двигатель	Вспомогательный двигатель	Главный двигатель
304	Азота оксид	0,1428267	0,0557917	0,1428267	0,0557917	0,0448753
703	Бенз(а)пирен	0,0000010	0,0000005	0,0000010	0,0000005	0,0000003
2732	Керосин	0,2370635	0,1500000	0,2370635	0,1500000	0,0744840
337	Оксид углерода (СО)	0,8869444	0,3000000	0,8869444	0,3000000	0,2786728
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3433333	0,0458333	0,3433333	0,0458333	0,1078733
328	Сажа (С)	0,0408730	0,0291667	0,0408730	0,0291667	0,0128421
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0098095	0,0062500	0,0098095	0,0062500	0,0030821
Код	Вещество	Валовые выбросы, т/период				
301	Азота диоксид	2,24576	0,87892	2,24576	0,87892	0,51456
304	Азота оксид	0,364936	0,142825	0,364936	0,142825	0,083616
703	Бенз(а)пирен	2,8E-06	1,4E-06	2,8E-06	1,4E-06	6E-07
2732	Керосин	0,601543	0,38325	0,601543	0,38325	0,137829
337	Оксид углерода (СО)	2,28085	0,7665	2,28085	0,7665	0,5226
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,87725	0,114975	0,87725	0,114975	0,201
328	Сажа (С)	0,100257	0,07665	0,100257	0,07665	0,022971
1325	Формальдегид (НСНО)	0,025064	0,01533	0,025064	0,01533	0,005743
Примечание:						
*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества (в т.ч. Германия и Чехословакия), США, Японии.						

Таблица 6. Расчет выбросов от двигателей и генераторов судов при проведении ИГИ (2 площадки)

Марка ДЭА	«Керн»		«Кимберлит»		«Газшельф»	
	Гл. двигатель 6NVD 48A-2U	Всп. двигатель 6ЧН18/22	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	Всп. дизель - генераторы NVD6ЧН18/22	Гл. двигатель 8ЧНП 25\34-1	Дизель генератор ДГР 2А 200/750

Марка ДЭА	«Керн»		«Кимберлит»		«Газшельф»		
	Гл. двигатель 6NVD 48A-2U	Всп. двигатель 6ЧН18/22	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	Всп. дизель - генераторы NVD6ЧН18/22	Гл. двигатель 8ЧНП 25\34-1	Дизель генератор ДГР 2А 200/750	
Мощность, кВт	736	150	970	150	560	200	
Количество, шт.	1	3	1	3	2	3	
Тип установки	В	Б	В	Б	Б	Б	
Страна-производитель	Германия	Россия	Германия	Германия	Украина	Россия	
Понижающие коэффициенты*	+	-	+	+	-	-	
Расход топлива, т/период	114,19	69,81	194,68	90,32	209,67	112,33	
Код	Вещество	Максимально-разовый выброс, г/сек					
301	Азота диоксид	0,5495467	0,9600000	0,7242667	0,3840000	2,3893333	1,2800000
304	Азота оксид	0,0893013	0,1560000	0,1176933	0,0624000	0,3882667	0,2080000
703	Бенз(а)пирен	0,0000006	0,0000015	0,0000008	0,0000004	0,0000037	0,0000020
2732	Керосин	0,1401905	0,3625000	0,1847619	0,1035714	0,9022222	0,4833333
337	Оксид углерода (СО)	0,5417778	0,7750000	0,7140278	0,3875000	1,9288889	1,0333333
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,2862222	0,1500000	0,3772222	0,1500000	0,3733333	0,2000000
328	Сажа (С)	0,0204444	0,0625000	0,0269444	0,0178571	0,1555556	0,0833333
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0058413	0,0150000	0,0076984	0,0042857	0,0373333	0,0200000
Код	Вещество	Валовый выброс, т/ период					
301	Азота диоксид	1,2789280	2,2339200	2,1804160	1,1560960	6,7094400	3,5945600
304	Азота оксид	0,2078258	0,3630120	0,3543176	0,1878656	1,0902840	0,5841160
703	Бенз(а)пирен	0,0000015	0,0000038	0,0000025	0,0000014	0,0000115	0,0000062
2732	Керосин	0,3262571	0,8377200	0,5562286	0,3096686	2,5160400	1,3479600
337	Оксид углерода (СО)	1,2560900	1,8150600	2,1414800	1,1741600	5,4514200	2,9205800

Марка ДЭА		«Керн»		«Кимберлит»		«Газшельф»	
		Гл. двигатель 6NVD 48A-2U	Всп. двигатель 6ЧН18/22	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	Всп. дизель - генераторы NVD6ЧН18/22	Гл. двигатель 8ЧНП 25\34-1	Дизель генератор ДГР 2А 200/750
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,6851400	0,3490500	1,1680800	0,4516000	1,0483500	0,5616500
328	Сажа (С)	0,0489386	0,1396200	0,0834343	0,0516114	0,4193400	0,2246600
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0130503	0,0349050	0,0222491	0,0129029	0,1048350	0,0561650

Примечание:
*Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества, США, Японии.

Таблица 7. Расчет выбросов от двигателей и генераторов судов при проведении бурения инженерно-геологической скважины

Марка ДЭА		«Кимберлит»		Судно-буксир типа «МБ»	
		Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	Всп. дизель - генераторы NVD6ЧН18/22	Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14
Мощность, кВт		970	150	515	50
Количество, шт.		1	3	2	3
Тип установки		В	Б	Б	А
Страна-производитель		Германия	Германия	Чехословакия	Россия
Понижающие коэффициенты*		+	+	+	-
Расход топлива, т/период		88,80	41,20	68,08	9,92
Код	Вещество	Максимально-разовый выброс, г/сек			
301	Азота диоксид	0,7242667	0,3840000	0,8789333	0,3433333
304	Азота оксид	0,1176933	0,0624000	0,1428267	0,0557917

Марка ДЭА		«Кимберлит»		Судно-буксир типа «МБ»	
		Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	Всп. дизель - генераторы NVD6CH18/22	Главный двигатель 627,5A2L	Вспомогательный двигатель 6Ч 12/14
703	Бенз(а)пирен	0,0000008	0,0000004	0,0000010	0,0000005
2732	Керосин	0,1847619	0,1035714	0,2370635	0,1500000
337	Оксид углерода (СО)	0,7140278	0,3875000	0,8869444	0,3000000
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,3772222	0,1500000	0,3433333	0,0458333
328	Сажа (С)	0,0269444	0,0178571	0,0408730	0,0291667
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0076984	0,0042857	0,0098095	0,0062500
Код	Вещество	Валовый выброс, т/ период			
301	Азота диоксид	0,9945600	0,5273600	2,1785600	0,3412480
304	Азота оксид	0,1616160	0,0856960	0,3540160	0,0554528
703	Бенз(а)пирен	0,0000011	0,0000006	0,0000037	0,0000005
2732	Керосин	0,2537143	0,1412571	0,8169600	0,1488000
337	Оксид углерода (СО)	0,9768000	0,5356000	1,7700800	0,2976000
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,5328000	0,2060000	0,3404000	0,0446400
328	Сажа (С)	0,0380571	0,0235429	0,1361600	0,0297600
1325	Формальдегид (НСНО)	0,0101486	0,0058857	0,0340400	0,0059520
<p><i>Примечание:</i> *Понижающие коэффициенты применяются для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Сообщества, США, Японии.</p>					

1.2 Расчет выбросов от маломерных плавсредств

Расчеты выполнены в соответствии с методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). — М., 1998;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. — СПб., 2012.

Таблица 10. Исходные данные

Наименование	Категория / группа	Тип топлива	Кол-во		Режим действия	
			Общее	Одновр. на участке	Режим работы	Время работы
Мотолодка RIB FAST-1000 или аналогичная	Легковой АМ, <1,2 л	бензин	2	2	на площадке	1 – 24 ч 38 сут 2 – 24 ч 33 сут 3 – 24 ч 110 сут 4 – 24 ч 67 сут
Самоходная буровая установка «Compact-Sonic» или аналогичное	Легковой АМ < 3,5 л	бензин	1	1	на площадке	24 ч (40 сут)
Катер «АК-690» или аналогичное	Легковой АМ <1,2 л	бензин	1	1	на площадке	24 ч (46 сут)
Шлюпка «Урал 520» или аналогичное	Легковой АМ <1,2 л	бензин	1	1	на площадке	24 ч (46 сут)
<p><u>Примечание:</u> АМ — автомобиль 1 - Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км 2 - Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км 3 - Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 пог. км 4 - Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 пог. км</p>						

Время работы двигателя транспорта на холостом ходу при выезде с площадки или при въезде $t = 1$ мин.

Пробег автомобилей при въезде и выезде с площадки $L=20$ км (пробег транспорта до наиболее удаленной точки).

Расчет выбросов

Расчетные формулы (одноэтажная стоянка):

$$M(ij) = [(m(\text{пр}) \cdot t(\text{пр}) \cdot K_i \cdot K_{s1}) + (m(L) \cdot (L_1 + L_2) \cdot K_{s2}) + (m(\text{хх}) \cdot (t(\text{хх}1) + t(\text{хх}2)) \cdot K_i \cdot K_{s3})] \cdot L \cdot N_k \cdot D_j \cdot 10^{-6}, \text{ тонн/год}$$

где:

$M(ij)$ - валовый выброс i -го вещества за j -й период

L - коэффициент выпуска (выезда), $L = N_{\text{кв}} / N_k$

$m(\text{пр})$ - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя, г/мин

$t(\text{пр})$ - время прогрева двигателя, мин

$m(L)$ - удельный выброс i -го вещества при движении автотранспорта, г/км

$L1$ - пробег по территории при выезде, км

$L2$ - пробег по территории при возврате, км

$m(xx)$ - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин

$t(xx1)$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде, мин

$t(xx2)$ - время работы двигателя на холостом ходу при возврате, мин

K_i - коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го вещества при проведении экологического контроля

N_k - количество автотранспорта на территории стоянки

$N_{кв}$ - среднее количество автотранспорта, выезжающего в течение суток со стоянки

D_j - количество дней работы в j -м периоде

K_{s1}, K_{s2}, K_{s3} - коэффициенты, учитывающие снижение выброса i -го вещества автотранспортом, оснащенным каталитическими нейтрализаторами соответственно при прогреве двигателя, при пробеге, на холостом ходу.

$$G(i) = [(m(пр)*t(пр)*K_i*K_{s1})+(m(L)*L1*K_{s2})+(m(xx)*t(xx1)*K_i*K_{s3})] * N_k / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$G(i)$ - максимально разовый выброс i -го вещества

N_k - наибольшее количество автотранспорта, выезжающего со стоянки за 1 час

Расчет выбросов от моторной лодки

Таблица П5-9. Максимально разовые и валовые выбросы:

Вредное вещество	Код вещества	Максимально разовый выброс (г/сек)	Валовый выброс (т/ период)
Сейсмозазедочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км			
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0006400	0.0001730
Азота оксид	304	0.0001040	0.0000282
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0059389	0.0015840
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0002172	0.0000576
Оксид углерода (CO)	337	0.0463333	0.0121520
Сейсмозазедочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км			
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0006400	0.0001505
Азота оксид	304	0.0001040	0.0000245
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0059389	0.0013754
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0002172	0.0000500
Оксид углерода (CO)	337	0.0463333	0.0105534
Сейсмозазедочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км			
Оксиды азота, в т.ч.:			

Азота диоксид	301	0.0006400	0.0005016
Азота оксид	304	0.0001040	0.0000815
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0059389	0.0045848
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0002172	0.0001668
Оксид углерода (CO)	337	0.0463333	0.0351780
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км			
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0006400	0.0003055
Азота оксид	304	0.0001040	0.0000496
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0059389	0.0027926
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0002172	0.0001016
Оксид углерода (CO)	337	0.0463333	0.0214266

Расчет выбросов от самоходной буровой установки «Compact-Sonic»

Таблица 5. Максимально разовые и валовые выбросы:

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/период)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0001584	0.0005600
Азота оксид	304	0.0000257	0.0000910
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0014408	0.0051861
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000527	0.0001881
Оксид углерода (CO)	337	0.0113800	0.0413889

Расчет выбросов от катера «АК-690»

Таблица 6. Максимально разовые и валовые выбросы:

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/ период)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0001049	0.0003200
Азота оксид	304	0.0000170	0.0000520
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0009586	0.0029694
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000349	0.0001086
Оксид углерода (CO)	337	0.0073554	0.0231667

Расчет выбросов от шлюпки «Урал 520»

Таблица 7. Максимально разовые и валовые выбросы:

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/ период)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0001049	0.0003200
Азота оксид	304	0.0000170	0.0000520
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0009586	0.0029694
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000349	0.0001086
Оксид углерода (CO)	337	0.0073554	0.0231667

1.3 Расчет выбросов от автотранспортных средств

Расчеты выполнены в соответствии с методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). — М., 1998;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. — СПб., 2012.

Таблица 8. Исходные данные

Наименование	Категория / группа	Тип топлива	Кол-во		Режим действия	
			Общее	Одновр. на участке	Режим работы	Время работы
Вездеход «ТРЭКОЛ-39294»	Грузовой АМ, 8-16 т, СНГ	ДТ	4	4	на площадке	12 ч (72 сут)
Снегоход «Буран»	Легковой АМ, <1,2 л, совр.	Бензин	6	6	на площадке	12 ч (72 сут)

Примечание:
АМ — автомобиль, ДТ - дизельное топливо

Время работы двигателя транспорта на холостом ходу при выезде с площадки или при въезде $t = 1$ мин.

Пробег автомобилей при въезде и выезде с площадки $L=10$ км (пробег транспорта до наиболее удаленной точки).

Расчет выбросов

Расчетные формулы (одноэтажная стоянка):

$$M(ij) = [(m(\text{пр}) \cdot t(\text{пр}) \cdot K_i \cdot K_{s1}) + (m(L) \cdot (L1+L2) \cdot K_{s2}) + (m(\text{хх}) \cdot (t(\text{хх}1)+t(\text{хх}2)) \cdot K_i \cdot K_{s3})] \cdot L \cdot N_k \cdot D_j \cdot 10e-6, \text{ тонн/год}$$

где:

$M(ij)$ - валовый выброс i -го вещества за j -й период

L - коэффициент выпуска (выезда), $L = N_{кв} / N_k$

$m(\text{пр})$ - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя, г/мин

$t(\text{пр})$ - время прогрева двигателя, мин

$m(L)$ - удельный выброс i -го вещества при движении автотранспорта, г/км

$L1$ - пробег по территории при выезде, км

$L2$ - пробег по территории при возврате, км

$m(\text{хх})$ - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин

$t(\text{хх}1)$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде, мин

$t(\text{хх}2)$ - время работы двигателя на холостом ходу при возврате, мин

K_i - коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го вещества при проведении экологического контроля

N_k - количество автотранспорта на территории стоянки

$N_{кв}$ - среднее количество автотранспорта, выезжающего в течение суток со стоянки

D_j - количество дней работы в j -м периоде

K_{s1}, K_{s2}, K_{s3} - коэффициенты, учитывающие снижение выброса i -го вещества автотранспортом, оснащенным каталитическими нейтрализаторами соответственно при прогреве двигателя, при пробеге, на холостом ходу.

$$G(i) = [(m(\text{пр}) \cdot t(\text{пр}) \cdot K_i \cdot K_{s1}) + (m(L) \cdot L1 \cdot K_{s2}) + (m(\text{хх}) \cdot t(\text{хх}1) \cdot K_i \cdot K_{s3})] \cdot N_k / 3600, \text{ г/с}$$

где:

G(i) - максимально разовый выброс i - го вещества

Nk - наибольшее количество автотранспорта, выезжающего со стоянки за 1 час

Расчет выбросов от вездеходов «ТРЭКОЛ-39294»

Таблица П5-41. Максимально разовые и валовые выбросы:

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0256256	0.0808889
Азота оксид	304	0.0041642	0.0131444
Углеводороды, в т.ч.:			
Керосин	2732	0.0116531	0.0443889
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0029573	0.0089333
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0044209	0.0113333
Оксид углерода (СО)	337	0.0778534	0.3132222

Расчет выбросов от Снегоходов

Таблица П5-45. Максимально разовые и валовые выбросы:

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0010464	0.0022800
Азота оксид	304	0.0001700	0.0003705
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0140776	0.0320000
Прочие:			
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0004285	0.0009867
Оксид углерода (СО)	337	0.1003752	0.2700000

1.4 Расчет выбросов от судового инсинератора

Расчет выполнен на основе «Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов», Москва, 1999 г.

Расчетные формулы:

Взвешенные вещества:

$$Mz(ср) = 10 * V * Aун * (Ar + q4 * (Qr(ТБОсм)/32,7)) * (1-nз), \text{ кг/час}$$

$$Mz(ном) = 10 * V * Aун * (Ar + q4 * (Qr(ТБОсм)/32,7)) * (1-nз), \text{ кг/час}$$

$$Mз = Mz(ном) / 3.6, \text{ г/с}$$

$$Pз = 0.0036 * t * Mз(ср) / 3.6, \text{ т/год}$$

где:

Mз(ср) - выброс летучей золы при средней фактической производительности установки для сжигания отходов

Mз(ном) - выброс летучей золы при номинальной производительности установки для сжигания отходов

Mз - максимально разовый выброс летучей золы

Pз - валовый выброс летучей золы

V - средняя фактическая производительность установки для сжигания отходов, т/час

V - номинальная производительность установки для сжигания отходов, т/час

Ar - содержание золы в рабочей массе отходов, %

Aун - доля золы в уносе (0.1 - 0.2)

$Q_r(\text{ТБ}О_{см})$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 n_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителе
 q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания отходов, %
 t - время работы установки, час/год

Оксиды серы

$M_{so_2(ср)} = 0.02 * B * Sp * (1 - n_{so_2}) * (1 - n_{so_2})$, кг/час
 $M_{so_2(ном)} = 0.02 * B * Sp * (1 - n_{so_2}) * (1 - n_{so_2})$, кг/час
 $M_{so_2} = M_{so_2(ном)} / 3.6$, г/с
 $P_{so_2} = 0.0036 * t * M_{so_2(ср)} / 3.6$, т/год,

где:

$M_{so_2(ср)}$ - выброс оксидов серы при средней фактической производительности установки для сжигания отходов;

$M_{so_2(ном)}$ - выброс оксидов серы при номинальной производительности установки для сжигания отходов;

M_{so_2} - максимально разовый выброс оксидов серы;

P_{so_2} - валовый выброс оксидов серы;

B - средняя фактическая производительность установки для сжигания отходов, кг/час;

B - номинальная производительность установки для сжигания отходов, кг/час;

Sp - содержание серы в рабочей массе отходов, %;

n_{so_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов ($n_{so_2} = 0.3$);

n_{so_2} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц.

Оксид углерода

$M_{co} = 0.001 * C_{co} * B * (1 - q_4/100) * t$, т/год
 $M_{co(ном)} = 0.001 * C_{co} * B * (1 - q_4/100)$, т/час
 $P_{co} = M_{co(ном)} * 1000 / 3.6$, г/с
 $C_{co} = q_3 * R * Q_r$, кг/т,

где:

M_{co} - валовый выброс оксида углерода

$M_{co(ном)}$ - выброс оксида углерода при номинальной производительности установки для сжигания отходов

P_{co} - максимально разовый выброс оксида углерода

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов

B - средняя фактическая производительность установки для сжигания отходов, т/час

B - номинальная производительность установки для сжигания отходов, т/час

q_3 - потери тепла от химической неполноты сгорания отходов, %

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания отходов, %

Q_r - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания ($R = 1$)

t - время работы установки, час/год

Оксиды азота NOx

$M_{nox(ср)} = B * Q_r * K_{nox(ср)} * (1 - n_1) * (1 - q_4/100)$, кг/час
 $M_{nox(ном)} = B * Q_r * K_{nox(ном)} * (1 - n_1) * (1 - q_4/100)$, кг/час
 $M_{nox(сек)} = M_{nox(ном)} / 3.6$, г/с
 $P_{nox} = M_{nox(ср)} * t / 1000$, т/год
 $K_{nox(ср)} = 0.16 * e^{(0.012 * D(ср))}$, кг/ГДж
 $K_{nox(ном)} = 0.16 * e^{(0.012 * D(ном))}$, кг/ГДж

$D(ср) = B * Qr * n / dh$, т/час

$D(ном) = B * Qr * n / dh$, т/час

где: $M_{nox}(ср)$ - выброс оксидов азота при средней фактической производительности установки для сжигания отходов

$M_{nox}(ном)$ - выброс оксидов азота при номинальной производительности установки для сжигания отходов

$M_{nox}(сек)$ - максимально разовый выброс оксидов азота

P_{nox} - валовый выброс оксидов азота

B - средняя фактическая производительность установки для сжигания отходов, т/час

V - номинальная производительность установки для сжигания отходов, т/час

Qr - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

$K_{nox}(ср)$ - коэффициент, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла при средней производительности котла, кг/ГДж

$K_{nox}(ном)$ - коэффициент, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла при номинальной производительности котла, кг/ГДж

$D(ср)$ - условная средняя паропроизводительность котла, т/ч

$D(ном)$ - условная номинальная паропроизводительность котла, т/ч

n_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота в результате примененных решений ($n_1 = 0$)

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания отходов, %

n - КПД котла ($n = 0.8$)

dh - разность энтальпий сухого насыщенного пара и питательной воды, МДж/кг ($dh = 2.36$)

t - время работы установки, час/год

Примечание.

1. Выбросы оксидов азота с учетом их трансформации в атмосферном воздухе в оксид и диоксид азота рассчитываются как:

$M(П)NO_2 = 0.8 * M(П)nox$

$M(П)NO = 0.13 * M(П)nox$

2. Теплота сгорания ТБО определяется по формуле:

$Qr = Qr_1 * i_1 + Qr_2 * i_2 + \dots + Qr_n * i_n$, МДж/кг

где Qr_1, Qr_2, \dots, Qr_n - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

i_1, i_2, \dots, i_n - доля этих компонентов в общей массе отходов

Хлористый водород

$M_{hcl} = 3,6 * V_1 * Chcl$, г/с

$P_{hcl} = V_1 * Chcl * t * 3.6 / 1000$, т/год

$V_1 = 0.278 * B * ((0.1 + 1.08 * a) * (Qr + 6 * Wp) / 1000 + 0.0124 * Wp) * (273 + tr) / 273$, куб.м/с

$V_1 = 0.278 * B * ((0.1 + 1.08 * a) * (Qr + 6 * Wp) / 1000 + 0.0124 * Wp) * (273 + tr) / 273$, куб.м/с

$a = 21 / (21 - O_2)$

где:

M_{hcl} - максимально разовый выброс хлористого водорода

P_{hcl} - валовый выброс хлористого водорода

$Chcl$ - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/куб.м ($Chcl = 0.012$)

V_1 - объем выбрасываемых сухих продуктов сгорания при фактической производительности установки, куб.м/с

V1 - объем выбрасываемых сухих продуктов сгорания при номинальной производительности установки, куб.м/с

B - средняя фактическая производительность установки для сжигания отходов, т/час

B - номинальная производительность установки для сжигания отходов, т/час

a - коэффициент избытка воздуха

O2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Qr - низшая теплота сгорания отходов, ккал/кг

Wp - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

tr - температура продуктов сгорания, °C

t - время работы установки, час/год

Фтористый водород

Mhf = 3,6 * V1 * Chf, г/с

Phf = V1 * Chf * t * 3.6 / 1000, т/год

$V1 = 0.278 * B * ((0.1+1.08*a)*(Qr+6*Wp)/1000 + 0.0124*Wp) * (273+tr)/273,$
куб.м/с

$V1 = 0.278 * B * ((0.1+1.08*a)*(Qr+6*Wp)/1000 + 0.0124*Wp) * (273+tr)/273,$
куб.м/с

$a = 21 / (21 - O2)$

где:

Mhf - максимально разовый выброс фтористого водорода

Phf - валовый выброс фтористого водорода

Chf - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/куб.м (Chf = 0.0025)

V1 - объем выбрасываемых сухих продуктов сгорания при фактической производительности установки, куб.м/с

V1 - объем выбрасываемых сухих продуктов сгорания при номинальной производительности установки, куб.м/с

B - средняя фактическая производительность установки для сжигания отходов, т/час

B - номинальная производительность установки для сжигания отходов, т/час

a - коэффициент избытка воздуха

O2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Qr - низшая теплота сгорания отходов, ккал/кг

Wp - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

tr - температура продуктов сгорания, °C

t - время работы установки, час/год

Таблица 5. Характеристики судовых инсинераторов

Судно	Производительность установки обезвреживания отхода	Режим работы инсинератора, часов
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д		
«Баскунчакский»	СП-10, 10 кг/час	1 - 89 ч 2 - 77 ч 3 - 256 ч 4 - 156 ч
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ		
«Керн»	DELTA IR-10, 10 кг/час	72 ч
«Кимберлит»	DELTA IR-10, 10 кг/час	71

Судно	Производительность установки обезвреживания отхода	Режим работы инсинератора, часов
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)		
«Кимберлит»	DELTA IR-10, 10 кг/час	33 ч
<p><u>Примечание:</u></p> <p>1 - Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км</p> <p>2 - Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км</p> <p>3 - Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 пог. км</p> <p>4 - Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 пог. км</p>		

Процесс обезвреживания отходов в инсинераторе осуществляется путем сжигания отходов в результате огневой обработки пламени топливозвоздушной смеси, принудительно подаваемой в камеру сгорания.

Для обеспечения рабочего диапазона температур и полного сжигания отходов, топочное устройство инсинератора оснащено насосом подачи дизельного топлива и форсункой с механическим распыливанием, работающим на дизельном топливе. Расход дизельного топлива составляет 18 кг/ч или 0,35 кг/кг.

Пуск установки осуществляется также при помощи форсунки, работающей на дизельном топливе. Когда температура достигнет рабочего диапазона температур отключается подача дизельного топлива. Время розжига инсинератора составляет не более 5 мин (Стандартные технические требования к судовым инсинераторам, Резолюция МЕРС.76 (40)).

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива горелкой для пуска инсинератора

Согласно Методическому пособию (2012) для расчета выбросов от топлива использующих устройств малой производительности, например таких как отдельные горелки, необходимо использовать «Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час» (М., Гидрометеоздат, 1985).

Согласно Методическому пособию (2012) при сжигании легких видов жидкого топлива (дизельного) определяются только суммарные выбросы твердых частиц, которые классифицируются как: углерод черный (сажа) (код 328).

Расчет выбросов твердых частиц (т/год, г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени при сжигании топлива, выполняется по формуле:

$$M_{\text{тв}} = BA^{\gamma} f(1 - \eta_z),$$

где В - расход топлива, т/год, г/с;

Аг - зольность топлива на рабочую массу, %;

ηз - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях;

$$f = a_{\text{ун}} / (100 - \Gamma_{\text{ун}}),$$

аун - доля золы топлива в уносе, %;

Гун - содержание горючих в уносе, %,

Значения Аг, Гун, аун, ηз принимаются по фактическим средним показателям; при отсутствии этих данных Аг определяется по характеристикам сжигаемого топлива, ηз - по техническим данным применяемых золоуловителей, а f - по табл. 1.

Расчеты выбросов:

В - 18 кг/ч;

Ar - 0,025% (Приложение 1 Методических указаний, 1985)

ηз - 0

f - 0,01 (таблица 1 Методических рекомендаций, 1985)

$M = 18 \cdot 0,025 \cdot 0,01 \cdot (1-0) = 0,0045$ кг/час

$M = 0,0045 / 3,6 = 0,00125$ г/сек

$P = 0,0036 \cdot (5/60) \cdot 0,00125 = 0,375 \cdot 10^{-6}$ т/период

Таблица 6. Результаты расчета выбросов от сжигания топлива горелкой для пуска инсинератора

Вредное вещество	Код вещества	Максимально разовый выброс (г/с)	Валовый выброс (т/период)
Сажа (С)	328	0,001250	$0,375 \cdot 10^{-6}$

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании отходов в инсинераторе в смеси с дополнительным топливом

Таблица 7. Состав сжигаемых отходов

Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км			
«Баскунчакский» или аналогичное			
% содержания*	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров		0,287
44,97	Бумага	т	0,129
21,16	Стекло	т	0,061
9,26	Текстиль	т	0,027
13,23	Металл	т	0,038
6,35	Прочее	т	0,018
3,97	Древесина	т	0,011
0,79	Пластмасса	т	0,002
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,001
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,287
36,00	Бумага	т	0,103
12,00	Металл	т	0,034
17,00	Пластмасса	т	0,049
35,00	Прочее	т	0,100
	Обтирочный материал	т	0,070
	Пищевые отходы	т	0,238
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км			
«Баскунчакский» или аналогичное			
	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки		0,249

	пассажиры		
44,97	Бумага	т	0,112
21,16	Стекло	т	0,053
9,26	Текстиль	т	0,023
13,23	Металл	т	0,033
6,35	Прочее	т	0,016
3,97	Древесина	т	0,010
0,79	Пластмасса	т	0,002
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,001
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,249
36,00	Бумага	т	0,090
12,00	Металл	т	0,030
17,00	Пластмасса	т	0,042
35,00	Прочее	т	0,087
	Обтирочный материал	т	0,061
	Пищевые отходы	т	0,207
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км			
«Баскунчакский» или аналогичное			
	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров		0,832
44,97	Бумага	т	0,374
21,16	Стекло	т	0,176
9,26	Текстиль	т	0,077
13,23	Металл	т	0,110
6,35	Прочее	т	0,053
3,97	Древесина	т	0,033
0,79	Пластмасса	т	0,007
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,002
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,832
36,00	Бумага	т	0,300
12,00	Металл	т	0,100
17,00	Пластмасса	т	0,141
35,00	Прочее	т	0,291
	Обтирочный материал	т	0,204
	Пищевые отходы	т	0,689
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км			

«Баскунчакский» или аналогичное			
	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров		0,507
44,97	Бумага	т	0,228
21,16	Стекло	т	0,107
9,26	Текстиль	т	0,047
13,23	Металл	т	0,067
6,35	Прочее	т	0,032
3,97	Древесина	т	0,020
0,79	Пластмасса	т	0,004
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,001
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,507
36,00	Бумага	т	0,183
12,00	Металл	т	0,061
17,00	Пластмасса	т	0,086
35,00	Прочее	т	0,177
	Обтирочный материал	т	0,062
	Пищевые отходы	т	0,210
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)			
НИС «Керн» или аналогичное			
	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров		0,232
44,97	Бумага	т	0,104
21,16	Стекло	т	0,049
9,26	Текстиль	т	0,021
13,23	Металл	т	0,031
6,35	Прочее	т	0,015
3,97	Древесина	т	0,009
0,79	Пластмасса	т	0,002
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,001
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,232
36,00	Бумага	т	0,084
12,00	Металл	т	0,028

17,00	Пластмасса	т	0,039
35,00	Прочее	т	0,081
	Обтирочный материал	т	0,057
	Пищевые отходы	т	0,192
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)			
НИС «Кимберлит» или аналогичное			
	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров		0,230
44,97	Бумага	т	0,103
21,16	Стекло	т	0,049
9,26	Текстиль	т	0,021
13,23	Металл	т	0,030
6,35	Прочее	т	0,015
3,97	Древесина	т	0,009
0,79	Пластмасса	т	0,002
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,001
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,230
36,00	Бумага	т	0,083
12,00	Металл	т	0,028
17,00	Пластмасса	т	0,039
35,00	Прочее	т	0,081
	Обтирочный материал	т	0,056
	Пищевые отходы	т	0,190
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)			
НИС «Кимберлит» или аналогичное			
	Состав	ед, изм,	Масса компонентов
	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров		0,105
44,97	Бумага	т	0,047
21,16	Стекло	т	0,022
9,26	Текстиль	т	0,010
13,23	Металл	т	0,014
6,35	Прочее	т	0,007
3,97	Древесина	т	0,004

0,79	Пластмасса	т	0,001
0,26	Резина, ржавчина, краска	т	0,000
	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие		0,105
36,00	Бумага	т	0,038
12,00	Металл	т	0,013
17,00	Пластмасса	т	0,018
35,00	Прочее	т	0,037
	Обтирочный материал	т	0,026
	Пищевые отходы	т	0,087

Таблица 8. Элементный состав*

Компонент	доля содержания в массе отходов	Углерод	Водород	Кислород	Азот	Сера	Зола	Влажность	выход летучих	Низшая теплота сгорания, Q, МДж/кг
Бумага	0,26	27,7	3,7	26,3	0,16	0,14	15	25	79	9,94
Стекло	0,07	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Текстиль	0,03	40,4	4,9	23,2	3,4	0,1	8	20	74,3	15,72
Металл	0,08	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Прочее	0,14	47	5,3	27,7	0,1	0,2	11,7	8	60,2	36,28
Древесина	0,01	40,5	4,8	33,8	0,1	0	0,8	20	74,3	14,46
Пластмасса	0,06	55,1	7,6	17,5	0,9	0,3	10,6	8	79	24,37
Кожа, резина	0,01	65	5	12,6	0,2	0,67	11,6	5	49	0
Обтирочный материал	0,08	40,4	4,9	23,2	3,4	0,1	8	20	74,3	15,72
Пищевые отходы	0,27	12,0	1,8	8,0	0,95	0,15	4,5	72	65,2	3,43
Дизельное топливо	0,35	86,3	13,3	0	0,01	0,3	0	0	0	42,62
Элементарный состав всей массы отходов, %										
		25,83	3,28	16,94	0,74	0,14	23,39	29,99	60,72	11,93
Элементарный состав всей массы отходов с учетом дополнительного топлива, %										
		56,03	7,94	16,94	0,75	0,25	23,39	29,99	60,72	26,84

Справочные данные:

* Элементный состав принят в соответствии с Приложением 1 «Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов», Москва, 1999 г.

** Элементный состав дизельного топлива принят в соответствии с «Справочник по котельным установкам малой производительности» (под редакцией проф. К.Ф. Роддатиса). - М. Энергоатомиздат, 1989.

Расчеты выбросов:

Таблица 9. Результаты расчета выбросов от инсинератора

Вредное вещество	Код вещества	Максимально разовый выброс (г/с)	Валовый выброс (т/период)
------------------	--------------	----------------------------------	---------------------------

Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км			
Азота диоксид	301	0,009171	0,002939
Азота оксид	304	0,001490	0,000478
Водород хлористый	316	0,000324	0,000029
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,018626
Оксид углерода (СО)	337	0,007157	0,002293
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,003115
Фтористый водород	342	0,000067	0,000006
Сажа (С)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км			
Азота диоксид	301	0,009171	0,002542
Азота оксид	304	0,001490	0,000413
Водород хлористый	316	0,000324	0,000025
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,016114
Оксид углерода (СО)	337	0,007157	0,001984
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,002695
Фтористый водород	342	0,000067	0,000005
Сажа (С)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км			
Азота диоксид	301	0,009171	0,008452
Азота оксид	304	0,001490	0,001374
Водород хлористый	316	0,000324	0,000083
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,053575

Оксид углерода (CO)	337	0,007157	0,006596
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,008960
Фтористый водород	342	0,000067	0,000017
Сажа (С)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км			
Азота диоксид	301	0,009171	0,005151
Азота оксид	304	0,001490	0,000837
Водород хлористый	316	0,000324	0,000051
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,032647
Оксид углерода (CO)	337	0,007157	0,004020
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,005460
Фтористый водород	342	0,000067	0,000011
Сажа (С)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки) НИС «Керн»			
Азота диоксид	301	0,009171	0,002377
Азота оксид	304	0,001490	0,000386
Водород хлористый	316	0,000324	0,000023
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,015068
Оксид углерода (CO)	337	0,007157	0,001855
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,002520
Фтористый водород	342	0,000067	0,000005
Сажа (С)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки) НИС «Кимберлит»			
Азота диоксид	301	0,009171	0,002344
Азота оксид	304	0,001490	0,000381

Водород хлористый	316	0,000324	0,000023
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,014859
Оксид углерода (CO)	337	0,007157	0,001829
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,002485
Фтористый водород	342	0,000067	0,000005
Сажа (C)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)			
Азота диоксид	301	0,009171	0,001090
Азота оксид	304	0,001490	0,000177
Водород хлористый	316	0,000324	0,000011
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	2908	0,058132	0,006906
Оксид углерода (CO)	337	0,007157	0,000850
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0,009722	0,001155
Фтористый водород	342	0,000067	0,000002
Сажа (C)	328	0,001250	0,375*10 ⁻⁶

1.5 Расчет выбросов от бункеровочных операций

В рамках Программы предусмотрено, что пополнение запасов топлива возможно в районе работ с помощью судна-бункеровщика.

Расчет выбросов паров нефтепродуктов при заправке плавсредств выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Новополоцк, 1997 г. с учетом Дополнения к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», НИИ «Атмосфера», СПб, 1999 г.

При определении годовых выбросов (G) расчетным методом учитываются выбросы из резервуаров с нефтепродуктами при их закачке (G_{зак}) и при проливах нефтепродуктов на поверхность (G_{пр}).

$$G = G_{зак} + G_{пр}, \text{ т/период}$$

Значение G_{зак} вычисляется на основе формулы:

$$G_{зак} = (C_{озр} \cdot Q_{оз} + C_{влр} \cdot Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где $C_{оз}$, $C_{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, $г/м^3$.

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - объем закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний периоды года соответственно, $м^3$.

Значение $G_{пр}$ вычисляется на основе формул:

Для бензина:

$$G_{пр} = 125 \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

Для ДТ:

$$G_{пр} = 50 \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

Расчет выполнен на весенне-летний период.

При оценке максимальных (разовых) выбросов загрязняющих веществ из резервуаров в качестве исходных данных принимаются объем ($V_{сл}$) нефтепродуктов, слитых в наибольший резервуар, $м^3$ (по производительности бункеровочного насоса); время (t) слива нефтепродукта; максимальная концентрация ($C_{стахр}$) паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, $г/м^3$ (значение $C_{стахр}$ выбирается из таблицы Приложения 15 Методических указаний в зависимости от конструкции резервуара и климатической зоны).

$$M = (C_{стахр} \cdot V_{сл}) / T_{сл}, \text{ г/с}$$

В соответствии с ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические характеристики погодных причин для технических целей» стандартизировано климатическое районирование местности территории бывшего Союза Русских Социалистических Республик. Территория Российской Федерации, с учетом температурных колебаний и влажности воздуха, условно разбита на три главные зоны: арктический (1), субарктический (2) и умеренный (3) пояс. Рассматриваемая акватория относится к субарктической зоне (2).



Таблица 6. Концентрации паров нефтепродуктов (C , $г/м^3$) в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров

Нефтепродукт	Вид выброса*	Конструкция резервуара	
		наземный C_p , $г/м^3$	заглублен. C_p , $г/м^3$
1-я климатическая зона			
Бензин	макс	464.0	384.0
	оз	205.0	172.2

Нефтепродукт	Вид выброса*	Конструкция резервуара	
		наземный Ср, г/м ³	заглублен. Ср, г/м ³
	вл	248.0	255.0
Дизельное топливо	макс	1.49	1.24
	оз	0.79	0.66
	вл	1.06	0,88
Масла	макс	0.16	0.13
	оз	0.10	0.08
	вл	0.10	0.08
2-я климатическая зона			
Бензин	макс	580.0	480.0
	оз	250.0	210.2
	вл	310.0	255.0
Дизельное топливо	макс	1.86	1.55
	оз	0.96	0.80
	вл	1.32	1.10
Масла	макс	0.20	0.16
	оз	0.12	0.10
	вл	0.12	0.10
3-я климатическая зона			
Бензин	макс	701.8	580.0
	оз	310.0	260.4
	вл	375.1	308.5
Дизельное топливо	макс	2.25	1.88
	оз	1.19	0.99
	вл	1.60	1.33
Масла	макс	0.24	0.19
	оз	0.15	0.12
	вл	0.15	0.12

* макс - максимальный выброс; оз - выброс в осенне-зимний период; вл-выброс в весенне-летний период.

Таблица 7. Исходные данные для расчета выбросов паровоздушной смеси при заполнении резервуаров

Исходные данные					Табличные данные	
Вид топлива	$V_{\text{вл}}, \text{ м}^3$	Тсл, с	$Q_{\text{вл}}, \text{ м}^3$	Конструкция резервуара	$C_{\text{макс}}, \text{ г/м}^3$	$C_{\text{вл}}, \text{ г/м}^3$
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км						
ДТ	50	1200	1087,33	заглубленный	1,55	1,10
бензин	3	3600	9,70	наземный	464,0	248,0
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км						

Исходные данные					Табличные данные	
Вид топлива	$V_{эл}, м^3$	Тсл, с	$Q_{эл}, м^3$	Конструкция резервуара	$C_{max}, г/м^3$	$C_{эл}, г/м^3$
ДТ	50	1200	944,26	заглубленный	1,55	1,10
бензин	3	3600	8,43	наземный	464,0	248,0
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км						
ДТ	50	1200	3147,54	заглубленный	1,55	1,10
бензин	3	3600	28,09	наземный	464,0	248,0
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км						
ДТ	50	1200	1917,14	заглубленный	1,55	1,10
бензин	3	3600	17,11	наземный	464,0	248,0
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)						
ДТ	50	1200	791,86	заглубленный	1,55	1,10
бензин	3	3600	34,90	наземный	464,0	248,0
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)						
ДТ	50	1200	208,20	заглубленный	1,55	1,10

Таблица 8. Максимальный и валовый выброс

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км				
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	0,064403	55,406988
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,000181	0,155575
2704	Бензин		0,386667	55,562563
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км				
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	0,064403	48,116581
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,000181	0,135105
2704	Бензин		0,386667	48,251686
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км				
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	0,064403	160,388944
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,000181	0,450350
2704	Бензин		0,386667	160,839294
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км				
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	0,064403	97,691550
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,000181	0,274304
2704	Бензин		0,386667	97,965854
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ				

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
(2 площадки)				
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	0,064403	40,350747
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,000181	0,113299
2704	Бензин		0,386667	40,464046
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	0,064403	10,609231
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,000181	0,029789

Согласно п.4.3. вышеуказанных Методических указаний, расчеты выбросов загрязняющих веществ для высококипящих нефтепродуктов, не имеющих ПДК или ОБУВ (дизельное топливо, печное топливо, мазут и др.) выполняются для суммы углеводородов С12-С19.

2 ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Таблица ПЗ-21. Параметры источников выбросов загрязняющих веществ

Наименование участка	Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выбросов	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса		
	Наименование	К-во, шт	Кол-во часов работы в год							Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С
Участок сейсмозаведочных работ	Главный двигатель	1		Судно-база «Баскунчакский»	1	6001	1	15	-	-	-	-
	Вспомогательный двигатель	2							-	-	-	-
	Инсинератор	1							-	-	-	-
	Главный двигатель 8NVD 48A-2U	1		Судно-источник «Десна»	1	6002	1	15	-	-	-	-
	Вспомогательный двигатель	4							-	-	-	-
	Двигатель Caterpillar C 7 acert T3 (для компрессора «Hurricane SB7-44/2000»)	1							-	-	-	-
	Инсинератор СП-10	1							-	-	-	-
	Главный двигатель 627,5A2L	2		Суда-раскладчики типа «МБ-1222»	1	6003	1	10	-	-	-	-
	Вспомогатель	3							-	-	-	-

	ьный двигатель 6Ч 12/14			(1-ый)								
	Главный двигатель 627,5A2L	2		Суда- раскладчики типа «МБ- 1222»	1	6004	1	10	-	-	-	-
	Вспомогател ьный двигатель 6Ч 12/14	3							-	-	-	-
	Главный двигатель 627,5A2L	2		Суда- раскладчики типа «МБ- 1222» (3-ий)	1	6005	1	10	-	-	-	-
	Вспомогател ьный двигатель 6Ч 12/14	3			1						-	-
	Главный двигатель 627,5A2L	2		Суда- раскладчики типа «МБ- 1222» (4-ый)	1	6006	1	10	-	-	-	-
	Вспомогател ьный двигатель 6Ч 12/14	3			1						-	-
	Главный двигатель	2		Судно- пингеровщик типа «МБ- 1222»	1	6007	1	10	-	-	-	-
	Вспомогател ьный двигатель 6Ч 12/14	3										-
	Главный двигатель MerCruiser	2		Катамаран «Хатанга»	1	6008	1	5	-	-	-	-
	Главный двигатель «Ямаха» подвесной	1										1

	Бункеровка	-		Бункеровка	1	6009	1	5	-	-	-	-
Участок ИГИ	Гл. двигатель 6NVD 48A-2U	1		«Керн»	1	6010	1	18	-	-	-	-
	Всп. двигатель 6ЧН18/22	3			1				-	-	-	-
	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	1		«Кимберлит»	1	6011	1	14,2	-	-	-	-
	Всп. дизель - генераторы NVD6ЧН18/2 2	3			1				-	-	-	-
	Инсинератор	1			1				-	-	-	-
	Гл. двигатель 8ЧНП 25\34-1	2		«Газшельф»	1	6012	1	20	-	-	-	-
	Дизель генератор ДГР 2А 200/750	3			1				-	-	-	-
	Инсинератор	1			1				-	-	-	-
	Подвесной мотор Honda BF135A/150A	1		Самоходная буровая установка «Compact-Sonic»	1	6013	1	5	-	-	-	-
	Двигатель MO144M38+ BUKH STEYR SOLAR	1		Катер «АК-690»	1				-	-	-	-
	ПЛИМ YamahaF50 DET	1		Шлюпка «Урал 520»	1				-	-	-	-
Бункеровка	1		Бункеровка	1	6014	1	5	-	-	-	-	
Площадка бурения скважины	Гл. двигатель 8NVD 48A-2U	1		«Кимберлит»	1	6015	1	14,2	-	-	-	-
	Всп. дизель - генераторы	3			1				-	-	-	-

	NVD6ЧН18/2 2											
	Инсинератор	1			1		1		-	-	-	-
	Главный двигатель	2		Буксир типа «МБ»	1	6016	1	10	-	-	-	-
	Вспомогательный двигатель	3			1		1		-	-	-	-
	Бункеровка	1		Бункеровка	1		6017		1	5	-	-
Участок геологоразв едочных работ (зимний период)	Главный двигатель	4		Вездеход «ТРЭКОЛ- 39294»	1	6018	1	5	-	-	-	-
	Главный двигатель	6		Снегоход «Буран»	1		1		-	-	-	-

Продолжение таблицы 18.

Координаты по карте- схеме, м				Ширина площад ного ИЗА, м	Наименован ие газоочистн ых установок	Кэфф. обеспеч. газоочистк ой, %	Ср. степ. очистки Максим. Степ.оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
-8500	7500	-6500	9500	15	-	-	-	301	Азота диоксид	2,330664	3,226443
								304	Азота оксид	0,378733	0,524297
								316	Водород хлористый	0,000324	0,000029
								328	Сажа (С)	0,134639	0,180062
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,009722	0,841985
								337	Оксид углерода (СО)	0,601824	2,771243
								342	Фтористый водород	1,987789	0,000006
								703	Бенз(а)пирен	0,000003	0,000005
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,033095	0,045579
								2732	Керосин	0,798675	1,102903

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
								2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,058132	0,018626
-9000	8000	-7000	10000	12	-	-	-	301	Азота диоксид	3,309440	4,697168
								304	Азота оксид	0,537784	0,763290
								328	Сажа (С)	0,149250	0,211930
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	1,382222	2,012290
								337	Оксид углерода (СО)	3,095417	4,387950
								703	Бенз(а)пирен	0,000004	0,000006
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,039856	0,055131
								2732	Керосин	0,958972	1,357520
-9000	8800	-9800	9800	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,222267	1,772184
								304	Азота оксид	0,198618	0,287980
								328	Сажа (С)	0,070040	0,100333
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,389167	0,562755
								337	Оксид углерода (СО)	1,186944	1,728330
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000002
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,016060	0,022910
								2732	Керосин	0,387064	0,558527
-8800	9000	-9600	10000	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,222267	1,772184
								304	Азота оксид	0,198618	0,287980

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
								328	Сажа (С)	0,070040	0,100333
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,389167	0,562755
								337	Оксид углерода (СО)	1,186944	1,728330
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000002
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,016060	0,022910
								2732	Керосин	0,387064	0,558527
-8600	9200	-9400	10200	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,222267	1,772184
								304	Азота оксид	0,198618	0,287980
								328	Сажа (С)	0,070040	0,100333
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,389167	0,562755
								337	Оксид углерода (СО)	1,186944	1,728330
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000002
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,016060	0,022910
								2732	Керосин	0,387064	0,558527
-8400	9400	-9200	10400	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,222267	1,772184
								304	Азота оксид	0,198618	0,287980
								328	Сажа (С)	0,070040	0,100333
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,389167	0,562755
								337	Оксид углерода (СО)	1,186944	1,728330
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000002
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,016060	0,022910
								2732	Керосин	0,387064	0,558527

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
-8200	9600	-9000	10600	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,222267	1,772184
								304	Азота оксид	0,198618	0,287980
								328	Сажа (С)	0,070040	0,100333
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO2)	0,389167	0,562755
								337	Оксид углерода (СО)	1,186944	1,728330
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000002
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,016060	0,022910
								2732	Керосин	0,387064	0,558527
-10000	10000	-9000	11000	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,276796	0,292013
								304	Азота оксид	0,044979	0,047452
								328	Сажа (С)	0,012842	0,013029
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,108091	0,114058
								337	Оксид углерода (СО)	0,325006	0,308552
								703	Бенз(а)пирен	0,000000	0,000000
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,003082	0,003257
								2704	Бензин	0,005939	0,001584
-8500	7500	-6500	9500	1	-	-	-	333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	0,155575
								2704	Бензин	0,386667	55,562563
								2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,064403	55,406988
-8000	5000	-6000	7000	16	-	-	-	301	Азота диоксид	1,518718	3,515225
								304	Азота оксид	0,246791	0,571224

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Максим. Степ.оч., %	Код	Наименование	г/с
								316	Водород хлористый	0,000324	0,000023
								328	Сажа (С)	0,084194	0,188559
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,445944	1,036710
								337	Оксид углерода (СО)	1,323935	3,073005
								342	Фтористый водород	0,000067	0,000005
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000005
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,020841	0,047955
								2732	Керосин	0,502691	1,163977
								2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,058132	0,015068
-7500	4500	-5500	6500	11	-	-	-	301	Азота диоксид	1,117438	3,338856
								304	Азота оксид	0,181583	0,542564
								316	Водород хлористый	0,000324	0,000023
								328	Сажа (С)	0,046052	0,135046
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,536944	1,622165
								337	Оксид углерода (СО)	1,108685	3,317469
								342	Фтористый водород	0,000067	0,000005
								703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,000004
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,011984	0,035152
								2732	Керосин	0,288333	0,865897

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
								2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,058132	0,014859
-7000	4000	-5000	6000	15	-	-	-	301	Азота диоксид	3,669333	10,304000
								304	Азота оксид	0,596267	1,674400
								328	Сажа (С)	0,238889	0,644000
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO2)	0,573333	1,610000
								337	Оксид углерода (СО)	2,962222	8,372000
								703	Бенз(а)пирен	0,000006	0,000018
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,057333	0,161000
-8000	6000	-7000	7000	10	-	-	-	2732	Керосин	1,385556	3,864000
								301	Азота диоксид	0,001200	0,000368
								304	Азота оксид	0,000195	0,000060
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO2)	0,000405	0,000123
								337	Оксид углерода (СО)	0,087722	0,026091
-7000	4000	-5000	6000	1	-	-	-	2704	Бензин	0,011125	0,003358
								333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	0,113299
								2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,064403	40,350747
-5000	8000	-3000	10000	16	-	-	-	301	Азота диоксид	1,117438	1,523010
								304	Азота оксид	0,181583	0,247489

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Максим. Степ.оч., %	Код	Наименование	г/с
								316	Водород хлористый	0,000324	0,000011
								328	Сажа (С)	0,046052	0,061600
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,536944	0,739955
								337	Оксид углерода (СО)	1,108685	1,513250
								342	Фтористый водород	0,000067	0,000002
								703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,000002
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,011984	0,016034
								2732	Керосин	0,288333	0,394971
								2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.)	0,058132	0,006906
-4500	7500	-2500	9500	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,222267	2,519808
								304	Азота оксид	0,198618	0,409469
								328	Сажа (С)	0,070040	0,165920
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,389167	0,385040
								337	Оксид углерода (СО)	1,186944	2,067680
								703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000004
								1325	Формальдегид (НСНО)	0,016060	0,039992
								2732	Керосин	0,387064	0,965760
-4500	7500	-2500	9500	1	-	-	-	333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000181	0,029789
								2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,064403	10,609231

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
-10000	12000	-9980	12020	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,083169	0,026672
								304	Азота оксид	0,013515	0,004334
								328	Сажа (С)	0,008933	0,002957
								330	Оксиды серы (в пересчете на SO2)	0,012320	0,004849
								337	Оксид углерода (СО)	0,583222	0,178229
								2704	Бензин	0,032000	0,014078
								2732	Керосин	0,044389	0,011653

3 РАСЧЕТ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

Расчет рассеивания примесей выполнен в программном комплексе «Призма» НПП «Логус». Данная версия программного комплекса разработана на основе Приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

При определении максимальных приземных концентраций учтена вероятная комбинация работающих источников, определяющая максимально возможный разовый выброс загрязняющих веществ.

Расчет загрязнения атмосферного воздуха источниками выбросов произведен в условной системе координат (ось Y направлена на север, а X на восток).

В качестве входных величин для проведения расчетов воздействия на атмосферный воздух приняты климатические характеристики по данным ФГБУ «Северное УГМС».

Таблица 5. Климатические характеристики для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Наименование характеристик	Величины
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы А	180
Коэффициент рельефа местности η	1
Средняя температура наружного воздуха самого жаркого месяца в 13 часов дня, °С	16,10
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), °С	-24,70
Среднегодовая роза ветров, %	
С	16,00
СВ	10,00
В	9,00
ЮВ	8,00
Ю	16,00
ЮЗ	14,00
З	12,00
СЗ	15,00
Скорость ветра (U^*), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	11,70

3.1 Расчет рассеивания загрязняющих веществ при проведении геологоразведочных работ в летний период

Таблица 6. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Критерии качества Атмосферного воздуха				
Код	Наименование	ПДК м.р. (мг/м ³)	ПДК с.с. (мг/м ³)	ПДК с.г. (мг/м ³)	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасн .
1	2	3	4	5	6	7
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	0.2000000	0.1000000	0.0400000		3
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	0.4000000		0.0600000		3
316	Гидрохлорид; Водород хлористый; Соляная кислота (по мол.HCL)	0.2000000	0.1000000	0.0200000		2
328	Углерод; Сажа	0.1500000	0.0500000	0.0250000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000			3
333	Дигидросульфид; Сероводород	0.0080000		0.0020000		2
337	Углерод оксид	5.0000000	3.0000000	3.0000000		4
342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/: гидрофторид (0.0200000	0.0140000	0.0050000		2
703	Бенз[а]пирен; 3,4-Бензпирен		0.0000010	0.0000010		1
1325	Формальдегид	0.0500000	0.0100000	0.0030000		2
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	5.0000000	1.5000000			4
2732	Керосин				1.2000000	
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C); Углеводороды предельные C12-C19; ра	1.0000000				4
2908	Пыль неорганическая:70-20% двуокиси кремния (Шамот,Цемент, пыль цемент	0.3000000	0.1000000			3

Таблица 6. Перечень групп суммаций загрязняющих веществ

Код в-ва	Наименование групп суммаций и загрязняющих веществ группы	ПДК(мг/м ³) максимально разовая	ПДК(мг/м ³) средне суточная	ПДК(мг/м ³) средне годовая	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасности
1	2	3	4	5	6	7
Группа: 6035 (Ксд = 1.00)						
333	Дигидросульфид; Сероводород	0.0080000		0.0020000		2
1325	Формальдегид	0.0500000	0.0100000	0.0030000		2
Группа: 6043 (Ксд = 1.00)						
330	Сера диоксид;	0.5000000	0.0500000			3

Код в-ва	Наименование групп суммаций и загрязняющих веществ группы	ПДК(мг/м ³) максимально разовая	ПДК(мг/м ³) средне суточная	ПДК(мг/м ³) средне годовая	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасности
1	2	3	4	5	6	7
	Ангидрид сернистый					
333	Дигидросульфид; Сероводород	0.0080000		0.0020000		2
Группа: 6204 Ккд=1.6 (Ксд = 1.60)						
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	0.2000000	0.1000000	0.0400000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000			3
Группа: 6205 Ккд=1.8 (Ксд = 1.80)						
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000			3
342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/: гидрофторид (0.0200000	0.0140000	0.0050000		2

Таблица 7. Загрязняющие вещества в фоне и сведения по концентрациям на постах наблюдения

Загрязняющее вещество		Пост наблюдения			Концентрация при скоростях ветра 0-2 м/с (мг/м ³)	Концентрация при скоростях ветра больше 2 м/с (мг/м ³)	
Код	Наименование	Номер	Координаты в СК города			Направ.	Концентрация
1	2		3	Х(м)	У(м)		
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	1	0	0	0,0550000		
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	1	0	0	0,0380000		
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	1	0	0	0,0180000		
337	Углерод оксид	1	0	0	1,8000000		
703	Бенз[а]пирен; 3,4-Бензпирен	1	0	0	0,0000015		

Таблица 8. Перечень расчетных прямоугольников

Номер	Координата X (м)	Координата Y (м)	Длина (м)	Ширина (м)	Шаг по длине (м)	Шаг по ширине (м)	Высота (м)
1	-6000	7000	50000	50000	2000	2000	2.0

3.2 Результаты расчета по веществам и группам суммации при проведении геологоразведочных работ в летний период

Вещество: 301 - Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота
 ПДК: величина ПДК для расчета: 0.2000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 301

Часть 1

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Кэф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6013	п1	л	+	5.00	1.00		-8000	6000	-7000	7000	10
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход	Средняя скорость	Температура					
			м ³ /с	м/с	т°					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6001				2.3306640	1.0	0.6804273	0.50	85.5
1		6002				3.3094400	1.0	1.6262224	0.50	68.4
1		6003				1.2222670	1.0	0.9190683	0.50	57.0
1		6004				1.2222670	1.0	0.9190683	0.50	57.0
1		6005				1.2222670	1.0	0.9190683	0.50	57.0
1		6006				1.2222670	1.0	0.9190683	0.50	57.0
1		6007				1.2222670	1.0	0.9190683	0.50	57.0
1		6008				0.2767960	1.0	1.0489259	0.50	28.5
1		6010				1.5187180	1.0	0.2897497	0.50	102.6
1		6011				1.1174380	1.0	0.3707368	0.50	80.9
1		6012				3.6693330	1.0	0.5474765	0.50	114.0
1		6013				0.0012000	1.0	0.0045474	0.50	28.5
1		6015				1.1174380	1.0	0.3707368	0.50	80.9
1		6016				1.2222670	1.0	0.9190683	0.50	57.0

Всего источников, выбрасывающих вещество: 14

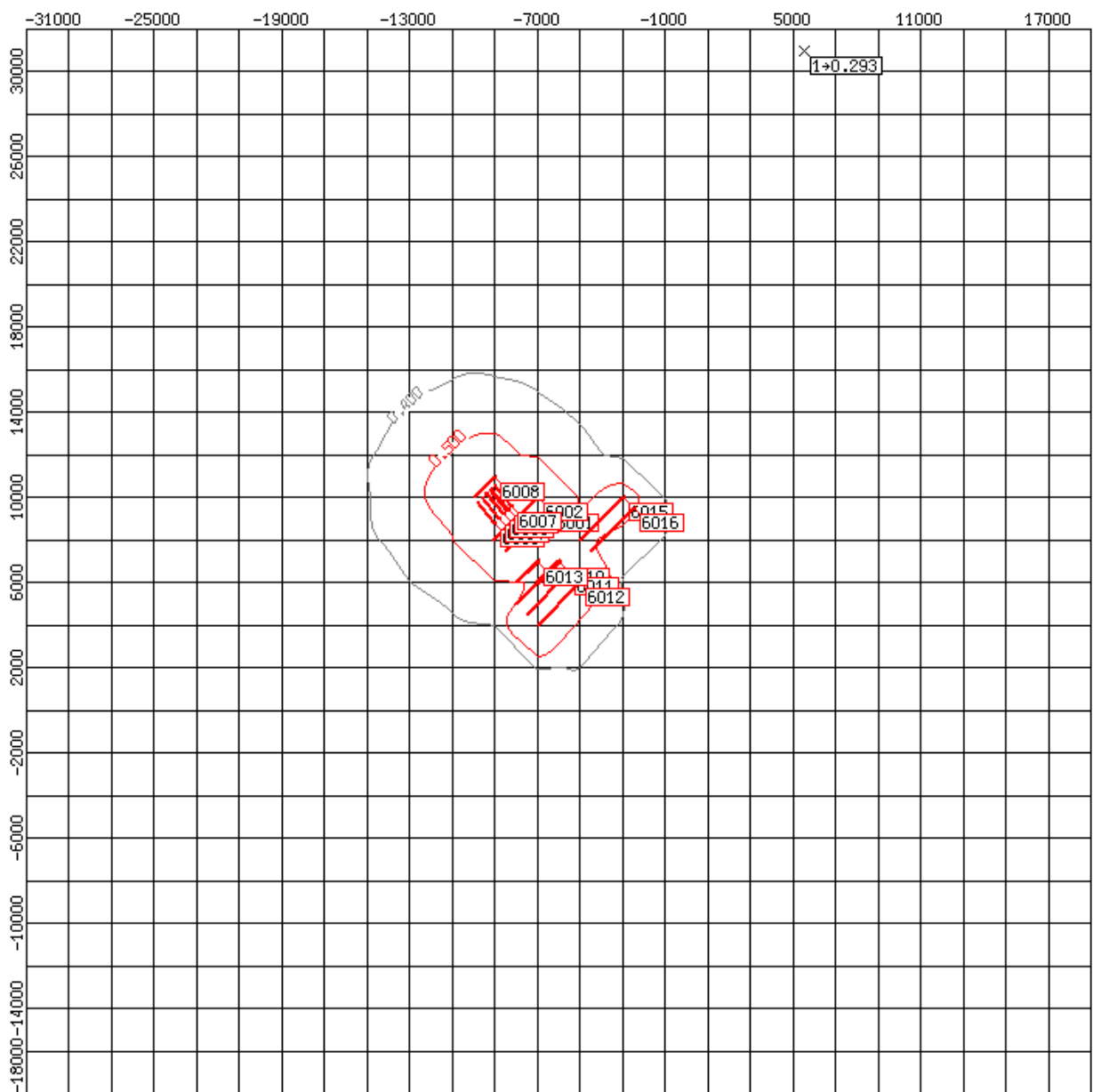
Суммарный выброс по всем источникам:

20.674629000 г/с
 0.000000000 т/г

Суммы C_m /ПДК и (C_m+C_f) /ПДК по всем источникам:
 C_m /ПДК = 52.2661619
 (C_m+C_f) /ПДК = 52.5411619

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0586165	0.2930823	59.0	11.7	0.0550000	0.2750000



Вещество: 304 - Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.4000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 304

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши-рина площ адного М	
								X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6013	п1	л	+	5.00	1.00		-8000	6000	-7000	7000	10
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)				18	19	20	21	22
1		6001				0.3787330	1.0	0.1105695	0.50	85.5
1		6002				0.5377840	1.0	0.2642611	0.50	68.4
1		6003				0.1986180	1.0	0.1493483	0.50	57.0
1		6004				0.1986180	1.0	0.1493483	0.50	57.0
1		6005				0.1986180	1.0	0.1493483	0.50	57.0
1		6006				0.1986180	1.0	0.1493483	0.50	57.0
1		6007				0.1986180	1.0	0.1493483	0.50	57.0
1		6008				0.0449790	1.0	0.1704491	0.50	28.5
1		6010				0.2457910	1.0	0.0468934	0.50	102.6
1		6011				0.1815830	1.0	0.0602445	0.50	80.9
1		6012				0.5962670	1.0	0.0889650	0.50	114.0
1		6013				0.0001950	1.0	0.0007390	0.50	28.5
1		6015				0.1815830	1.0	0.0602445	0.50	80.9
1		6016				0.1986180	1.0	0.1493483	0.50	57.0

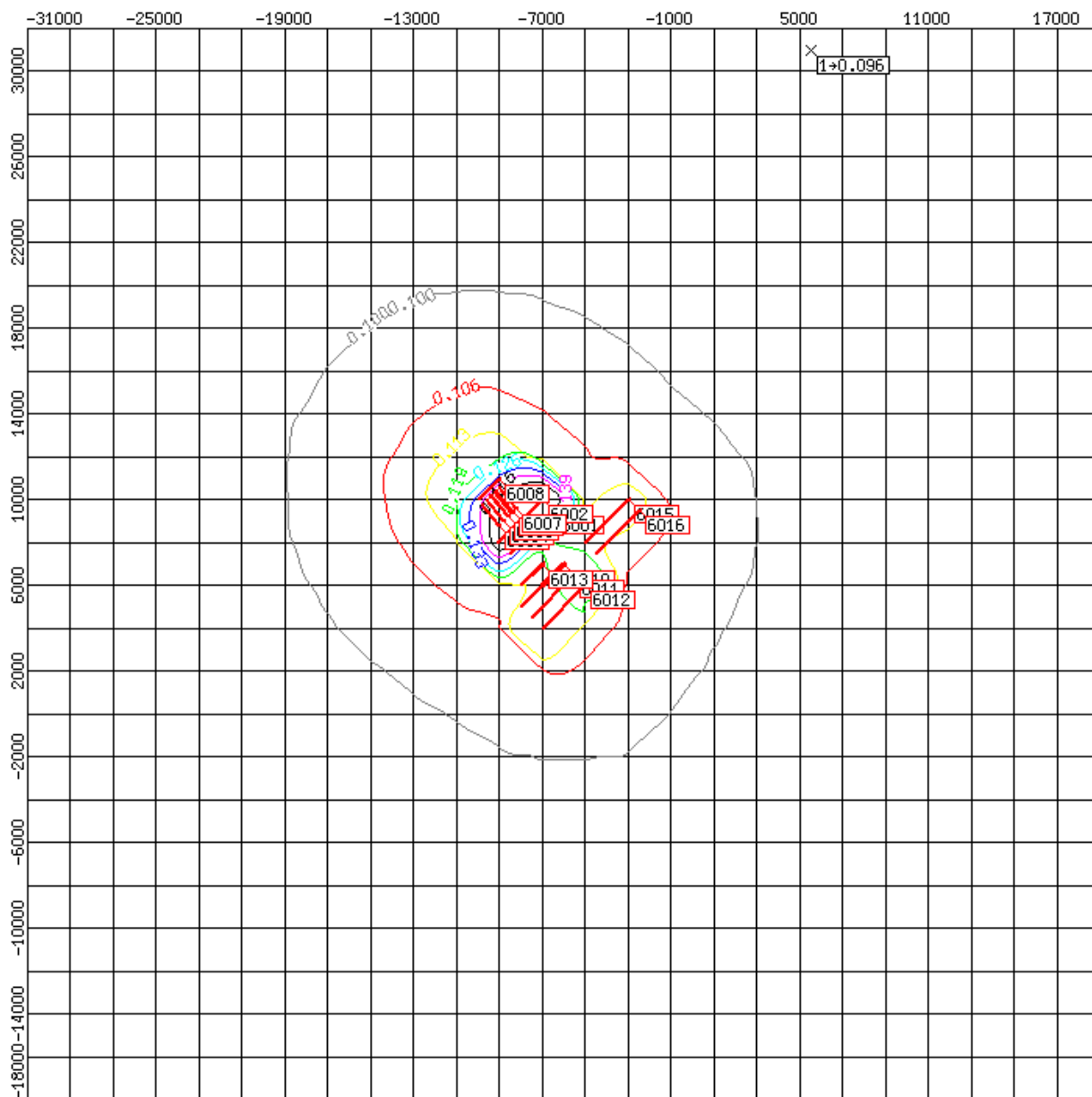
Всего источников, выбрасывающих вещество: 14

Суммарный выброс по всем источникам:
3.358623000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 4.2461398
(Cm+Cф)/ПДК = 4.3411398

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0385876	0.0964689	59.0	11.7	0.0380000	0.0950000



Вещество: 316 - Гидрохлорид; Водород хлористый; Соляная кислота (по мол. HCL)
 ПДК: величина ПДК для расчета: 0.2000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 316

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ. адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6010	п	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6015	п	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11

Часть 2

№ промпл. адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6001				0.0003240	1.0	0.0000946	0.50	85.5
1		6010				0.0003240	1.0	0.0000618	0.50	102.6
1		6011				0.0003240	1.0	0.0001075	0.50	80.9
1		6015				0.0003240	1.0	0.0001075	0.50	80.9

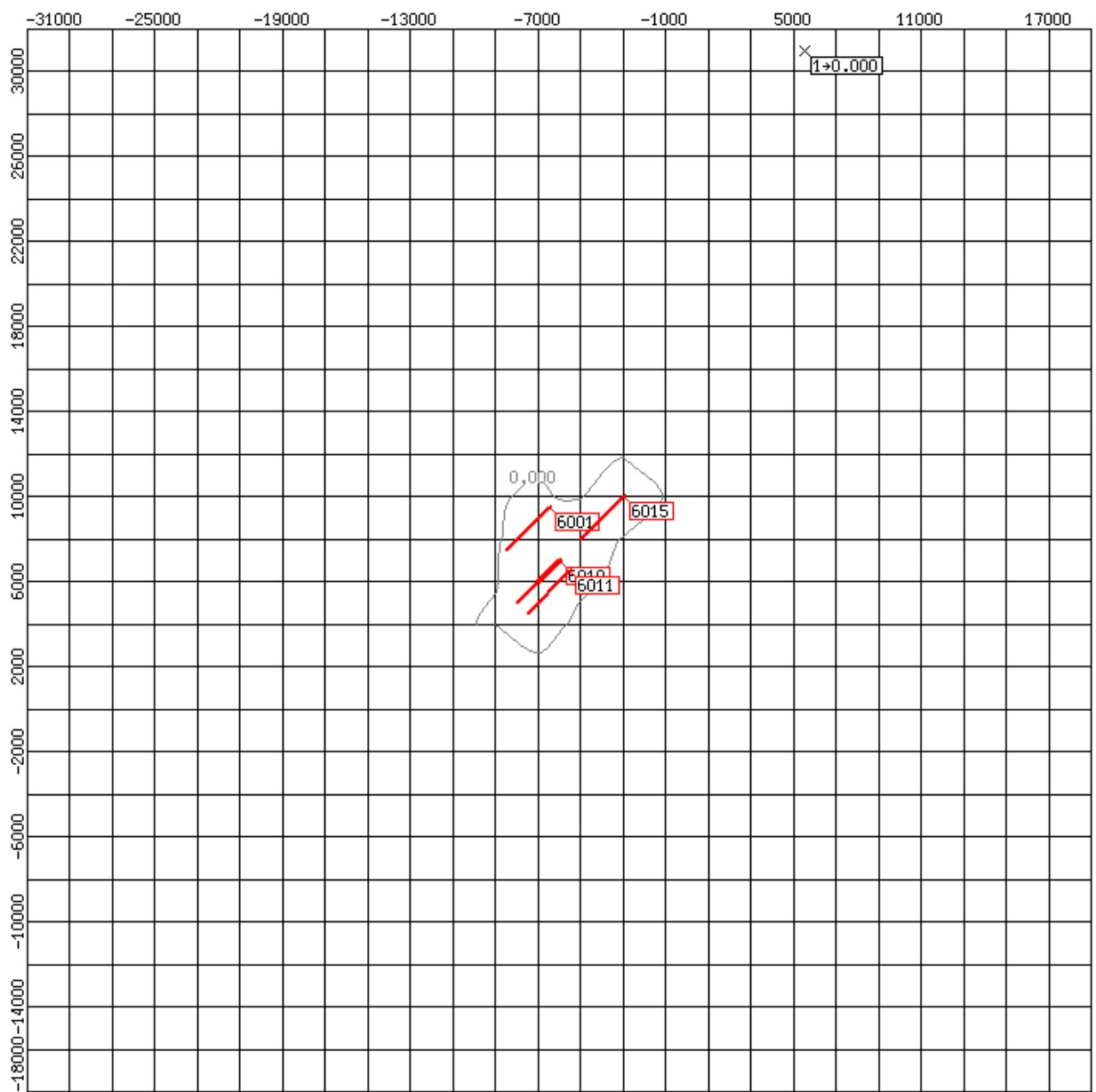
Всего источников, выбрасывающих вещество: 4

Суммарный выброс по всем источникам:
 0.001296000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
 Cm/ПДК = 0.0018570
 (Cm+Cф)/ПДК = 0.0018570

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр. ав. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000002	0.0000011	64.0	4.2	0.0000000	0.0000000



Вещество: 328 - Углерод; Сажа

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.1500000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 328

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши рина площ а дного М	
								X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6001				0.1346390	3.0	0.1179218	0.50	42.8
1		6002				0.1492500	3.0	0.2200194	0.50	34.2
1		6003				0.0700400	3.0	0.1579971	0.50	28.5
1		6004				0.0700400	3.0	0.1579971	0.50	28.5
1		6005				0.0700400	3.0	0.1579971	0.50	28.5
1		6006				0.0700400	3.0	0.1579971	0.50	28.5
1		6007				0.0700400	3.0	0.1579971	0.50	28.5
1		6008				0.0128420	3.0	0.1459953	0.50	14.3
1		6010				0.0841940	3.0	0.0481890	0.50	51.3
1		6011				0.0460520	3.0	0.0458366	0.50	40.5
1		6012				0.2388890	3.0	0.1069291	0.50	57.0
1		6015				0.0460520	3.0	0.0458366	0.50	40.5
1		6016				0.0700400	3.0	0.1579971	0.50	28.5

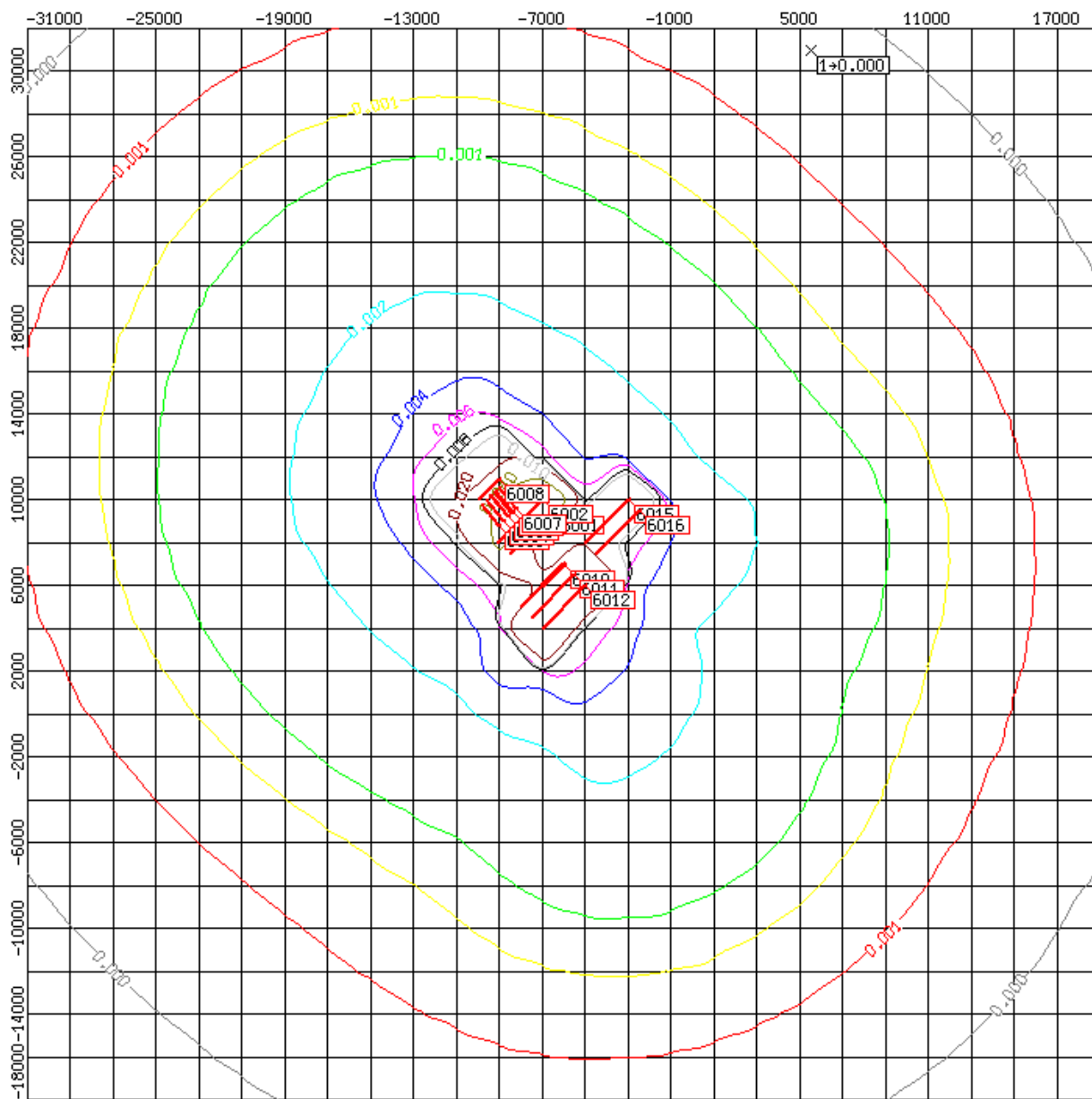
Всего источников, выбрасывающих вещество: 13

Суммарный выброс по всем источникам:
1.132158000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 11.1914019
(Cm+Cф)/ПДК = 11.1914019

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000692	0.0004615	60.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Вещество: 330 - Сера диоксид; Ангидрид сернистый

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.5000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 330

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е з о н	Ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши-рина площ а дного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6013	п1	л	+	5.00	1.00		-8000	6000	-7000	7000	10
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)				18	19	20	21	22
1		6001				0.0097220	1.0	0.0028383	0.50	85.5
1		6002				1.3822220	1.0	0.6792087	0.50	68.4
1		6003				0.3891670	1.0	0.2926292	0.50	57.0
1		6004				0.3891670	1.0	0.2926292	0.50	57.0
1		6005				0.3891670	1.0	0.2926292	0.50	57.0
1		6006				0.3891670	1.0	0.2926292	0.50	57.0
1		6007				0.3891670	1.0	0.2926292	0.50	57.0
1		6008				0.1080910	1.0	0.4096138	0.50	28.5
1		6010				0.4459440	1.0	0.0850797	0.50	102.6
1		6011				0.5369440	1.0	0.1781440	0.50	80.9
1		6012				0.5733330	1.0	0.0855432	0.50	114.0
1		6013				0.0004050	1.0	0.0015348	0.50	28.5
1		6015				0.5369440	1.0	0.1781440	0.50	80.9
1		6016				0.3891670	1.0	0.2926292	0.50	57.0

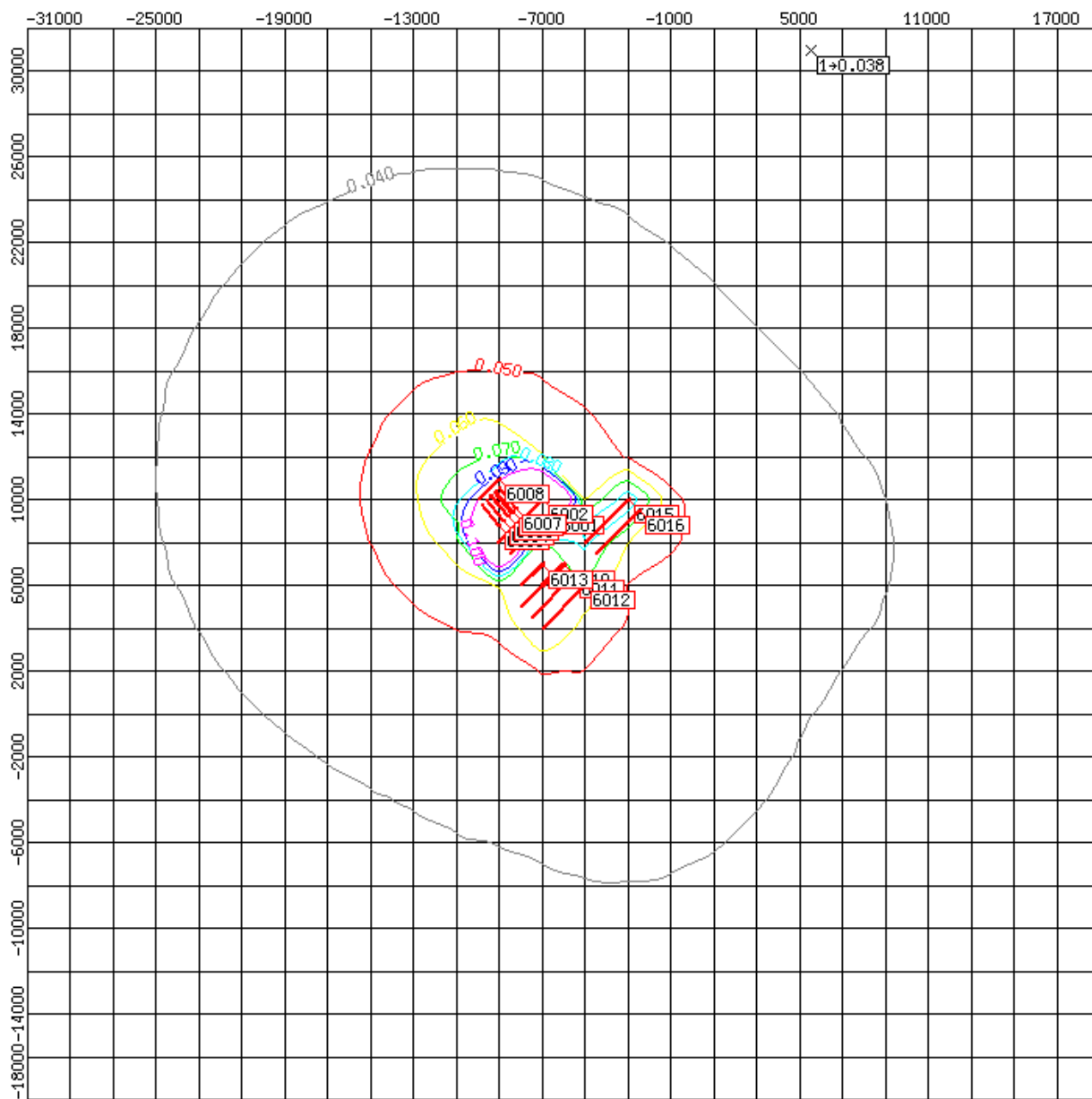
Всего источников, выбрасывающих вещество: 14

Суммарный выброс по всем источникам:
5.928607000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 6.7517635
(Cm+Cф)/ПДК = 6.7877635

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0191063	0.0382127	58.0	11.7	0.0180000	0.0360000



Вещество: 333 - Дигидросульфид; Сероводород

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0080000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 333

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С о н	Ф о н	Выс ота м	Коеф фель ефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши рина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6009	п1	л	+	5.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	1
1		6014	п1	л	+	5.00; 0.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	1
1		6017	п1	л	+	5.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	1

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6009				0.0001810	1.0	0.0006859	0.50	28.5
1		6014				0.0001810	1.0	0.0006859	0.50	28.5
1		6017				0.0001810	1.0	0.0006859	0.50	28.5

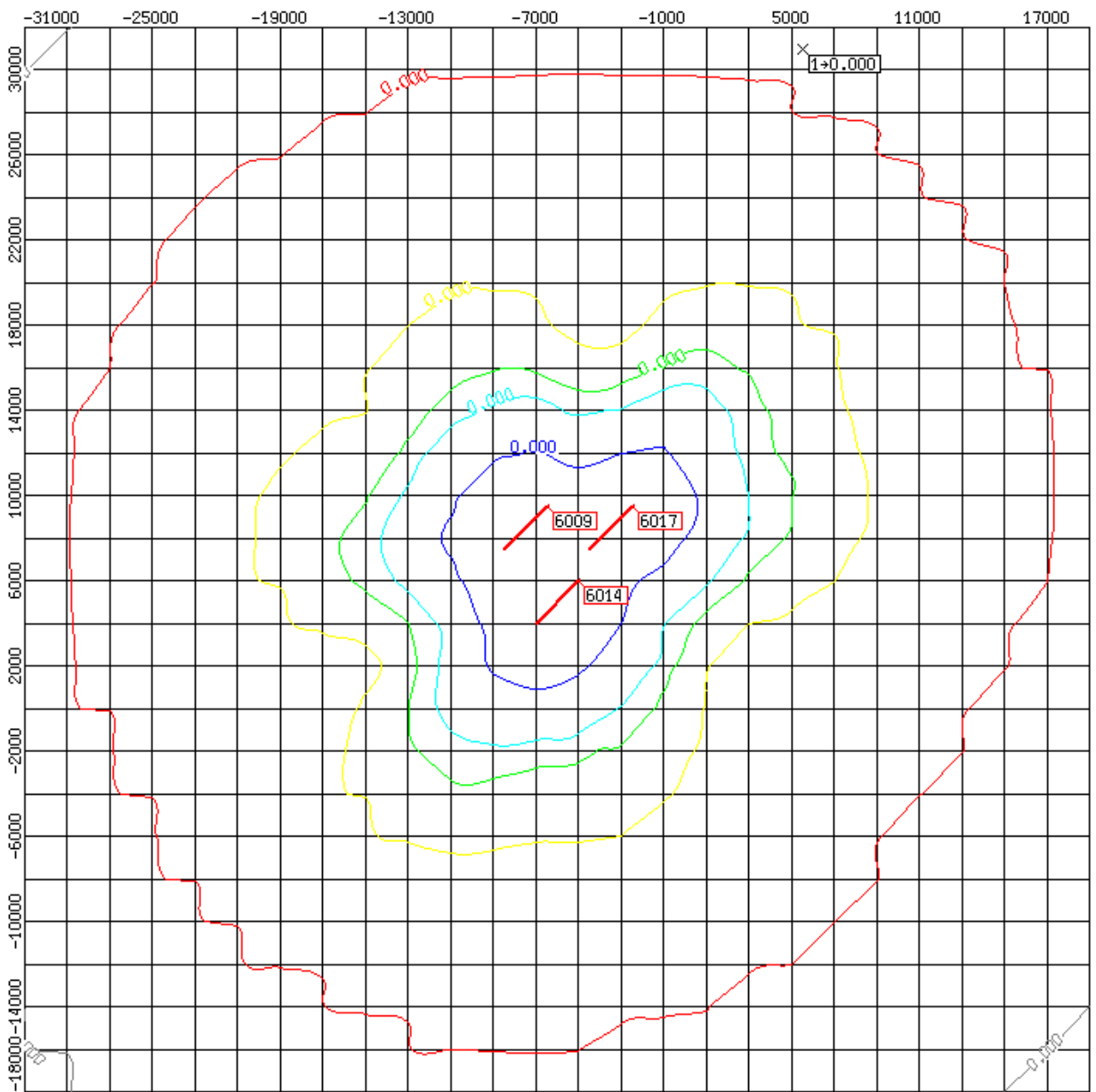
Всего источников, выбрасывающих вещество: 3

Суммарный выброс по всем источникам:
0.000543000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 0.2572141
(Cm+Cф)/ПДК = 0.2572141

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000003	0.0000335	65.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 337 - Углерод оксид

ПДК: величина ПДК для расчета: 5.0000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 337

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши рина площ а дного М	
								X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6013	п1	л	+	5.00	1.00		-8000	6000	-7000	7000	10
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)				18	19	20	21	22
1		6001				0.6018240	1.0	0.1756999	0.50	85.5
1		6002				3.0954170	1.0	1.5210539	0.50	68.4
1		6003				1.1869440	1.0	0.8925076	0.50	57.0
1		6004				1.1869440	1.0	0.8925076	0.50	57.0
1		6005				1.1869440	1.0	0.8925076	0.50	57.0
1		6006				1.1869440	1.0	0.8925076	0.50	57.0
1		6007				1.1869440	1.0	0.8925076	0.50	57.0
1		6008				0.3250060	1.0	1.2316190	0.50	28.5
1		6010				1.3239350	1.0	0.2525879	0.50	102.6
1		6011				1.0868500	1.0	0.3605885	0.50	80.9
1		6012				2.9622220	1.0	0.4419732	0.50	114.0
1		6013				0.0877220	1.0	0.3324249	0.50	28.5
1		6015				1.0868500	1.0	0.3605885	0.50	80.9
1		6016				1.1869440	1.0	0.8925076	0.50	57.0

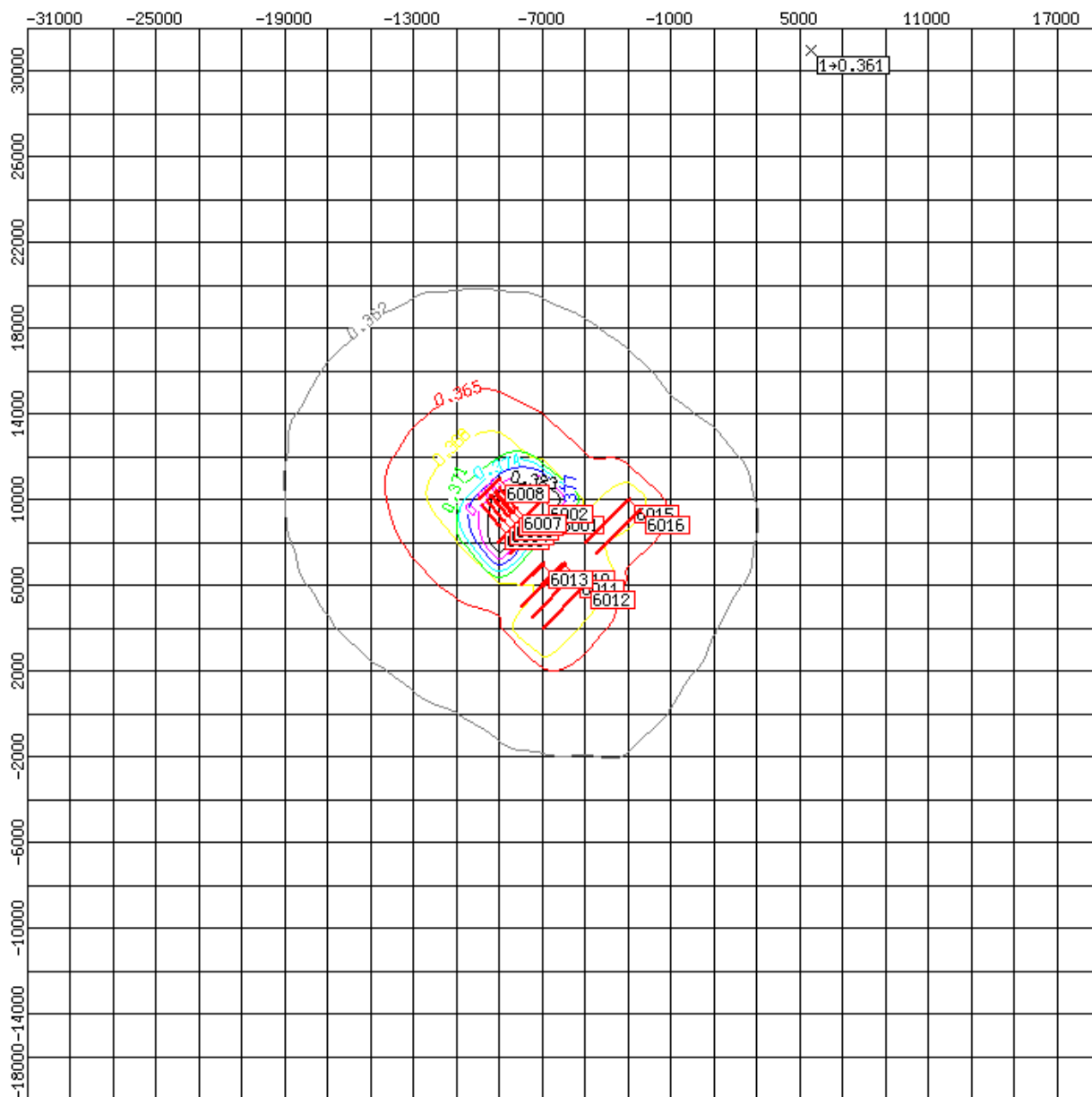
Всего источников, выбрасывающих вещество: 14

Суммарный выброс по всем источникам:
17.691490000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 2.0063162
(Cm+Cф)/ПДК = 2.3663162

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	1.8032005	0.3606401	58.0	11.7	1.8000000	0.3600000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/: гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0200000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 342

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Выс ота м	Коеф рель ефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши-рина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6001				1.9877890	1.0	0.5803264	0.50	85.5
1		6010				0.0000670	1.0	0.0000128	0.50	102.6
1		6011				0.0000670	1.0	0.0000222	0.50	80.9
1		6015				0.0000670	1.0	0.0000222	0.50	80.9

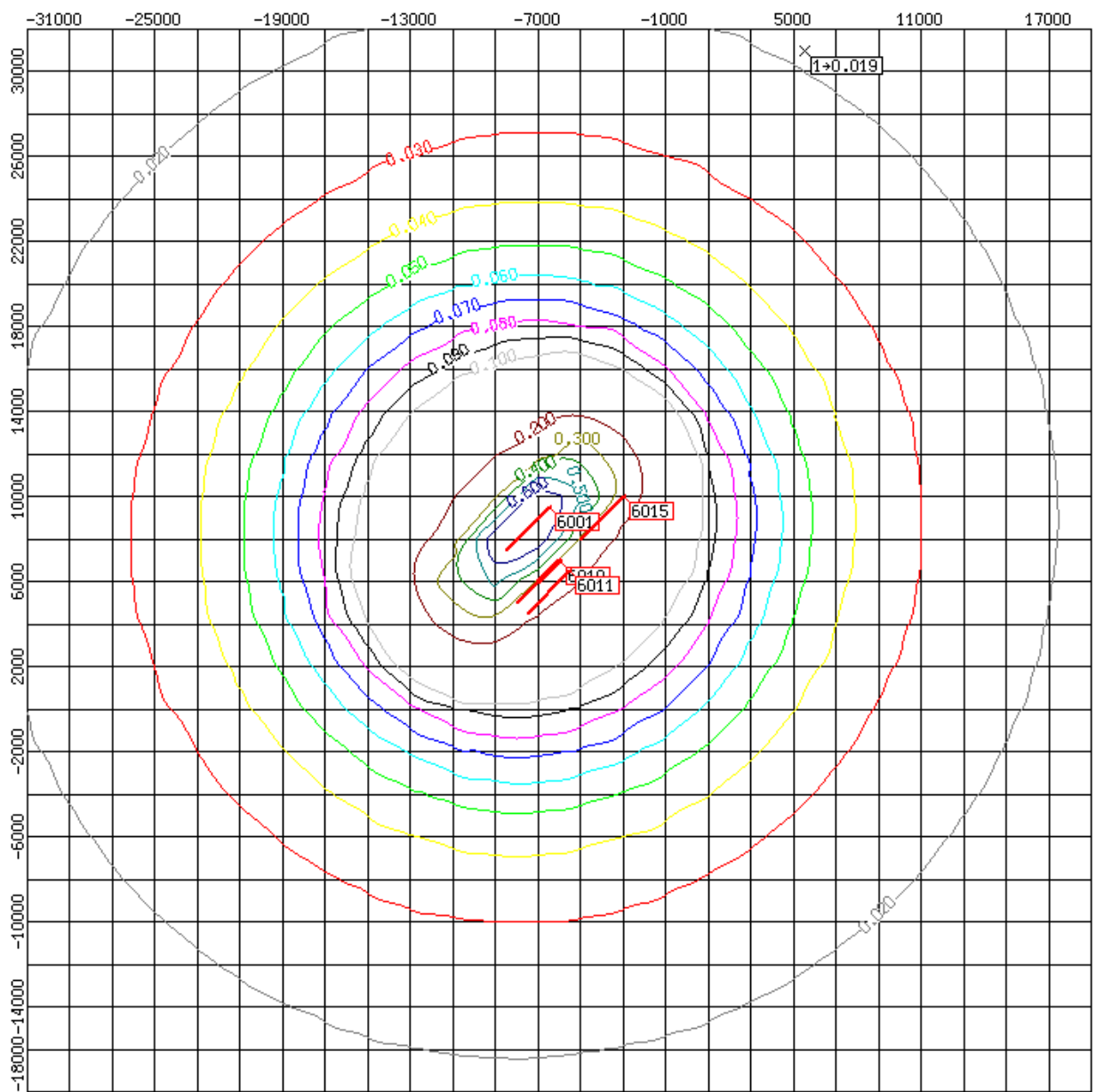
Всего источников, выбрасывающих вещество: 4

Суммарный выброс по всем источникам:
1.987990000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 29.0191842
(Cm+Cф)/ПДК = 29.0191842

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0003825	0.0191260	60.0	3.8	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 703 - Бенз[а]пирен; 3,4-Бензпирен

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0000010(для расчета использована ПДК с.с.)

Источники выбросов ЗВ: 703

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши рина площ а дного М	
								X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6001				0.0000030	3.0	0.0000026	0.50	42.8
1		6002				0.0000040	3.0	0.0000059	0.50	34.2
1		6003				0.0000020	3.0	0.0000045	0.50	28.5
1		6004				0.0000020	3.0	0.0000045	0.50	28.5
1		6005				0.0000020	3.0	0.0000045	0.50	28.5
1		6006				0.0000020	3.0	0.0000045	0.50	28.5
1		6007				0.0000020	3.0	0.0000045	0.50	28.5
1		6008				0.0000003	3.0	0.0000034	0.50	14.3
1		6010				0.0000020	3.0	0.0000011	0.50	51.3
1		6011				0.0000010	3.0	0.0000010	0.50	40.5
1		6012				0.0000060	3.0	0.0000027	0.50	57.0
1		6015				0.0000010	3.0	0.0000010	0.50	40.5
1		6016				0.0000020	3.0	0.0000045	0.50	28.5

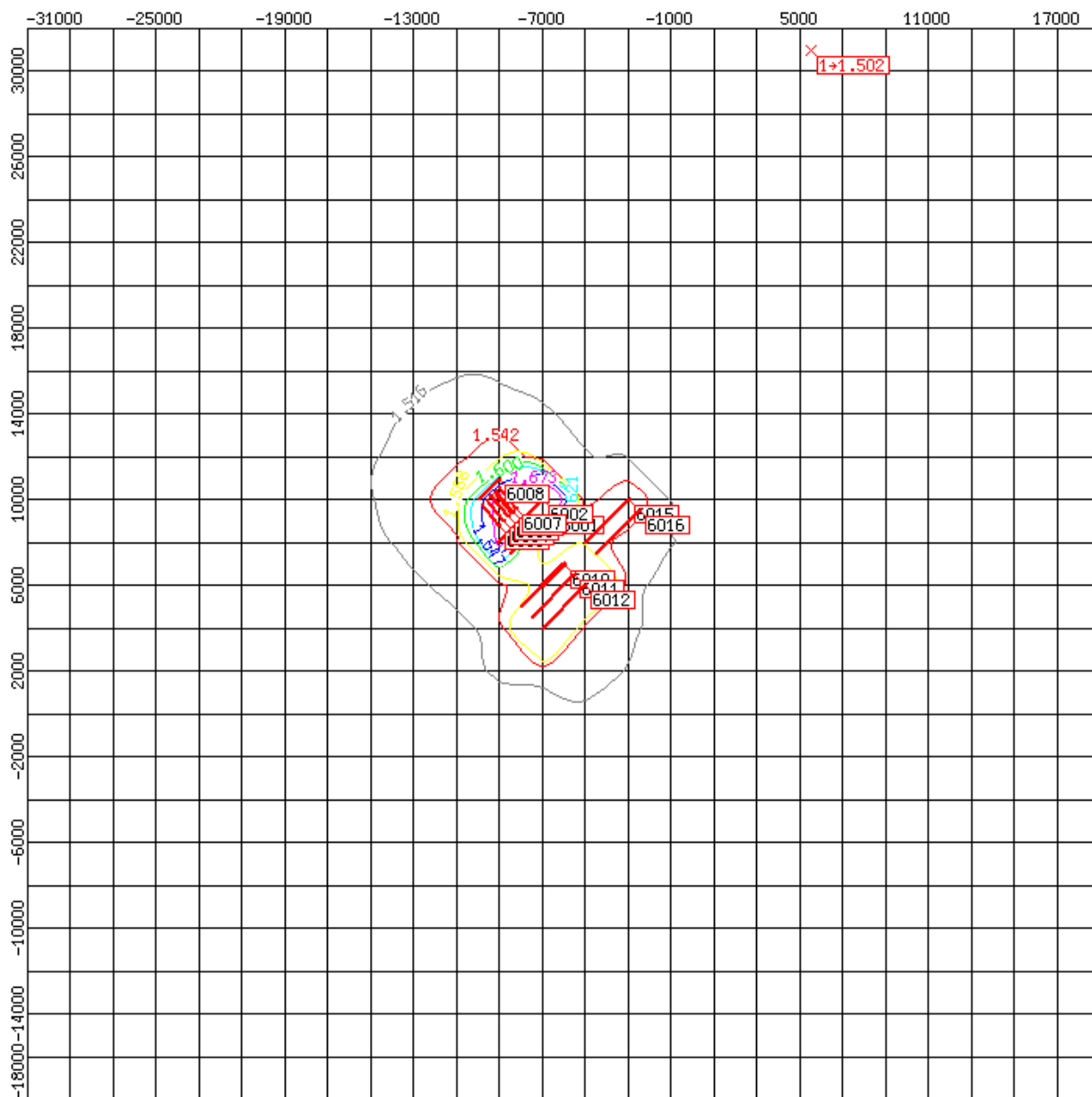
Всего источников, выбрасывающих вещество: 13

Суммарный выброс по всем источникам:
0.000029300 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 44.8255163
(Cm+Cф)/ПДК = 46.3255163

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000015	1.5018155	59.0	11.7	0.0000015	1.5000000



Вещество: 1325 - Формальдегид

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0500000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 1325

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	С	Ф	Выс ота м	Коеф релье ефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6001				0.0330950	1.0	0.0096619	0.50	85.5
1		6002				0.0398560	1.0	0.0195848	0.50	68.4
1		6003				0.0160600	1.0	0.0120761	0.50	57.0
1		6004				0.0160600	1.0	0.0120761	0.50	57.0
1		6005				0.0160600	1.0	0.0120761	0.50	57.0
1		6006				0.0160600	1.0	0.0120761	0.50	57.0
1		6007				0.0160600	1.0	0.0120761	0.50	57.0
1		6008				0.0030820	1.0	0.0116793	0.50	28.5
1		6010				0.0208410	1.0	0.0039762	0.50	102.6
1		6011				0.0119840	1.0	0.0039760	0.50	80.9
1		6012				0.0573330	1.0	0.0085543	0.50	114.0
1		6015				0.0119840	1.0	0.0039760	0.50	80.9
1		6016				0.0160600	1.0	0.0120761	0.50	57.0

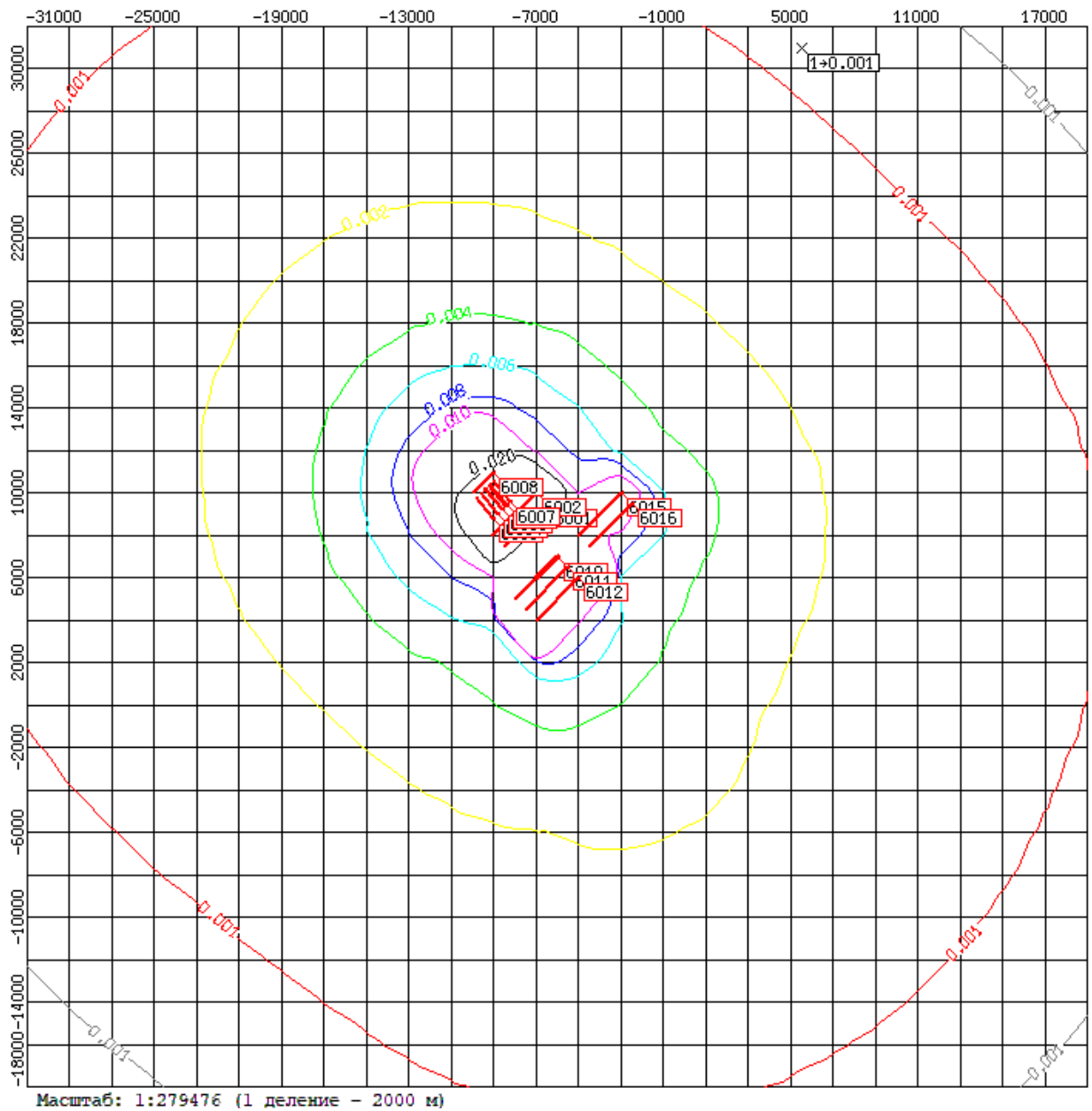
Всего источников, выбрасывающих вещество: 13

Суммарный выброс по всем источникам:
0.274535000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 2.6773029
(Cm+Cф)/ПДК = 2.6773029

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000469	0.0009389	59.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Вещество: 2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)
 ПДК: величина ПДК для расчета: 5.0000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 2704

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е з о н	Ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши-рина площ а дного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6009	п1	л	+	5.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	1
1		6013	п1	л	+	5.00	1.00		-8000	6000	-7000	7000	10
1		6014	п1	л	+	5.00; 0.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	1

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6008				0.0059390	1.0	0.0225060	0.50	28.5
1		6009				0.3866670	1.0	1.4652850	0.50	28.5
1		6013				0.0111250	1.0	0.0421585	0.50	28.5
1		6014				0.3866670	1.0	1.4652850	0.50	28.5

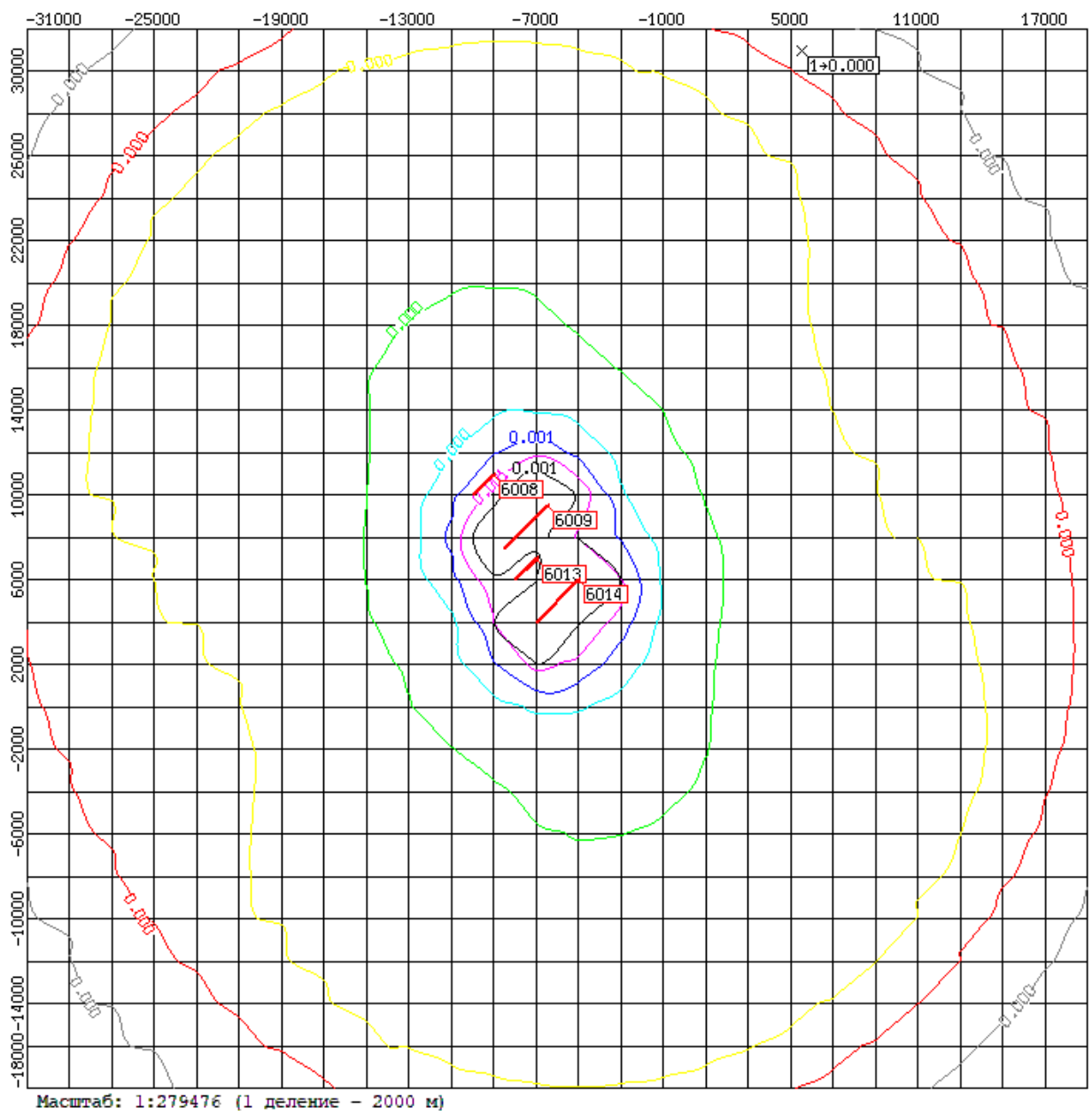
Всего источников, выбрасывающих вещество: 4

Суммарный выброс по всем источникам:
 0.790398000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
 Cm/ПДК = 0.5990469
 (Cm+Cф)/ПДК = 0.5990469

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0003692	0.0000738	63.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Вещество: 2732 - Керосин

ПДК: величина ПДК для расчета: 1.2000000(для расчета использована ОБУВ)

Источники выбросов ЗВ: 2732

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Выс ота м	Кэф рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6002	п1	л	+	12.00	1.00		-9090	8000	-7000	10000	15
1		6003	п1	л	+	10.00	1.00		-9000	8800	-9800	9800	10
1		6004	п1	л	+	10.00	1.00		-8800	9000	-9600	10000	10
1		6005	п1	л	+	10.00	1.00		-8600	9200	-9400	10200	10
1		6006	п1	л	+	10.00	1.00		-8400	9400	-9200	10400	10
1		6007	п1	л	+	10.00	1.00		-8200	9600	-9000	10600	10
1		6008	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	10000	-9000	11000	5
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6012	п1	л	+	20.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	15
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11
1		6016	п1	л	+	10.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	10

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход	Средняя скорость	Тем пера тура					
			м ³ /с	м/с	t°					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6001				0.7986750	1.0	0.2331697	0.50	85.5
1		6002				0.9589720	1.0	0.4712283	0.50	68.4
1		6003				0.0000000	1.0	0.0000000	0.50	57.0
1		6004				0.0000000	1.0	0.0000000	0.50	57.0
1		6005				0.0000000	1.0	0.0000000	0.50	57.0
1		6006				0.0000000	1.0	0.0000000	0.50	57.0
1		6007				0.0000000	1.0	0.0000000	0.50	57.0
1		6008				0.0744840	1.0	0.2822591	0.50	28.5
1		6010				0.5026910	1.0	0.0959063	0.50	102.6
1		6011				0.2883330	1.0	0.0956614	0.50	80.9
1		6012				1.3855560	1.0	0.2067295	0.50	114.0
1		6015				0.2883330	1.0	0.0956614	0.50	80.9
1		6016				0.0000000	1.0	0.0000000	0.50	57.0

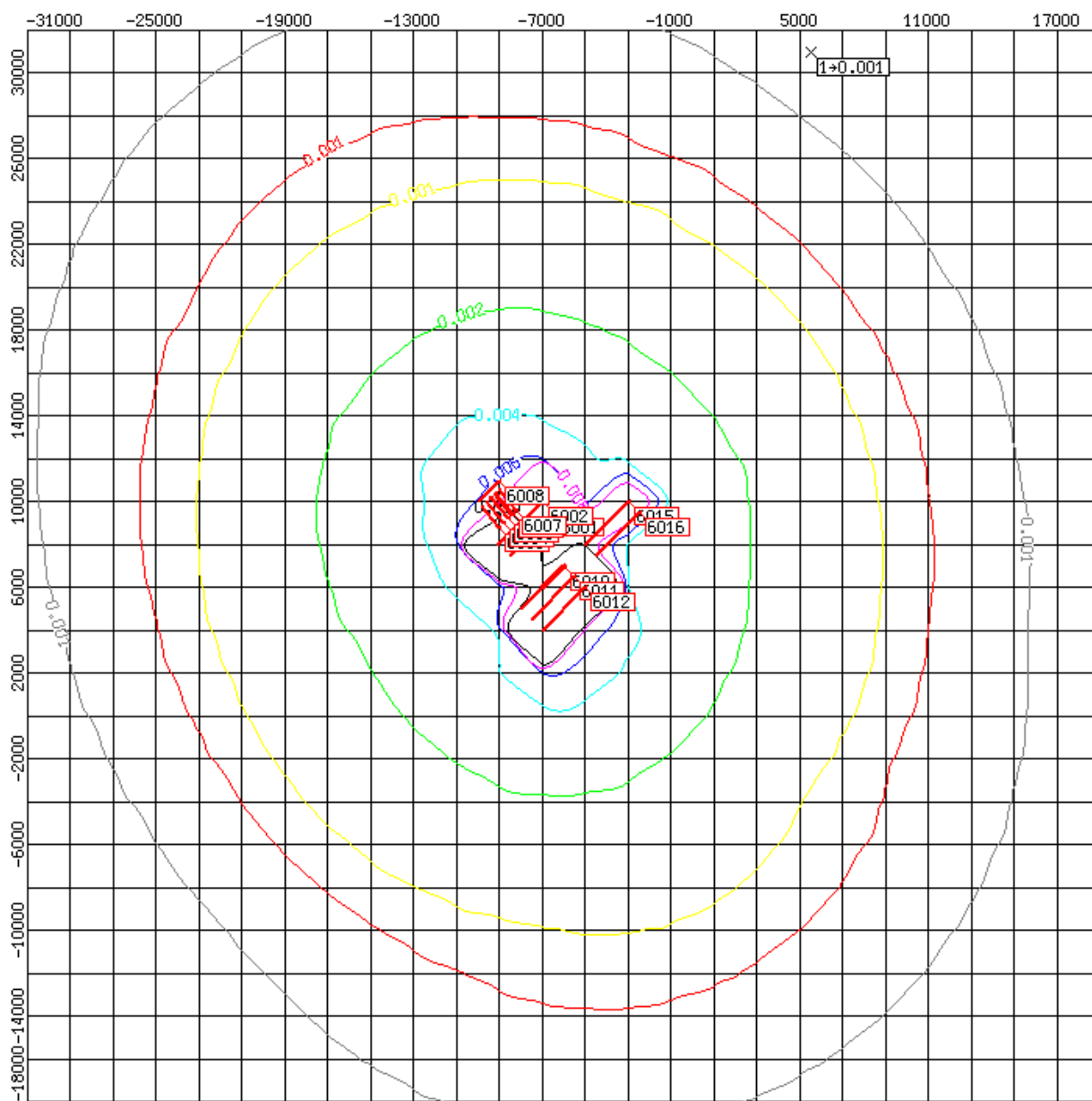
Всего источников, выбрасывающих вещество: 13

Суммарный выброс по всем источникам:
4.297044000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 1.2338464
(Cm+Cф)/ПДК = 1.2338464

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0006496	0.0005413	62.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Вещество: 2754 - Алканы C12-C19 (в пересчете на C); Углеводороды предельные C12-C19; растворитель РПК-265П (в пересчете на суммарный органический углерод)
 ПДК: величина ПДК для расчета: 1.0000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 2754

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С о н	Ф о н	Выс ота м	Коеф фель ефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши рина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6009	п1	л	+	5.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	1
1		6014	п1	л	+	5.00; 0.00	1.00		-7000	4000	-5000	6000	1
1		6017	п1	л	+	5.00	1.00		-4500	7500	-2500	9500	1

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход	Средняя скорость	Тем пера тура					
			м ³ /с	м/с	t°					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6009				0.0644030	1.0	0.2440569	0.50	28.5
1		6014				0.0644030	1.0	0.2440569	0.50	28.5
1		6017				0.0644030	1.0	0.2440569	0.50	28.5

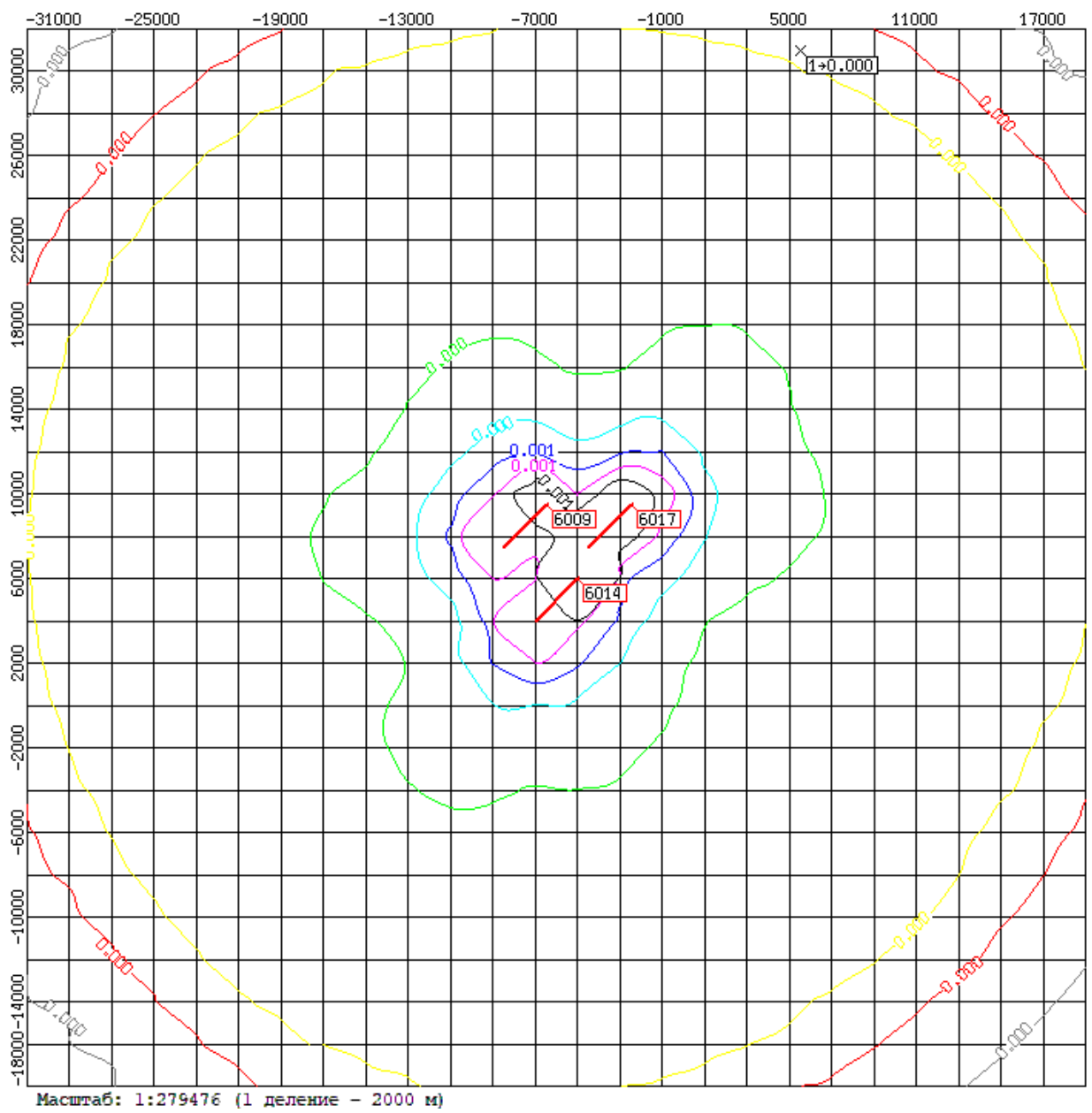
Всего источников, выбрасывающих вещество: 3

Суммарный выброс по всем источникам:
 0.193209000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
 Cm/ПДК = 0.7321707
 (Cm+Cф)/ПДК = 0.7321707

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000953	0.0000953	65.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Вещество: 2908 - Пыль неорганическая:70-20% двуокиси кремния (Шамот,Цемент, пыль цемент ного производства-глина,глинмстый сланец,доминный шлак, песок, клинкер , зола, кремнезем и др.)

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.3000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 2908

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Выс ота м	Козф рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ дного
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6001	п1	л	+	15.00	1.00		-8500	7500	-6500	9500	15
1		6010	п1	л	+	18.00	1.00		-8000	5000	-6000	7000	16
1		6011	п1	л	+	14.20	1.00		-7500	4500	-5500	6500	11
1		6015	п1	л	+	14.20	1.00		-5000	8000	-3000	10000	11

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)								
1		6001				0.0581320	3.0	0.0509142	0.50	42.8
1		6010				0.0581320	3.0	0.0332723	0.50	51.3
1		6011				0.0581320	3.0	0.0578600	0.50	40.5
1		6015				0.0581320	3.0	0.0578600	0.50	40.5

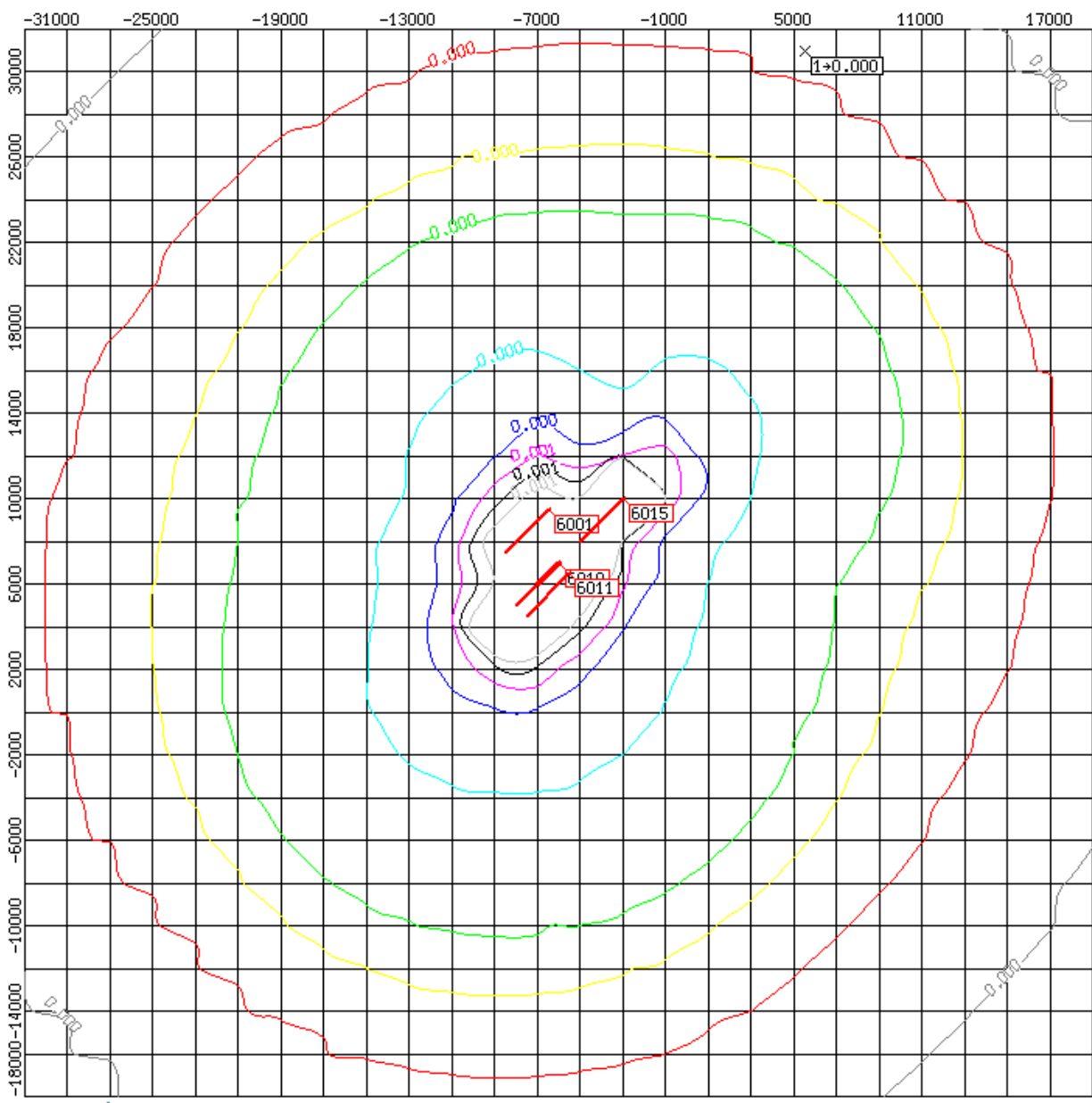
Всего источников, выбрасывающих вещество: 4

Суммарный выброс по всем источникам:
0.232528000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 0.6663550
(Cm+Cф)/ПДК = 0.6663550

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000163	0.0000544	64.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Группа суммации: 6035: 0333 + 1325

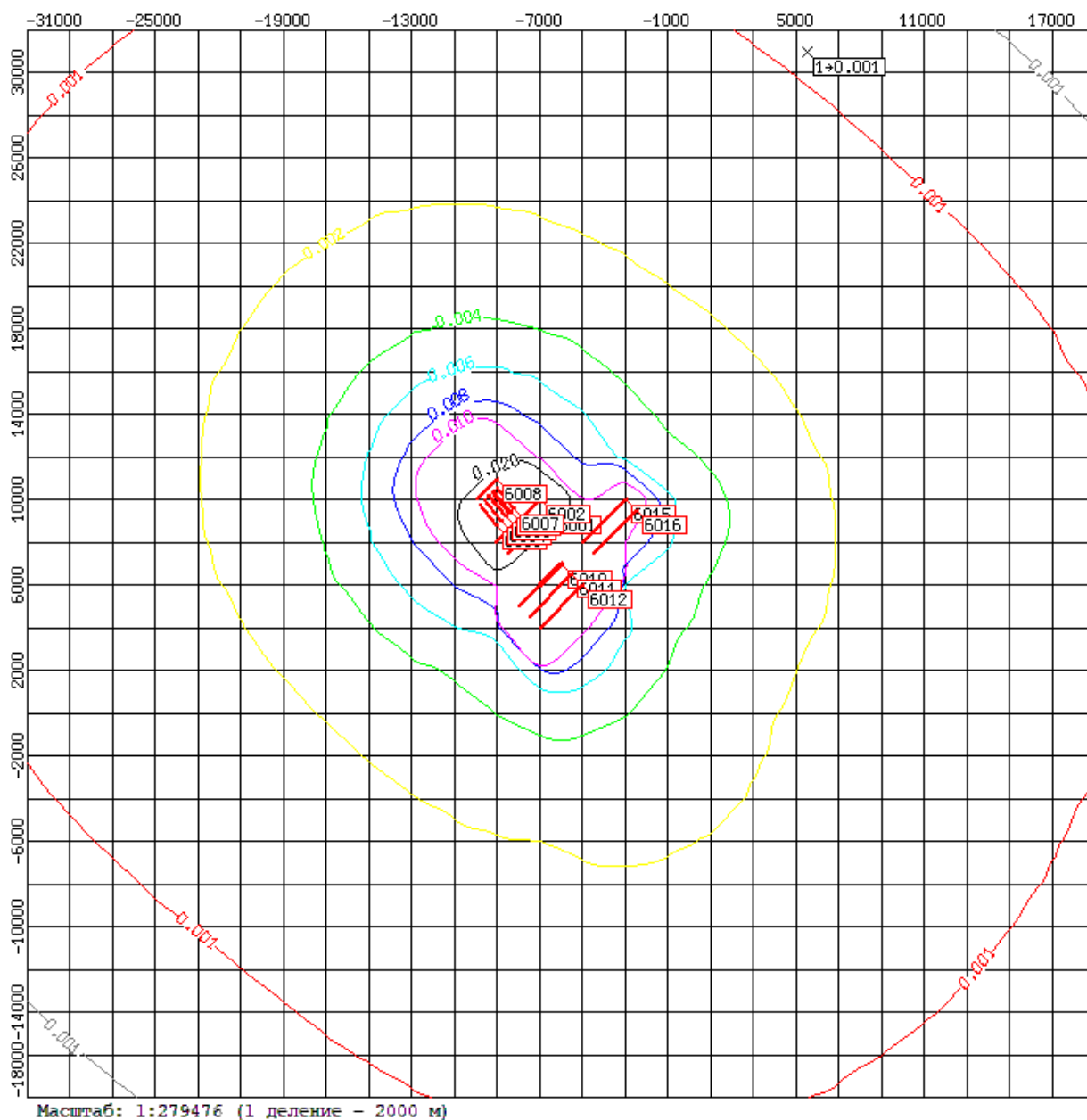
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.00

Суммарный выброс по всем источникам:
0.2750780 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 2.9345171$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 2.9345171$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000000	0.0009616	59.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Группа суммации: 6043: 0330 + 0333

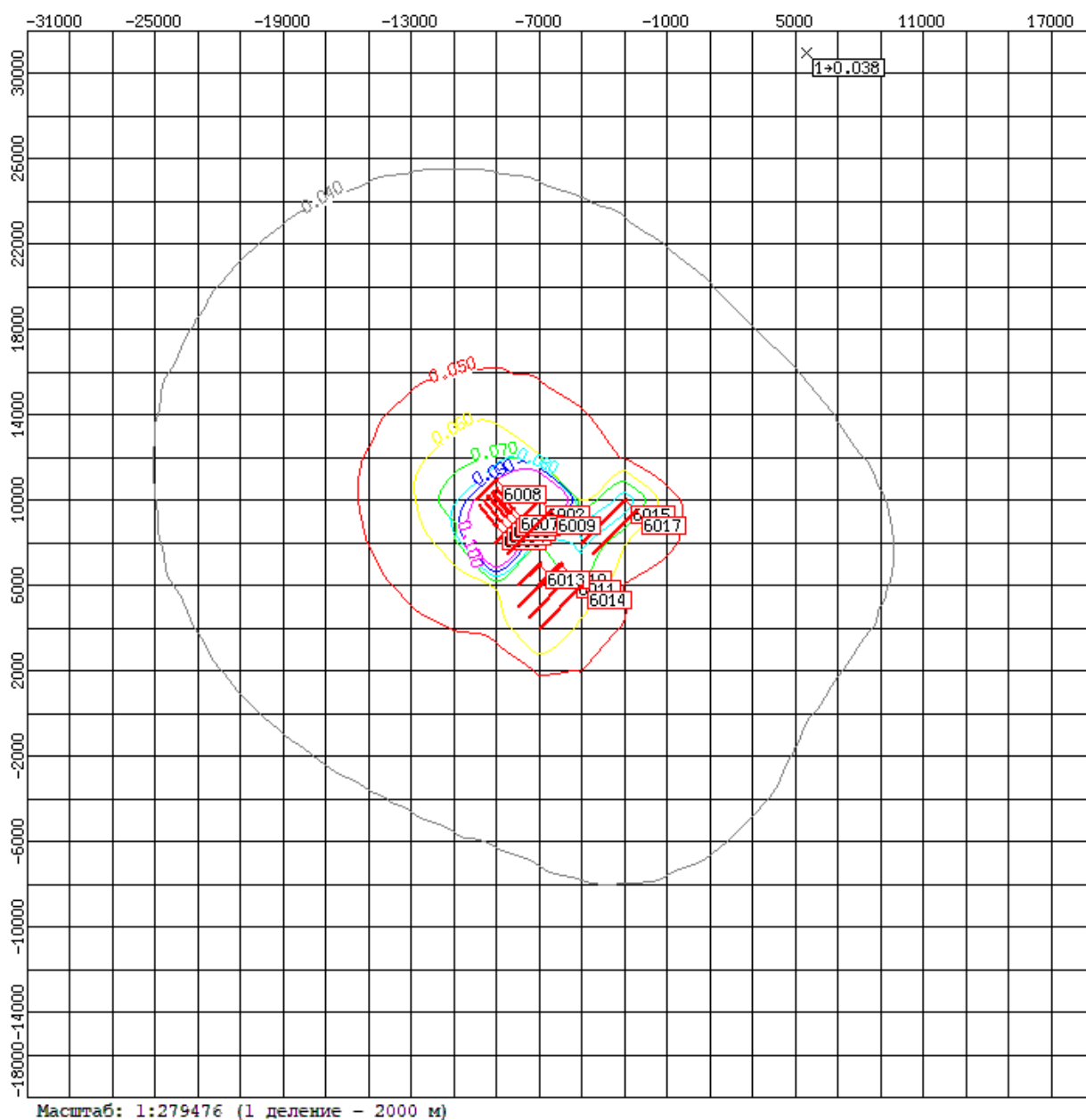
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.00

Суммарный выброс по всем источникам:
5.9291500 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 7.0089776$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 7.0449776$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000000	0.0382326	58.0	11.7	0.0000000	0.0360000



Группа суммации: 6204: 0301 + 0330

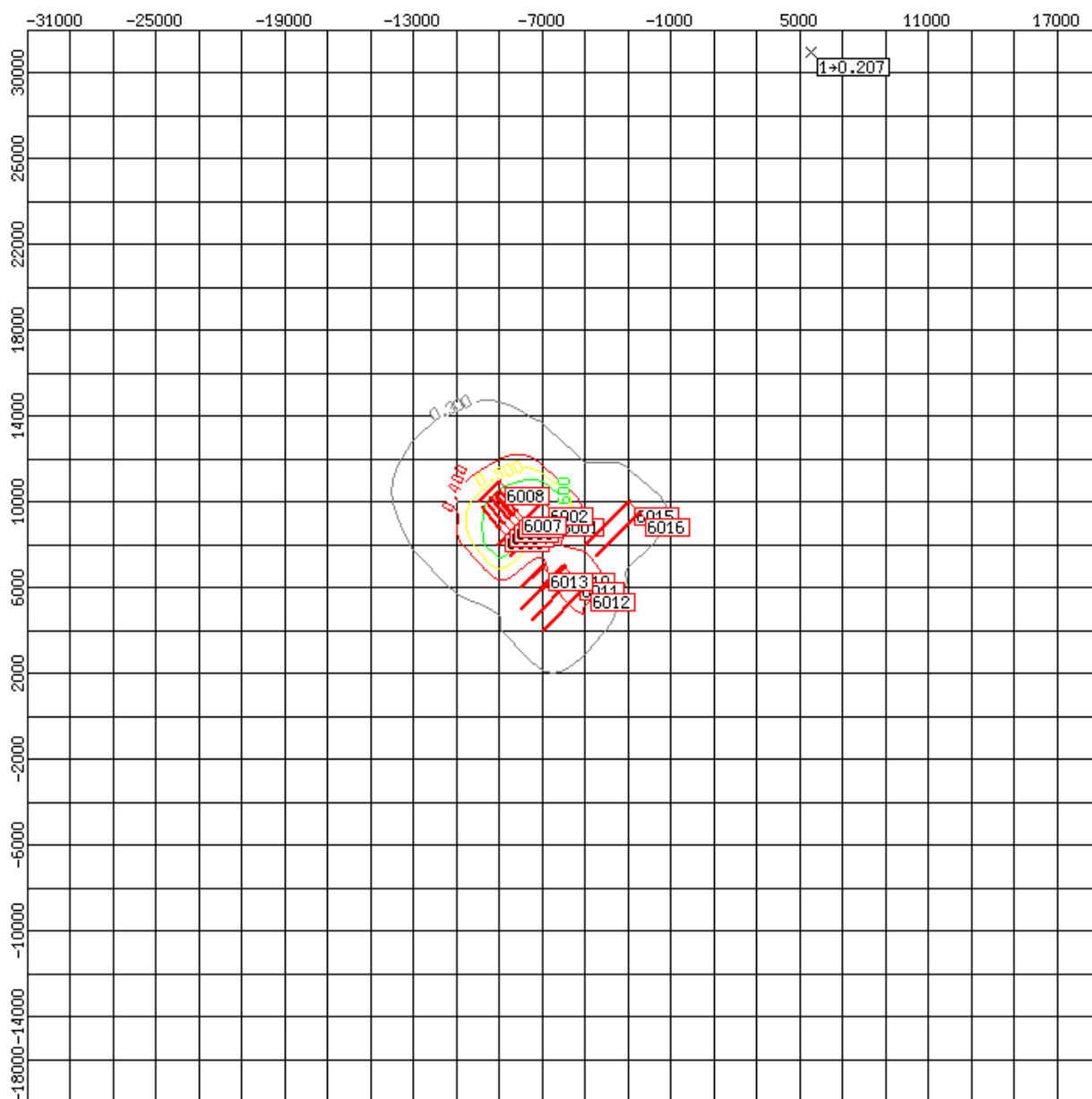
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.60

Суммарный выброс по всем источникам:
26.6032360 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 36.8862034$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 37.1972034$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000000	0.2070517	59.0	11.7	0.0000000	0.1943750



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Группа суммации: 6205: 0330 + 0342

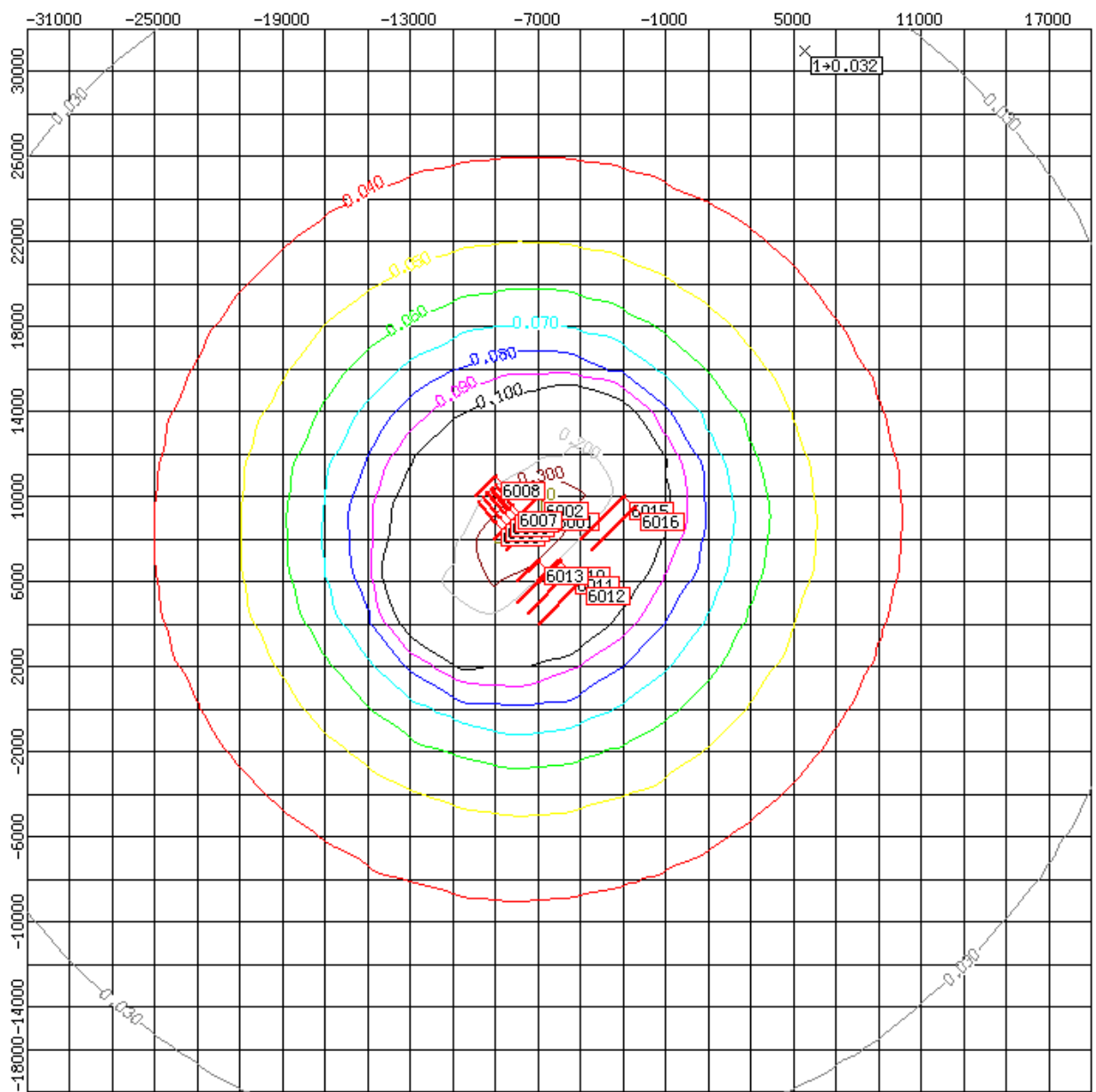
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.80

Суммарный выброс по всем источникам:
7.9165970 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 19.8727487$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 19.9087487$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000000	0.0316959	60.0	11.7	0.0000000	0.0200000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

3.3 Расчет рассеивания загрязняющих веществ при проведении геологоразведочных работ в зимний период

Таблица 6. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Критерии качества Атмосферного воздуха				
Код	Наименование	ПДК м.р. (мг/м ³)	ПДК с.с. (мг/м ³)	ПДК с.г. (мг/м ³)	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	0.2000000	0.1000000	0.0400000		3
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	0.4000000		0.0600000		3
328	Углерод; Сажа	0.1500000	0.0500000	0.0250000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000			3
337	Углерод оксид	5.0000000	3.0000000	3.0000000		4
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	5.0000000	1.5000000			4
2732	Керосин				1.2000000	

Таблица 6. Перечень групп суммаций загрязняющих веществ

Код в-ва	Наименование групп суммаций и загрязняющих веществ группы	ПДК(мг/м ³) максимал ьно разовая	ПДК(мг/м ³) средне суточная	ПДК(мг/м ³) средне годовая	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасности
1	2	3	4	5	6	7
Группа: 6204 Ккд=1.6 (Ксд = 1.60)						
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	0.2000000	0.1000000	0.0400000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000			3

Таблица 7. Загрязняющие вещества в фоне и сведения по концентрациям на постах наблюдения

Загрязняющее вещество		Пост наблюдения			Концентрац ия при скоростях ветра 0-2 м/с (мг/м ³)	Концентрация при скоростях ветра больше 2 м/с (мг/м ³)	
Код	Наименование	Но- мер	Координаты в СК города			Нап- рав.	Концент- рация
			X(м)	Y(м)			
1	2	3	4	5	6	7	8
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	1	0	0	0,0550000		
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	1	0	0	0,0380000		
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	1	0	0	0,0180000		
337	Углерод оксид	1	0	0	1,8000000		
703	Бенз[а]пирен; 3,4-Бензпирен	1	0	0	0,0000015		

Таблица 8. Перечень расчетных прямоугольников

Номер	Координата X (м)	Координата Y (м)	Длина (м)	Ширина (м)	Шаг по длине (м)	Шаг по ширине (м)	Высота (м)
1	-6000	7000	50000	50000	2000	2000	2.0

3.4 Результаты расчета по веществам и группам суммации при проведении геологоразведочных работ в зимний период

Вещество: 301 - Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двоокись азота; Пероксид азота
ПДК: величина ПДК для расчета: 0.2000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 301

Часть 1

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади дного
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6018	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	12000	-9980	12020	10

Часть 2

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м	
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°						
			(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20
1		6018					0.0831690	1.0	0.3151712	0.50	28.5

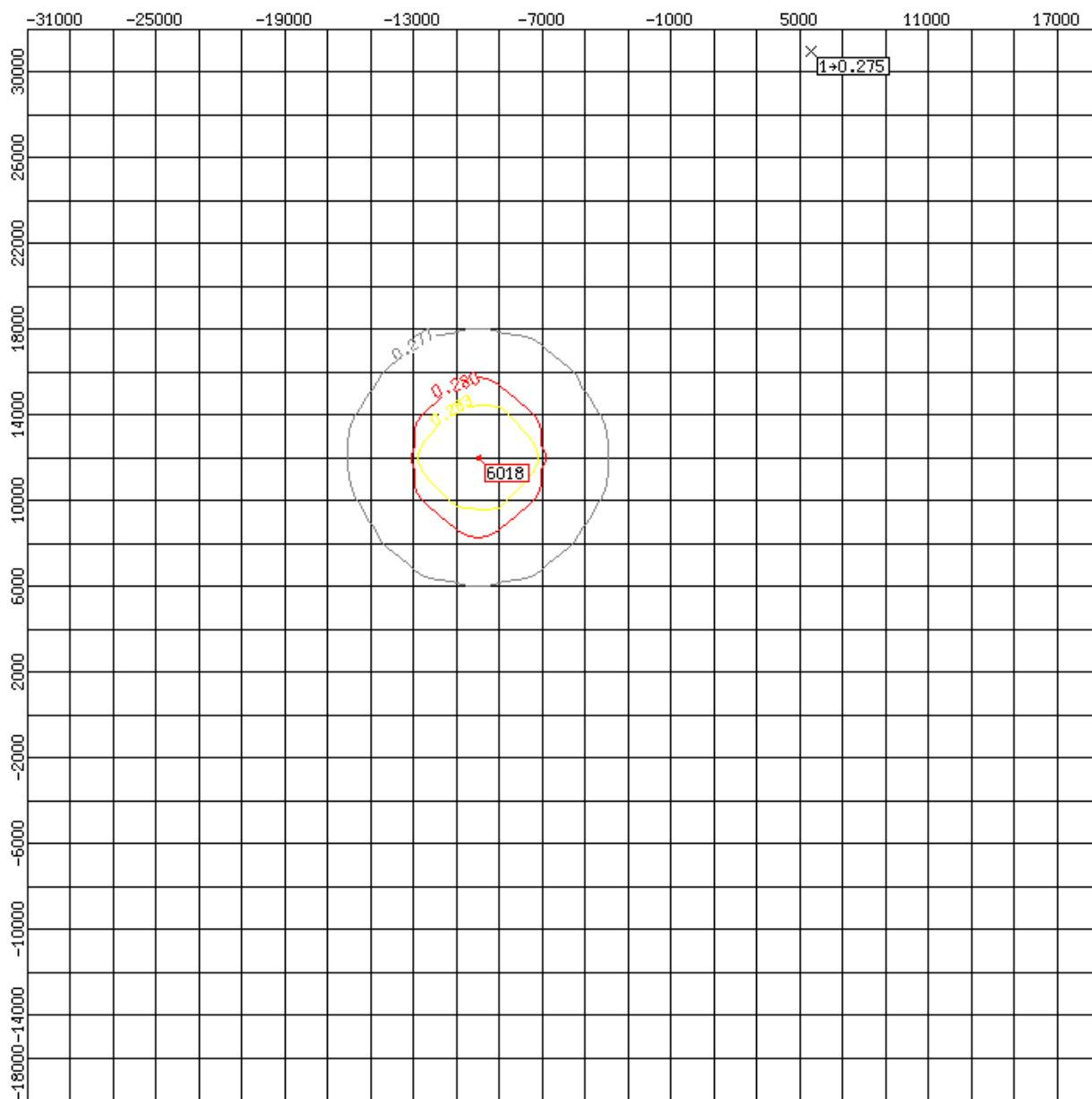
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
0.083169000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 1.5758559
(Cm+Cф)/ПДК = 1.8508559

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0550584	0.2752918	51.0	11.7	0.0550000	0.2750000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 304 - Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.4000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 304

Часть 1

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коэффициент	Диаметр М	Координаты точечного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Координаты второго конца линейн. серед. противоп. стороны площ.		Ширина площади М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6018	п	л	+	5.00	1.00		-10000	12000	-9980	12020	10

Часть 2

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максимальная концентрация мг/м³	Опасная скорость ветра м/с	Опасное расстояние м
			Средний расход м³/с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
1		6018				0.01351500	1.0	0.0512155	0.50	28.5

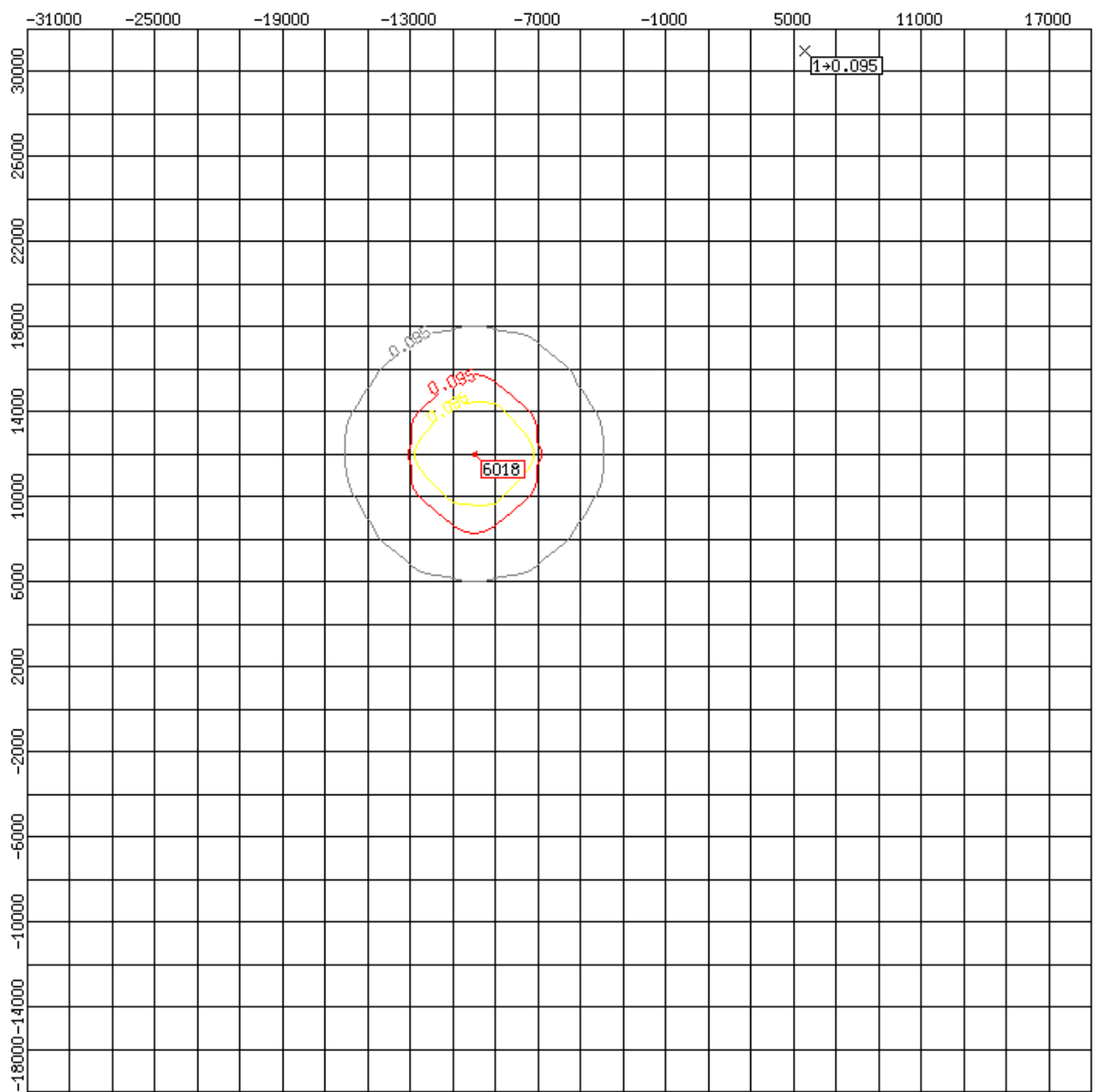
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
0.013515000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 0.1280386
(Cm+Cф)/ПДК = 0.2230386

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направление ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м³	Доли ПДК			мг/м³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0380095	0.0950237	51.0	11.7	0.0380000	0.0950000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 328 - Углерод; Сажа

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.1500000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 328

Часть 1

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп. стороны площ.		Ширина площади м
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6018	п	л	+	5.00	1.00		-10000	12000	-9980	12020	10

Часть 2

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м³/с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
1		6018								
						0.0089330	3.0	0.1015555	0.50	14.3

Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:

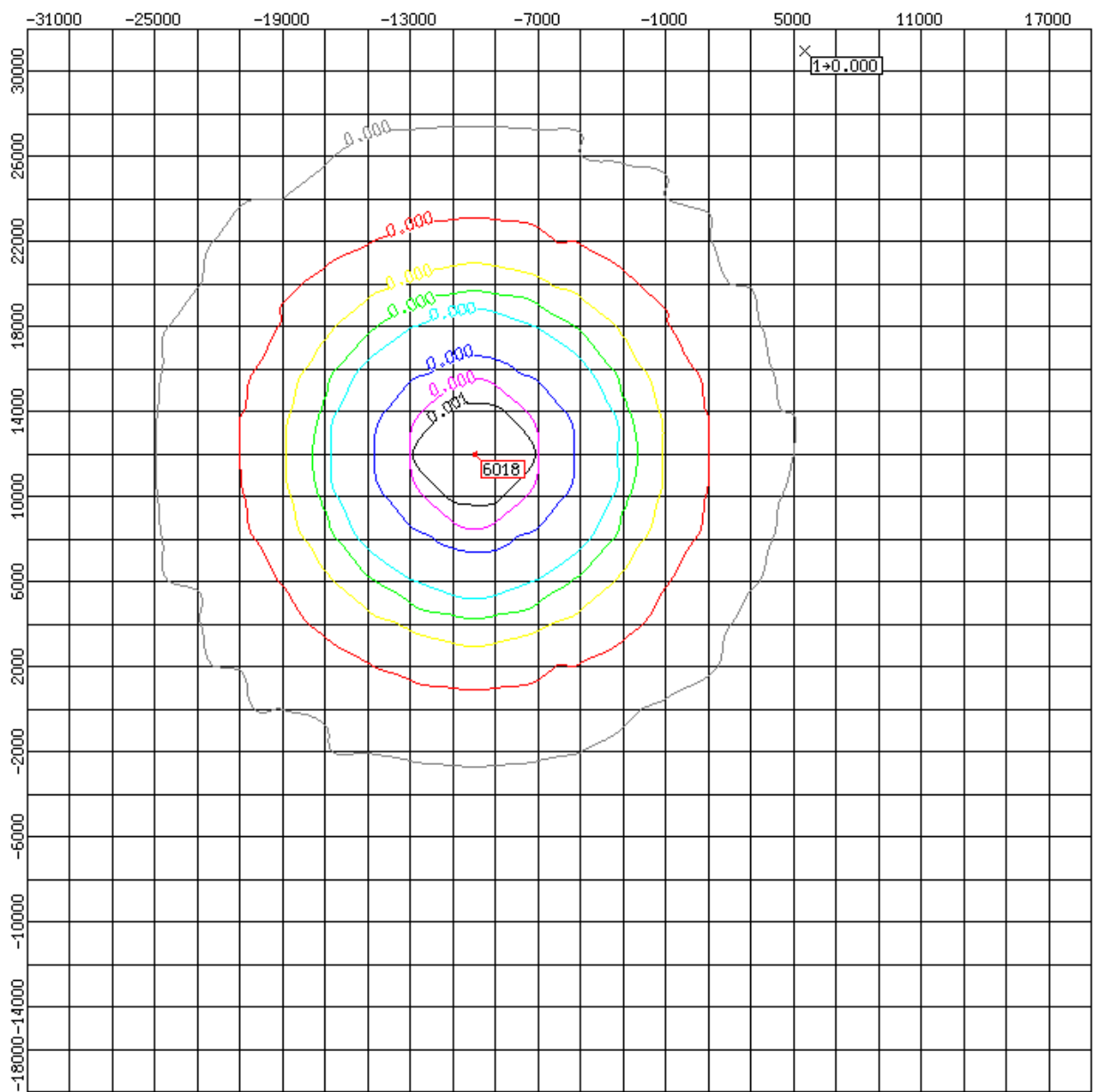
Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:

Cm/ПДК = 0.6770369

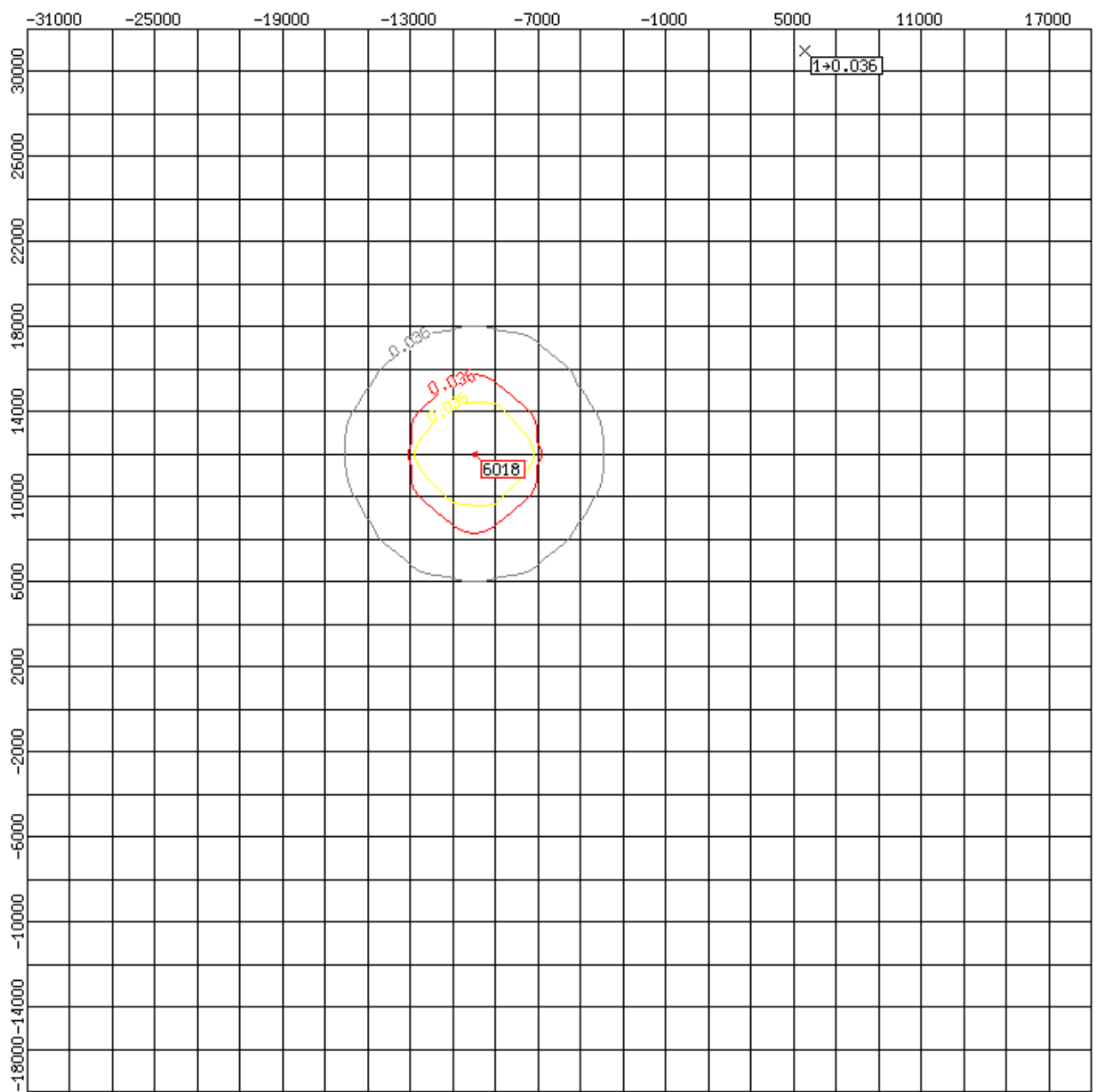
(Cm+Cф)/ПДК = 0.6770369

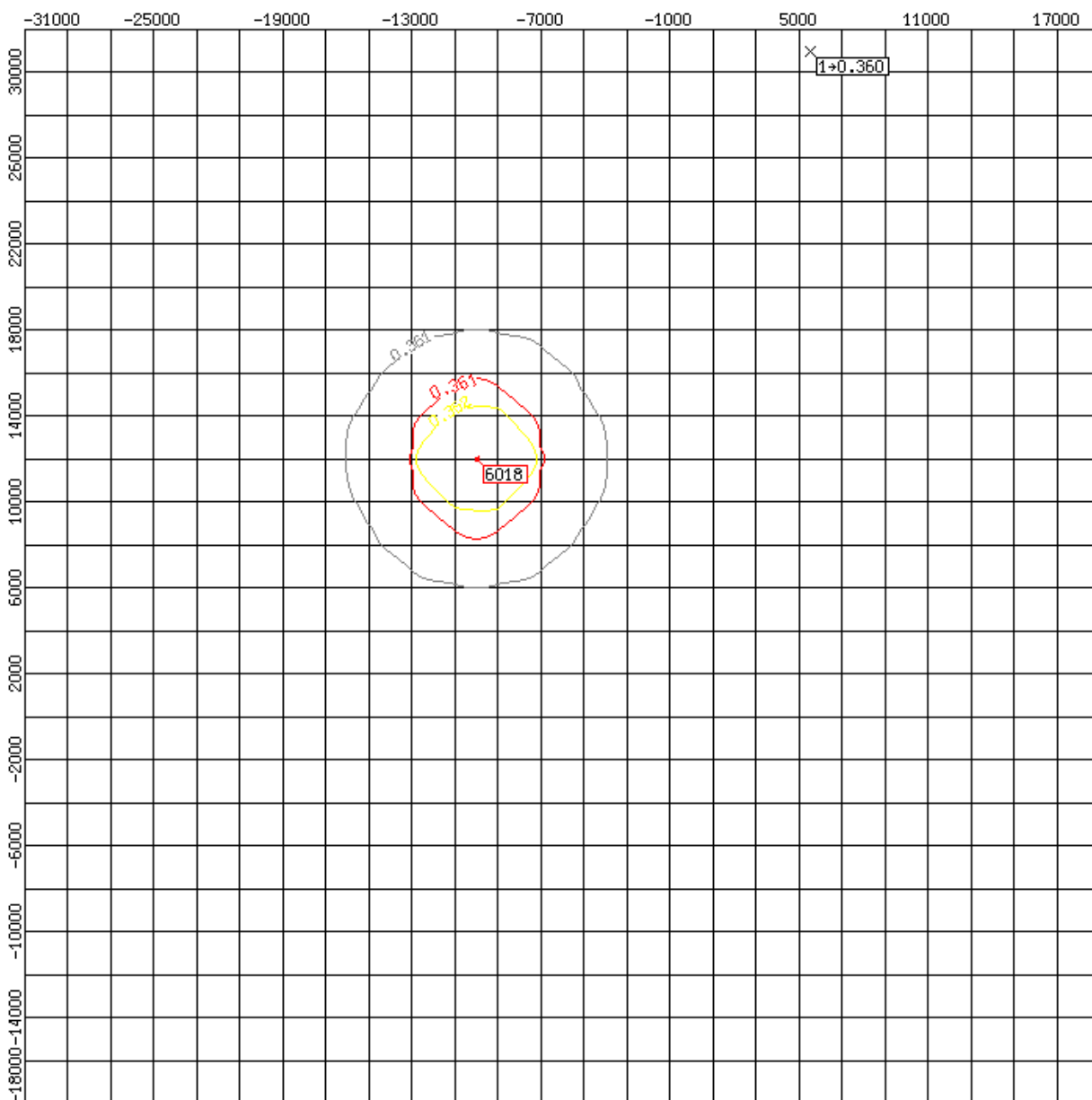
Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м³	Доли ПДК			мг/м³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000010	0.0000065	51.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)





Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)
 ПДК: величина ПДК для расчета: 5.0000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 2704

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Выс ота м	Коеф рель ефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши рина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6018	п	л	+	5.00	1.00		-10000	12000	-9980	12020	10

Часть 2

№ про мпл оща дки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6018				0.03200000	1.0	0.1212649	0.50	28.5

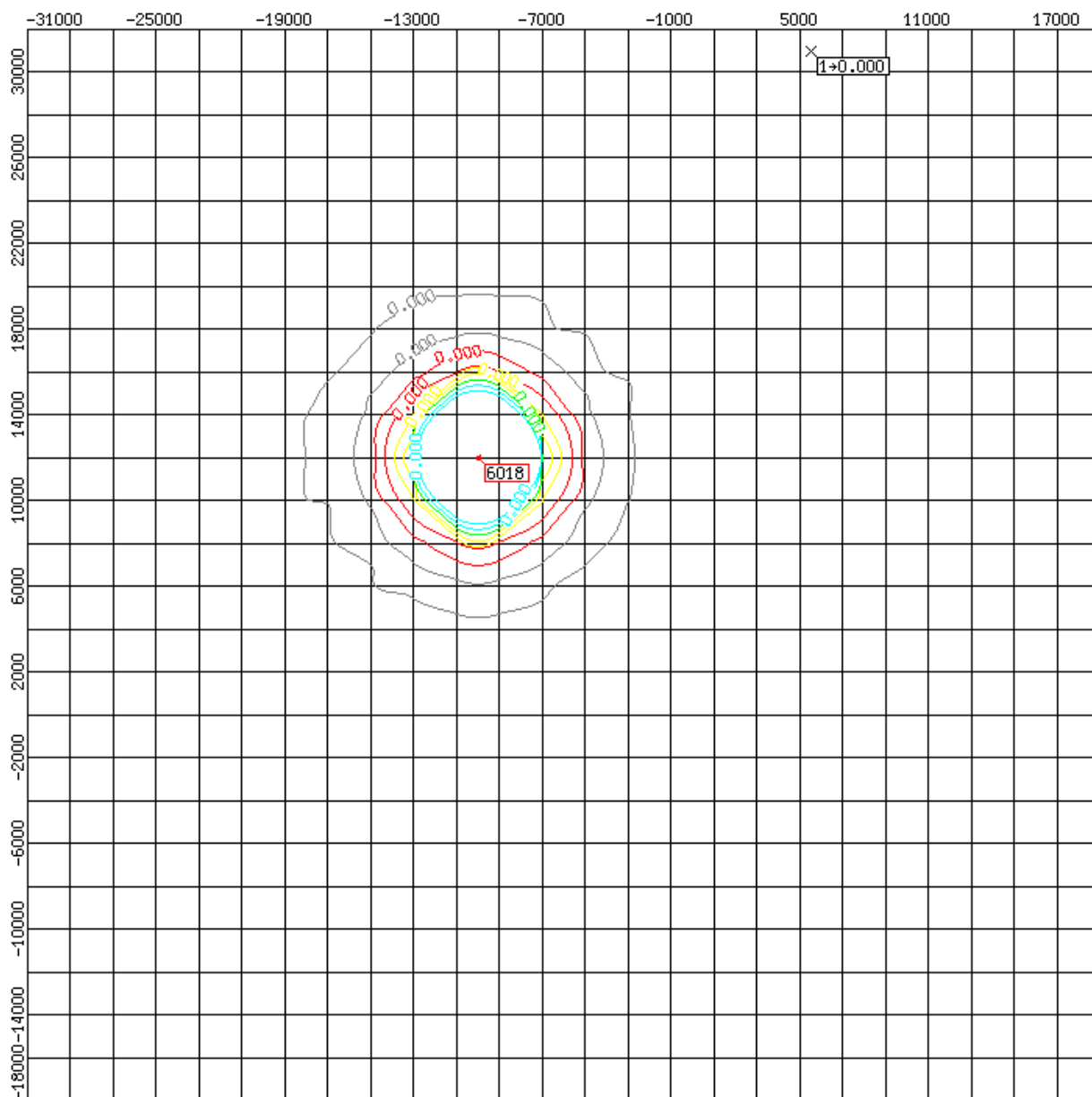
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
 0.032000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
 Cm/ПДК = 0.0242530
 (Cm+Cф)/ПДК = 0.0242530

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000225	0.0000045	51.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Вещество: 2732 - Керосин

ПДК: величина ПДК для расчета: 1.2000000(для расчета использована ОБУВ)

Источники выбросов ЗВ: 2732

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т и п	С е з о н	Ф о н	Выс ота м	Коеф ф р е л ь е ф а	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ши-рина площ адного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6018	п1	л	+	5.00	1.00		-10000	12000	-9980	12020	10

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасн ая скор. Ветра м/с	Опасное Расстоян ие м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Тем пера тура t°					
			(1)	(2)	(3)					
1		6018				0.0443890	1.0	0.1682133	0.50	28.5

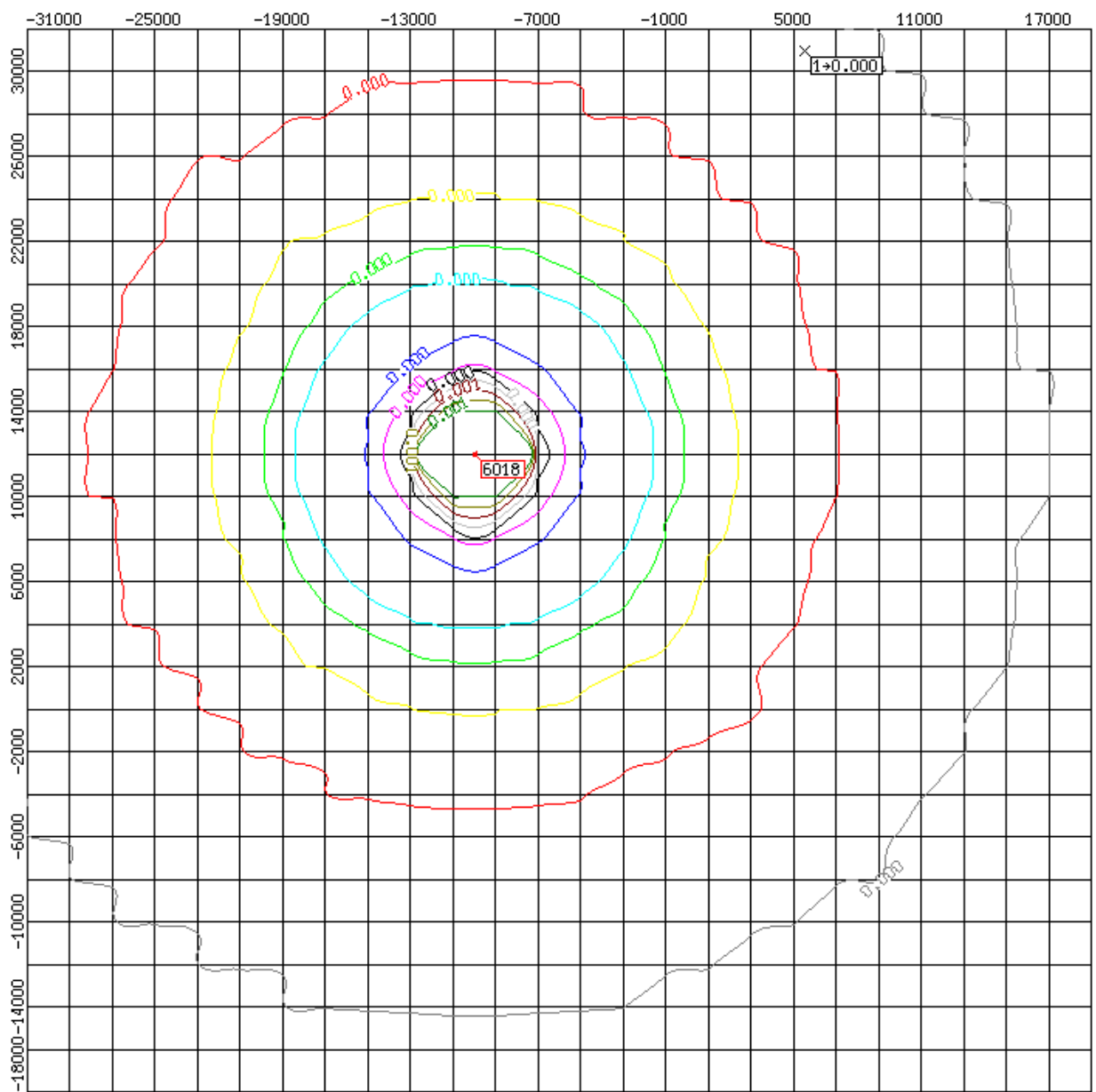
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
0.044389000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 0.1401778
(Cm+Cф)/ПДК = 0.1401778

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Коорди ната X(м)	Коорди ната Y(м)	Высо та Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Напр ав. ветра от оси X(°)	Ско рость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000311	0.0000260	51.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:279476 (1 деление - 2000 м)

Группа суммации: 6204: 0301 + 0330

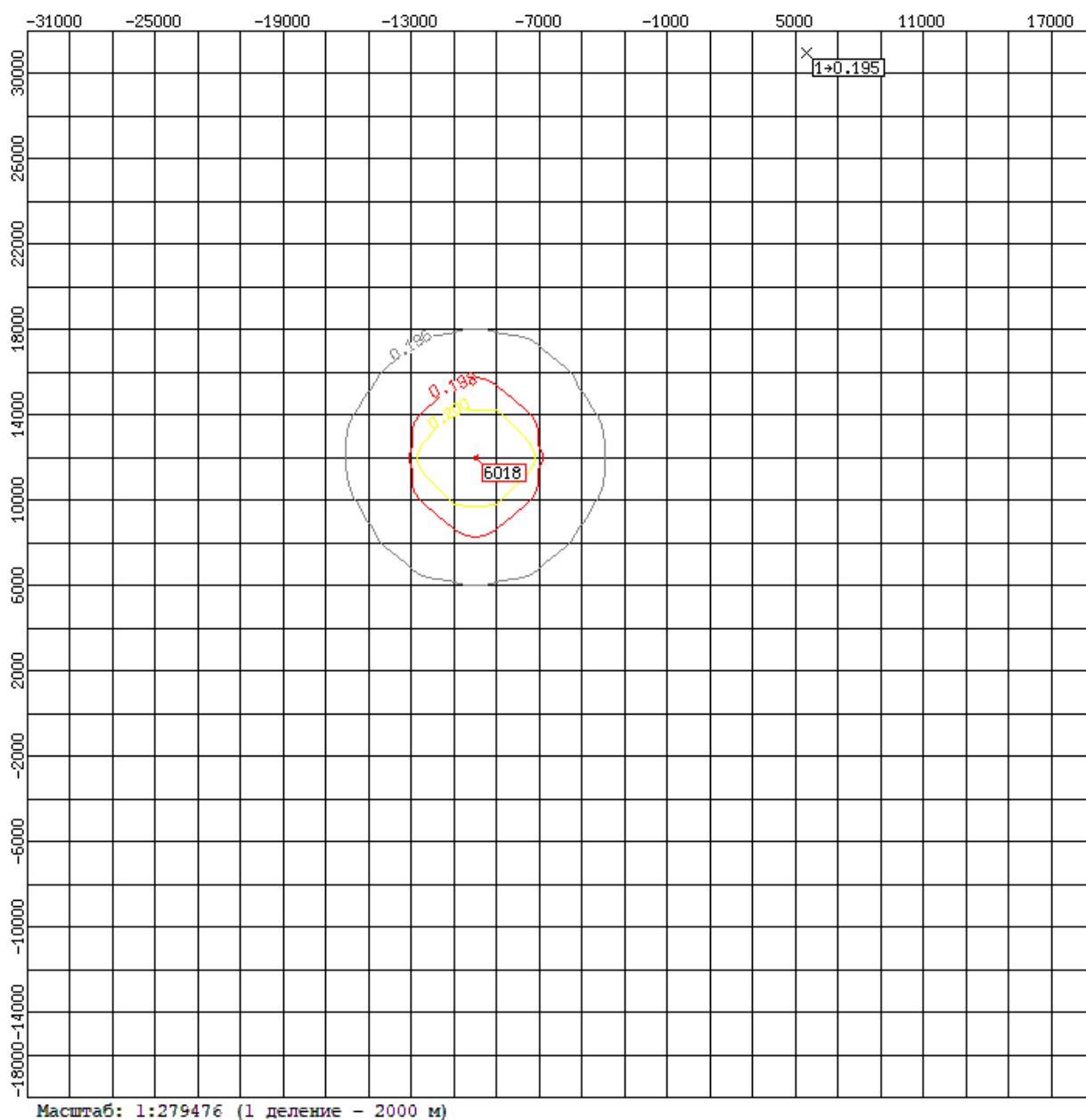
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.60

Суммарный выброс по всем источникам:
0.0954890 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_f)/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 1.0432686$
 $(C_m+C_f)/ПДК = 1.3542686$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5500	31000	2.0	0.0000000	0.1945681	51.0	11.7	0.0000000	0.1943750



Приложение 5. Расчет объемов образования отходов. Обоснование классов опасности отходов для окружающей среды

СОДЕРЖАНИЕ

1. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ	3
1.1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые люминесцентные, утратившие потребительские свойства.....	3
1.2. Отходы минеральных масел моторных.....	8
1.3. Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные ...	10
1.4. Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	16
1.5. Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	21
1.6. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	26
1.7. Воды подсланевые с содержанием нефти и нефтепродуктов более 15% (ляльные (нефтесодержащие) сточные воды)	29
1.8. Мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров.....	31
1.9. Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие (7 36 100 02 72 4) - 4 класс опасности.....	34
1.10. Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	38
1.11. Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	41
1.12. Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов.....	42
2. ЛИЦЕНЗИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРИНИМАЮЩИХ ОТХОДЫ	45
2.1. Лицензия ООО «Экотранс»	45
2.2. Лицензия ММУП «Городское благоустройство»	53
2.3. Лицензия ООО «Инженерная Компания Севера»	55

1. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

1.1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Для освещения помещений кают, камбузов, кают компаний и других помещений на судах применяются люминесцентные ртутьсодержащие лампы. Лампы выходят из строя по мере выработки ресурса, либо из-за механических повреждений.

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{р.л} = \sum K_{р.л} \times Ч_{р.л} \times C \times m_{р.л} \times / N_{р.л} \times 10^{-6}$$

где:

$M_{р.л}$ - масса отработанных источников света, т/год;

$K_{р.л}$ - количество установленных источников света, i - того типа, шт;

$N_{р.л}$ - нормативный срок горения одного источника света i - того типа, час;

10^{-6} - переводной коэффициент (из грамм в тонны);

$m_{р.л}$ - масса источников света i - того типа, грамм;

C - число дней в году для освещения;

$Ч_i$ - время работы источника света, час/смена или час/сутки;

Σ – суммирование по всем типам ламп.

Таблица 1. Расчет образования отхода люминесцентных ламп

Судно	Тип лампы	Кол-во ламп, шт	Число дней в году для освещения, дней	Время работы источника света, час/сут	Нормативный срок горения одного источника света*, час	Масса источника света*, кг	Кол-во отработанных ламп, шт	Норматив образования отхода, т/период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км								
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	ЛБ-20	220	38	24	15000	0,17	13	0,002
Итого:							97	0,016
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км								
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002
Судно-источник	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002

(глубоководный) «Десна» или аналогичный								
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	ЛБ-20	220	33	24	15000	0,17	12	0,002
Итого:							81	0,014
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км								
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007

Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	ЛБ-20	220	110	24	15000	0,17	39	0,007
Итого:							271	0,046
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км								
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	ЛБ-20	220	67	24	15000	0,17	24	0,004
Итого:							165	0,028
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)								
НИС «Керн» или аналогичное	ЛБ-20	220	46	24	15000	0,17	16	0,003
НИС «Кимберлит» или аналогичное	ЛБ-20	220	57	24	15000	0,17	20	0,003

Судно «Газшельф» или аналогичное	ЛБ-20	220	46	24	15000	0,17	16	0,003	
							Итого:	52	0,009
							Всего для 6 площадок:	156	0,027
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)									
НИС «Кимберлит» или аналогичное	ЛБ-20	220	26	24	15000	0,17	9	0,002	
Буксир типа МБ или аналогичное	ЛБ-20	220	26	24	15000	0,17	9	0,002	
							Итого:	18	0,003
							Всего:	787	0,134

** Сборник методик по расчету объемов образования отходов, Санкт-Петербург, 2004*

1.2. Отходы минеральных масел моторных

Отходы минеральных масел моторных относятся к отходам 3 класса опасности.

В расчетах нормативного количества образования отработанных масел используются нормы сбора судовых масел из Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М.; 1999.

Норматив образования отработанных масел определяется по формуле:

$$M = \sum V_i \times k \times \rho \times 10^{-5}, \text{ т}$$

где

V_i – объем использованного (потребление) масла на механизмах и оборудовании i -той марки, л;

k – норма сбора масла, %;

ρ – плотность отработанного масла, средняя величина 0,9 кг/л;

Σ – суммирование по всем видам машин и оборудования.

Норма сбора отработанного масла, равная 8%, принята по приложению к Инструкции об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов в Российской Федерации, утвержденной приказом Министра топлива и энергетики Российской Федерации от 25.09.98 № 311.

Расход масел составляет 3,6% от расхода топлива.

В расчетах принимается, что в течение рабочего периода замена масла производится в среднем 1 раз в сезон по окончании работ.

Таблица 2. Расчет образования отхода моторных масел

Судно	Объем испол. масла, л	Норма сбора, %	Норматив образования отхода	
			т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное		8		
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)		8		
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное		8		
Итого:				

Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное		8		
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)		8		
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное		8		
Итого:				
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное		8		
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)		8		
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное		8		
Итого:				
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 200 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное		8		
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный		8		
Суда-раскладчики типа		8		

«МБ» (1-ый)				
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)		8		
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)		8		
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное		8		
Итого:				
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)				
НИС «Керн» или аналогичное		8		
НИС «Кимберлит» или аналогичное		8		
Судно «Газшельф» или аналогичное		8		
Итого:				
Всего для 6 площадок:				
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				
НИС «Кимберлит» или аналогичное		8		
Буксир типа МБ или аналогичное		8		
Итого:				
Всего:				

1.3. Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные

Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные относятся к отходам 3 класса опасности.

В расчетах нормативного количества образования отработанных фильтров используется методическая разработка:

Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления. СПб., 1997.

Количество отработанных фильтрующих элементов определяются по формуле:

$$K_i = F_i \times n, \text{ шт.}$$

где

F_i – количество фильтров, установленных на оборудовании i -той марки, ед.;

n – количество оборудования i -той марки, ед.

Масса отработанных фильтрующих элементов определяется по формуле:

$$M_{\text{отх}} = \sum K_i \times m \times k \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где

m – масса фильтрующего элемента определяется в соответствии с техническими характеристиками оборудования, т;

k – коэффициент, учитывающий наличие остатков масел и примесей в отработанном фильтре, $k = 1,15$.

Плотность отхода принята $0,2 \text{ т/м}^3$.

Масляные фильтры типа М – исключены из расчетов нормативов образования отходов, так как являются постоянными фильтрами, проходя регенерацию по окончании сезона, поступают на повторное (многократное) использование.

В расчетах принимается, что в течение рабочего периода замена или очистка фильтрующих элементов на механизмах и оборудовании производится в среднем 1 раз в сезон по окончании работ.

Таблица 3. Расчет образования отхода фильтров топливных отработанных

Судно	Оборудование	$F_{i\beta}$ шт	n , шт	Кол-во замен за период	$K_{i\beta}$ шт	m , кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,313	1,564
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230

Судно	Оборудование	F _г , шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _г , шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
(глубоководный) «Десна» или аналогичный	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,313	1,564
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						

Судно	Оборудование	F _г , шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _г , шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,313	1,564
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км									
Судно-база «Баскунчаксий» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд»	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,230

Судно или аналогичное	Оборудование	F _в шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _в шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Итого:								0,313	1,564
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)									
НИС «Керн» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. двигатель		3						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. дизель - генераторы		3						
Судно «Газшельф» или аналогичное	Гл. двигатель	2	2	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. дизель - генераторы		3						
Итого:								0,110	0,184
Всего для 6 площадок:									
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)									
НИС «Кимберлит» или аналогичное	Гл. двигатель	2	1	1	8	4	1,15	0,037	0,184
	Всп. дизель - генераторы		3						
Буксир типа МБ или аналогичное	Гл. двигатель	2	2	1	10	4	1,15	0,046	0,23
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,083	0,414
Всего:								1,665	8,326

1.4. Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные

В расчетах нормативного количества образования отработанных фильтров используется методическая разработка:

Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления. СПб., 1997.

Количество отработанных фильтрующих элементов определяются по формуле:

$$K_i = F_i \times n, \text{ шт.}$$

где

F_i – количество фильтров, установленных на оборудовании i -той марки, ед.;

n – количество оборудования i -той марки, ед.

Масса отработанных фильтрующих элементов определяется по формуле:

$$M_{отх} = \sum K_i \times m \times k \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где

m – масса фильтрующего элемента определяется в соответствии с техническими характеристиками оборудования, т;

k – коэффициент, учитывающий наличие остатков примесей в отработанном фильтре, $k = 1,15$.

Плотность отхода принята $0,2 \text{ т/м}^3$.

В расчетах принимается, что в течение рабочего периода замена или очистка фильтрующих элементов на механизмах и оборудовании производится в среднем 1 раз в сезон по окончании работ.

Таблица 4. Расчет образования отхода фильтров воздушных

Судно	Оборудование	$F_{i\beta}$ шт	n , шт	Кол-во замен за период	$K_{i\beta}$ шт	m , кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,156	0,782
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115

Судно	Оборудование	F _г , шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _г , шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
(глубоководный) «Десна» или аналогичный	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,156	0,782
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						

Судно	Оборудование	F _г , шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _г , шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,156	0,782
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км									
Судно-база «Баскунчаксий» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд»	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115

Судно или аналогичное	Оборудование	F _в шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _в шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Итого:								0,156	0,782
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)									
НИС «Керн» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. двигатель		3						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. дизель - генераторы		3						
Судно «Газшельф» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. дизель - генераторы		3						
Итого:								0,054	0,276
Всего для 6 площадок:								0,162	0,828
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)									
НИС «Кимберлит» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	4	1,15	0,018	0,092
	Всп. дизель - генераторы		3						
Буксир типа МБ или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	4	1,15	0,023	0,115
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,041	0,207
Всего:								0,829	4,163

1.5. Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные

В расчетах нормативного количества образования отработанных фильтров используется методическая разработка:

Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления. СПб., 1997.

Количество отработанных фильтрующих элементов определяются по формуле:

$$K_i = F_i \times n, \text{ шт.}$$

где

F_i – количество фильтров, установленных на оборудовании i -той марки, ед.;

n – количество оборудования i -той марки, ед.

Масса отработанных фильтрующих элементов определяется по формуле:

$$M_{отх} = \sum K_i \times m \times k \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где

m – масса фильтрующего элемента определяется в соответствии с техническими характеристиками оборудования, т;

k – коэффициент, учитывающий наличие остатков масел и примесей в отработанном фильтре, $k = 1,15$.

Плотность отхода принята $0,2 \text{ т/м}^3$.

В расчетах принимается, что в течение рабочего периода замена или очистка фильтрующих элементов на механизмах и оборудовании производится в среднем 1 раз в сезон по окончании работ.

Таблица 5. Расчет образования отхода фильтров

Судно	Оборудование	$F_{i\beta}$ шт	n , шт	Кол-во замен за период	$K_{i\beta}$ шт	m , кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,041	0,197
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029

Судно	Оборудование	F _г , шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _г , шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
(глубоководный) «Десна» или аналогичный	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,041	0,197
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км									
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						

Судно	Оборудование	F _г , шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _г , шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,041	0,197
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км									
Судно-база «Баскунчаксий» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. двигатель		3						
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Судно-пингеровщик «Норд»	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029

Судно или аналогичное	Оборудование	F _в шт	n, шт	Кол-во замен за период	K _в шт	m, кг	k	Норматив образования отхода	
								т	м ³
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,041	0,197
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)									
НИС «Керн» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. двигатель		3						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. дизель - генераторы		3						
Судно «Газшельф» или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. дизель - генераторы		3						
Итого:								0,015	0,069
Всего для 6 площадок:								0,045	0,207
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)									
НИС «Кимберлит» или аналогичное	Гл. двигатель	1	1	1	4	1	1,15	0,005	0,023
	Всп. дизель - генераторы		3						
Буксир типа МБ или аналогичное	Гл. двигатель	1	2	1	5	1	1,15	0,006	0,029
	Всп. двигатель		3						
Итого:								0,011	0,052
Всего:								0,220	1,047

1.6. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более), относится к отходам 3 класса опасности.

Нормативное количество образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами, определяется по формуле из методической разработки «Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления». — СПб.; 1997.

$$M_{отх} = K_{уд} \times N \times D \times k \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где

Куд – удельная норма ветоши на одного работающего, в среднем данная норма составляет 0,10 кг/сут.*чел. [Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.];

N – среднее количество рабочих занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования, чел.;

D – число рабочих дней, сут.;

k – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши, k=1,2.

Плотность отхода принята 0,4 т/м³.

Таблица 6. Расчет образования отходов обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами

Источник	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на человека, кг/сут	Козф. загрязненности	Период работы, сут	Норматив образования отхода, за период	
					т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,1	1,2	38	0,274	0,684
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,1	1,2	38	0,091	0,228
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,1	1,2	38	0,046	0,114
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,1	1,2	38	0,046	0,114
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,1	1,2	38	0,046	0,114
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,1	1,2	38	0,046	0,114
Судно-пингеровщик «Норд» или	9	0,1	1,2	38	0,041	0,103

Источник	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на человека, кг/сут	Козф. загрязненности	Период работы, сут	Норматив образования отхода, за период	
					т	м ³
аналогичное						
Итого:					0,588	1,471
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,1	1,2	33	0,238	0,594
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,1	1,2	33	0,079	0,198
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,1	1,2	33	0,040	0,099
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,1	1,2	33	0,040	0,099
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,1	1,2	33	0,040	0,099
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,1	1,2	33	0,040	0,099
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,1	1,2	33	0,036	0,089
Итого:					0,511	1,277
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 410 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,1	1,2	110	0,792	1,980
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,1	1,2	110	0,264	0,660
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,1	1,2	110	0,132	0,330
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,1	1,2	110	0,132	0,330
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,1	1,2	110	0,132	0,330
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,1	1,2	110	0,132	0,330
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,1	1,2	110	0,119	0,297

Источник	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на человека, кг/сут	Козф. загрязненности	Период работы, сут	Норматив образования отхода, за период	
					т	м ³
Итого:					1,703	4,257
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,1	1,2	67	0,482	1,206
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,1	1,2	67	0,161	0,402
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,1	1,2	67	0,080	0,201
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,1	1,2	67	0,080	0,201
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,1	1,2	67	0,080	0,201
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,1	1,2	67	0,080	0,201
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,1	1,2	67	0,072	0,181
Итого:					1,037	2,593
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)						
НИС «Керн» или аналогичное	40	0,1	1,2	46	0,221	0,552
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,1	1,2	57	0,219	0,547
Судно «Газшельф» или аналогичное	29	0,1	1,2	46	0,160	0,400
Итого:					0,600	1,499
Всего для 6 площадок:					1,799	4,498
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,1	1,2	26	0,100	0,250
Буксир типа МБ или аналогичное	10	0,1	1,2	26	0,031	0,078
Итого:					0,131	0,328
Всего:					5,769	14,423

1.7. Воды подсланевые с содержанием нефти и нефтепродуктов более 15% (ляльные (нефтесодержащие) сточные воды)

В соответствии с ФККО нефтесодержащие (ляльные) воды идентифицированы как «Воды подсланевые и/или ляльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более». Данный вид отходов относится к 3 классу опасности.

Количество нефтесодержащих (ляльных) вод рассчитано в разделе 8.2 тома 2, а также приведено ниже в табл. 7.

Таблица 7. Объемы образования нефтесодержащих сточных вод

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	38	10,26	10,26
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	38	10,26	10,26
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	38	10,26	10,26
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	38	10,26	10,26
Итого:			71,82	71,82
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	33	8,91	8,91
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	33	8,91	8,91
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	33	8,91	8,91

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	33	8,91	8,91
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	33	8,91	8,91
Итого:			62,37	62,37
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	110	29,70	29,70
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	110	29,70	29,70
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	110	29,70	29,70
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	110	29,70	29,70
Итого:			207,90	207,90
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км				
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	0,27	67	18,09	18,09
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	0,27	67	18,09	18,09
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	0,27	67	18,09	18,09

Судно	Среднесуточная норма, м ³ /сут	Эксплуатационный период судна, сут	Норматив образования отхода, за период	
			м ³	т
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	0,27	67	18,09	18,09
Итого:			126,63	126,63
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)				
НИС «Керн» или аналогичное	0,27	46	12,42	12,42
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,27	57	15,39	15,39
Судно «Газшельф» или аналогичное	0,27	46	12,42	12,42
Итого:			40,23	40,23
Всего для 6 площадок:			120,69	120,69
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				
НИС «Кимберлит» или аналогичное	0,27	26	7,02	7,02
Буксир типа МБ или аналогичное	0,27	26	7,02	7,02
Итого:			14,04	14,04
Всего:			603,45	603,45

1.8. Мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Твердые бытовые отходы (мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров) - все виды сухого мусора, образующегося в жилых помещениях на борту судна в результате жизнедеятельности экипажа.

В соответствии с письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667 расчетные значения накопления сухого бытового мусора составляет 0,6 кг/чел. в сутки (2 дм³/чел. в сутки).

Согласно Дополнению 2 к Приложению V МАРПОЛ 73/78 сухой бытовой мусор судов представляет собой бумагу, текстиль, ветошь, стекло, пластмассу незагрязненную и др., должен сортироваться на начальном этапе образования и складироваться на судах отдельно.

Твердые бытовые отходы относятся к отходам 4 класса опасности.

Таблица 8. Расчет образования твердых бытовых отходов (мусор от бытовых помещений судов и плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров)

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	38	1,368	4,560
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	38	0,456	1,520
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	38	0,205	0,684
Итого:					2,941	9,804
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	33	1,188	3,960
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	33	0,396	1,320
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Судно-пингеровщик	9	0,0006	0,002	33	0,178	0,594

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
«Норд» или аналогичное						
Итого:					2,554	8,514
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	110	3,960	13,200
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	110	1,320	4,400
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	110	0,594	1,980
Итого:					8,514	28,380
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	67	2,412	8,040
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	67	0,804	2,680
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	67	0,362	1,206
Итого:					5,186	17,286
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)						
НИС «Керн» или аналогичное	40	0,0006	0,002	46	1,104	3,680
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,0006	0,002	57	1,094	3,648
Судно «Газшельф» или аналогичное	29	0,0006	0,002	46	0,800	2,668
Итого:					2,999	9,996
Всего для 6 площадок:					8,996	29,988
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,0006	0,002	26	0,499	1,664
Буксир типа МБ или аналогичное	10	0,0006	0,002	26	0,156	0,520
Итого:					0,655	2,184
Всего:					28,847	96,156

1.9. Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие (7 36 100 02 72 4) - 4 класс опасности

Данный вид отхода образуется от уборки камбуза (приготовление, прием пищи), включает в себя также различный упаковочный материал и относится к твердым бытовым отходам.

Норматив образования данного вида отхода рассчитан по формуле:

$$M = q \times N \times T \times p, \text{ т}$$

где

q — удельная норма образования отходов на 1 чел., м³/сут.;

N — количество работников в сутки, чел./сут;

T — эксплуатационный период судна, сут;

p — плотность отходов, т/м³.

Нормативное количество данного вида отхода принято в соответствии с письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667 как для сухого бытового мусора: 0,6 кг/чел. в сутки (2 дм³/чел. в сутки).

Таблица П4-11. Расчет образования отходов кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	38	1,368	4,560
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	38	0,456	1,520
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	38	0,228	0,760
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	38	0,205	0,684
Итого:					2,941	9,804
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	33	1,188	3,960
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	33	0,396	1,320
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	33	0,198	0,660
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	33	0,178	0,594
Итого:					2,554	8,514
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	110	3,960	13,200
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	110	1,320	4,400
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	110	0,660	2,200
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	110	0,594	1,980
Итого:					8,514	28,380
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0006	0,002	67	2,412	8,040

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0006	0,002	67	0,804	2,680
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0006	0,002	67	0,402	1,340
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0006	0,002	67	0,362	1,206
Итого:					5,186	17,286
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)						
НИС «Керн» или аналогичное	40	0,0006	0,002	46	1,104	3,680
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,0006	0,002	57	1,094	3,648
Судно «Газшельф» или аналогичное	29	0,0006	0,002	46	0,800	2,668
Итого:					2,999	9,996
Всего для 6 площадок:					8,996	29,988
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,0006	0,002	26	0,499	1,664
Буксир типа МБ или аналогичное	10	0,0006	0,002	26	0,156	0,520
Итого:					0,655	2,184
Всего:					28,847	96,156

1.10. Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Пищевые отходы (Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные) - любые испорченные или неиспорченные пищевые продукты, такие как фрукты, овощи, молочные продукты, птица, мясные продукты, пищевые остатки, частицы пищевых продуктов, а также все другие материалы, загрязненные такими отходами и образуемые на борту судов, главным образом, на камбузе и в местах приема пищи.

В соответствии с письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667 расчетные значения накопления пищевых отходов - 0,3 кг/чел. в сутки (0,4 дм³/чел. в сутки).

Пищевые отходы относятся к отходам 5 класса опасности.

Таблица 10. Расчет образования пищевых отходов

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0003	0,0004	38	0,684	0,912
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0003	0,0004	38	0,228	0,304
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0003	0,0004	38	0,114	0,152
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0003	0,0004	38	0,114	0,152
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0003	0,0004	38	0,114	0,152
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0003	0,0004	38	0,114	0,152
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0003	0,0004	38	0,103	0,137
Итого:					1,471	1,961
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0003	0,0004	33	0,594	0,792
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или	20	0,0003	0,0004	33	0,198	0,264

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
аналогичный						
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0003	0,0004	33	0,099	0,132
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0003	0,0004	33	0,099	0,132
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0003	0,0004	33	0,099	0,132
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0003	0,0004	33	0,099	0,132
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0003	0,0004	33	0,089	0,119
Итого:					1,277	1,703
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0003	0,0004	110	1,980	2,640
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0003	0,0004	110	0,660	0,880
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0003	0,0004	110	0,330	0,440
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0003	0,0004	110	0,330	0,440
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0003	0,0004	110	0,330	0,440
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0003	0,0004	110	0,330	0,440
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0003	0,0004	110	0,297	0,396

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Итого:					4,257	5,676
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км						
Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное	60	0,0003	0,0004	67	1,206	1,608
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	20	0,0003	0,0004	67	0,402	0,536
Суда-раскладчики типа «МБ» (1-ый)	10	0,0003	0,0004	67	0,201	0,268
Суда-раскладчики типа «МБ» (2-ой)	10	0,0003	0,0004	67	0,201	0,268
Суда-раскладчики типа «МБ» (3-ий)	10	0,0003	0,0004	67	0,201	0,268
Суда-раскладчики типа «МБ» (4-ый)	10	0,0003	0,0004	67	0,201	0,268
Судно-пингеровщик «Норд» или аналогичное	9	0,0003	0,0004	67	0,181	0,241
Итого:					2,593	3,457
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)						
НИС «Керн» или аналогичное	40	0,0003	0,0004	46	0,552	0,736
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,0003	0,0004	57	0,547	0,730
Судно «Газшельф» или аналогичное	29	0,0003	0,0004	46	0,400	0,534
Итого:					1,499	1,999
Всего для 6 площадок:					4,498	5,998

Судно	Кол-во персонала, чел	Удельная норма на чел., т/сут	Удельная норма на чел., м ³ /сут	Период работы, сут	Норматив образования отхода	
					т	м ³
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)						
НИС «Кимберлит» или аналогичное	32	0,0003	0,0004	26	0,250	0,333
Буксир типа МБ или аналогичное	10	0,0003	0,0004	26	0,078	0,104
Итого:					0,328	0,437
Всего:					14,423	19,231

1.11. Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод

Удельная норма образования осадка с очистных сооружений составляет 1% (Письмо Госкомэкологии России № 03-11/29-251 от 28.01.1997 г. О «Справочных материалах по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления»; СанПиН 2.5.2-703-98 «Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания»).

Норматив образования отходов определяется по формуле:

$$M = V * q, \text{ м}^3,$$

где

q – удельная норма образования отходов, % (q=1%);

V – объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод, м³;

Плотность отходов – 1,1 т/м³.

Таблица 11. Расчет образования осадка от очистки хозяйственно-бытовых сточных вод

Судно	Объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод, м ³	Удельная норма образования осадка, %	Норматив образования отхода	
			т	м ³
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)				
НИС «Керн» или аналогичное	276,00	1	3,036	2,760
НИС «Кимберлит» или аналогичное	273,60	1	3,010	2,736
Судно «Газшельф» или аналогичное	200,10	1	2,201	2,001
Итого:			8,247	7,497
Всего для 6 площадок:			24,740	22,491
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)				

Судно	Объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод, м ³	Удельная норма образования осадка, %	Норматив образования отхода	
			т	м ³
НИС «Кимберлит» или аналогичное	124,80	1	1,373	1,248
Итого:			1,373	1,248
Всего:			26,113	23,739

1.12. Золой и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов

Золой и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов относятся к отходам 4 класса опасности.

Таблица 12. Характеристика инсинераторов

Судно	Производительность установки обезвреживания отхода
«Баскунчакский»	СП-10, 10 кг/час
«Керн»	DELTA IR-10, 10 кг/час
«Кимберлит»	DELTA IR-10, 10 кг/час

Удельный норматив образования шлака от сжигания отходов в инсинераторе рассчитывается с помощью процентного показателя образования шлака для различных компонентов отходов из Методических указаний по расчёту выбросов ЗВ в атмосферу от установок по термической переработке ТБО - М. 1998 г.

Плотность отхода 1,50 - 2,50 т/м³ (Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления ГУ НИЦПУРО 2003). Для расчетов принимается среднее расчетное значение 2,00 т/м³.

Таблица 13. Расчет количества образования золошлаковых отходов

Наименование отхода	Масса отхода для сжигания, т	Выход летучих веществ, %	Остатки в виде золы, %	Норматив образования отхода	
				т/период	м ³ /период
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 240 пог. км					
«Баскунчакский» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,274	74,30	25,70	0,070	0,035
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	1,368	79,00	21,00	0,287	0,144
Мусор бытовых помещений судов	1,368	79,00	21,00	0,287	0,144
Пищевые отходы	0,684	65,20	34,80	0,238	0,119
Итого:				0,883	0,442
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 100 пог. км					

«Баскунчакский» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,238	74,30	25,70	0,061	0,031
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	1,188	79,00	21,00	0,249	0,125
Мусор бытовых помещений судов	1,188	79,00	21,00	0,249	0,125
Пищевые отходы	0,594	65,20	34,80	0,207	0,103
Итого:				0,767	0,383
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 410 кв. км					
«Баскунчакский» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,792	74,30	25,70	0,204	0,102
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	3,960	79,00	21,00	0,832	0,416
Мусор бытовых помещений судов	3,960	79,00	21,00	0,832	0,416
Пищевые отходы	1,980	65,20	34,80	0,689	0,345
Итого:				2,556	1,278
Сейсморазведочные работы МОГТ ЗД в объеме 200 кв. км					
«Баскунчакский» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,482	74,30	25,70	0,124	0,062
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	2,412	79,00	21,00	0,507	0,253
Мусор бытовых помещений судов	2,412	79,00	21,00	0,507	0,253
Пищевые отходы	1,206	65,20	34,80	0,420	0,210
Итого:				1,557	0,778
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ (2 площадки)					
НИС «Керн» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,221	74,30	25,70	0,057	0,028
Отходы кухонь и организаций общественного	1,104	79,00	21,00	0,232	0,116

питания несортированные прочие					
Мусор бытовых помещений судов	1,104	79,00	21,00	0,232	0,116
Пищевые отходы	0,552	65,20	34,80	0,192	0,096
Итого:				0,713	0,356
Всего для 6 площадок:				2,138	1,069
НИС «Кимберлит» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,219	74,30	25,70	0,056	0,028
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	1,094	79,00	21,00	0,230	0,115
Мусор бытовых помещений судов	1,094	79,00	21,00	0,230	0,115
Пищевые отходы	0,547	65,20	34,80	0,190	0,095
Итого:				0,706	0,353
Всего для 6 площадок:				2,118	1,059
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)					
НИС «Кимберлит» или аналогичное					
Обтирочный материал	0,100	74,30	25,70	0,026	0,013
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	0,499	79,00	21,00	0,105	0,052
Мусор бытовых помещений судов	0,499	79,00	21,00	0,105	0,052
Пищевые отходы	0,250	65,20	34,80	0,087	0,044
Итого:				0,322	0,161
Всего:				10,341	5,170

2. ЛИЦЕНЗИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРИНИМАЮЩИХ ОТХОДЫ

2.1. Лицензия ООО «Экотранс»

 Федеральная служба по надзору в сфере природопользования	
<h1>ЛИЦЕНЗИЯ</h1>	
№ (51)-7995-СТОБ	от 16 июля 2019 года
(переоформление лицензии № (51)-173-СТБ от 16.06.2016)	
На осуществление	
Деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности	
<small>(конкретный вид лицензируемой деятельности)</small>	
Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»:	
Сбор отходов I, IV классов опасности	
Транспортирование отходов I-IV классов опасности	
Обработка отходов IV класса опасности	
Обезвреживание отходов I класса опасности	
<small>(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)</small>	
Настоящая лицензия предоставлена	
Общество с ограниченной ответственностью «Экотранс»	
<small>(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование),</small>	
ООО «Экотранс»	
<small>организационно-правовая форма юридического лица)</small>	
Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН)	<u>1025100588193</u>
Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	<u>5105004410</u>
МО 0005	

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности:

Юридический адрес: 184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10.

Почтовый адрес: 184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10.

(указываются адрес места нахождения (места жительства – для индивидуального предпринимателя)

184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10.

и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия переоформлена на срок: **бессрочно**

Настоящая лицензия переоформлена на основании приказа
Управления Росприроднадзора по Мурманской области

от «16» июля 20 19 года № 174

Настоящая лицензия имеет приложение, являющееся ее неотъемлемой частью, на 6 (шесть) листах.

**Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области**

(должность уполномоченного лица)



(подпись)

О.А. Подольская

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

Лист 1 из 6

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

к лицензии № (51)-7995-СТОБ от 16 июля 2019 года

Приказом Управления Росприроднадзора по Мурманской области № 174 от 16 июля 2019 года лицензиату Общество с ограниченной ответственностью «Экотранс» (ООО «Экотранс», ОГРН 1025100588193) разрешено осуществлять следующие виды лицензируемой деятельности:

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10
отходы термометров ртутных	47192000521	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	
растворы, содержащие соли ртути, отработанные при технических испытаниях и измерениях	94145101101	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	
реле импульсные ртутьсодержащие, утратившие потребительские свойства	47111101521	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	
бой стеклянный ртутных ламп и термометров с остатками ртути	47131111491	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	
ртуть утратившая потребительские свойства в качестве рабочей жидкости	47181111101	I	транспортирование отходов I класса опасности	

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области
(должность уполномоченного лица)



О.А. Подольская
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

МО 0045

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № (51)-7995-СТОБ от 16 июля 2019 года

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
отходы вентилях ртутных	47191000521	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10
детали приборов лабораторных, содержащие ртуть, утратившие потребительские свойства	47193111521	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	
отходы вентилях, термометров, ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных в смеси, утратившие потребительские свойства	47199111521	I	сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I класса опасности	
отходы ртути металлической в смеси с люминофором при демеркуризации ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных ламп	74742112101	I	транспортирование отходов I класса опасности	
грунт при ликвидации разливах ртути, загрязненный ртутью	93220111392	II	транспортирование отходов II класса опасности	
аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	транспортирование отходов II класса опасности	
отходы минеральных масел моторных	40611001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	

**Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области**

(должность уполномоченного лица)



М.П.

(подпись)

О.А. Подольская

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

МО 0046

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № (51)-7995-СТОБ от 16 июля 2019 года

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	91920401603	III	транспортирование отходов III класса опасности	184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10
фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	92130301523	III	транспортирование отходов III класса опасности	
фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	транспортирование отходов III класса опасности	
золосажевые отложения при очистке оборудования ТЭС, ТЭЦ, котельных умеренно опасные	61890201203	III	транспортирование отходов III класса опасности	
лом и отходы изделий из свинца незагрязненные	46240002213	III	транспортирование отходов III класса опасности	
лом свинца несортированный	46240003203	III	транспортирование отходов III класса опасности	
смазочно-охлаждающие масла отработанные при металлообработке	36121101313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
отходы баббита на основе олова	46273117203	III	транспортирование отходов III класса опасности	
всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	40635001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более)	72310201393	III	транспортирование отходов III класса опасности	
отходы антифриза на основе этиленгликоля	92121001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
отходы минеральных масел компрессорных	40616601313	III	транспортирование отходов III класса опасности	

**Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области**
(должность уполномоченного лица)

М.П.



О.А. Подольская

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

МО 0047

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Лист 4 из 6

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

к лицензии № (51)-7995-СТОБ от 16 июля 2019 года

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
отходы синтетических масел компрессорных	41340001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10
отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	40614001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
отходы синтетических гидравлических жидкостей	41360001313	III	транспортирование отходов III класса опасности	
фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	92130101524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
лом ртутных, ртуть-кварцевых, люминесцентных ламп термически демеркуризованный	74741111204	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	48241501524	IV	сбор, обработка, транспортирование отходов IV класса опасности	
светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	48242711524	IV	сбор, обработка, транспортирование отходов IV класса опасности	
принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	48120201524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	48120101524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	48120401524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.



(подпись)

О.А. Подольская
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

МО 0048

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № (51)-7995-СТОБ от 16 июля 2019 года

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
телефонные и факсимильные аппараты, утратившие потребительские свойства	48132101524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10
мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства	48120502524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
мониторы компьютерные электrolучевые, утратившие потребительские свойства	48120503524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
компьютеры портативные (ноутбуки), утратившие потребительские свойства	48120611524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
барометры, утратившие потребительские свойства	48155311524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
манометры, утратившие потребительские свойства	48265211524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
отходы разнородных пластмасс в смеси	33579211204	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
мусор от сноса и разборки зданий несортированный	81290101724	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
шины пневматические отработанные	92111001504	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7 % отработанные	48120302524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области

(должность уполномоченного лица)

М.П.



О.А. Подольская

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

МО 0049

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Лист 6 из 6

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

к лицензии № (51)-7995-СТОБ от 16 июля 2019 года

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	40211001624	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	184365, Мурманская область, Кольский район, п. Молочный, ул. Строителей, д. 10
обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
воды замасленные емкостей аварийного слива масла маслянозагрязненного электрооборудования (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	69132301314	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	45570000714	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
тара полиэтиленовая, загрязненная поверхностноактивными веществами	43811901514	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	44310102524	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание масла менее 15 %)	44250312294	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	
лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	83020001714	IV	транспортирование отходов IV класса опасности	

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора
по Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.




О.А. Подольская
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

МО 0050

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

2.2. Лицензия ММУП «Городское благоустройство»

 **РОСПРИРОДНАДЗОР**
Федеральная служба по надзору
в сфере природопользования
Мы ответственны по своей природе

Кабинет природопользователя | г. Москва

Сообщить о ЧС
8 800 550-80-45

Направить обращение

О службе | Деятельность | Документы | Открытая служба | Пресс-служба | Контакты

Поиск | Сервисы и госуслуги

Главная / Деятельность / Регулирование в сфере обращения с отходами / Лицензии



Ведутся технические работы по подключению к Единому реестру учета лицензий. Размещённый реестр лицензий может содержать неполные данные. Для получения актуальной информации рекомендуем обратиться в территориальный орган Росприроднадзора. Приносим извинения за причинённые неудобства.

Лицензия Л020-00113-51/00044309

Общие данные

Номер лицензии	Л020-00113-51/00044309
Выдана	Балтийско-Арктическое межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования
Приказ лицензирующего органа о предоставлении лицензии	Приказ № 268 31.08.2018 Действующая

Хозяйствующий субъект

Сокращенное наименование	ММУП «Городское благоустройство»
ИНН/КПП	5107910717 /
ОГРН	1065107006513
Адрес	184511, Мурманская обл, г Мончегорск, пр-кт Metallургов, д 4

Места осуществления 2

Мурманская обл., санкционированная свалка — 68 квадрат Мончегорского лесничества, в 2-х км от пос. Монча по автодороге Мончегорск — п. Риж-Губа ^

ОКТМО 47000000 - Сбор, Транспортирование, Размещение - IV, III класс опасности

Виды деятельности

- Сбор (IV, III класс)
- Транспортирование (IV, III класс)
- Размещение (IV, III класс)

Виды отходов по ФККО 55

Код	Наименование	Класс опасности	Вид деятельности
73120001724	мусор и смет уличный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73321001724	мусор и смет производственных помещений малоопасный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73322001724	мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73331001714	смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73331002714	смет с территории автозаправочной станции малоопасный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73339001714	смет с территории предприятия малоопасный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73610101394	отходы жиров при разгрузке жиρούловителей	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
73941001724	отходы (мусор) от уборки помещений парикмахерских, салонов красоты, соляриев	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
74790199204	золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
01290101724	мусор от сноса и разборки зданий несортированный	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение



1 2 3 **4** 5 6



Показано 31 - 40 из 55

 Федеральная служба по надзору в сфере природопользования	
<h1>ЛИЦЕНЗИЯ</h1>	
№ 51-0077	от 15 мая 2017 г.
На осуществление Деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности	
<small>(конкретный вид лицензируемой деятельности)</small>	
Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»:	
Сбор отходов I, II, III, IV классов опасности. Транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности. Обработка отходов III, IV классов опасности. Утилизация отходов III класса опасности. Обезвреживание отходов III, IV классов опасности.	
<small>(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)</small>	
Настоящая лицензия предоставлена	
Общество с ограниченной ответственностью «Инженерная Компания Севера»	
<small>(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование))</small>	
ООО «ИКС»	
<small>организационно-правовая форма юридического лица</small>	
Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН)	1075190000820
Идентификационный номер налогоплательщика	5190161740
	БЛ 00226

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности:

Юридический адрес: Мурманск, ул. Тарана, дом 14 кв. 36

Почтовый адрес: Мурманск, ул. Тарана, дом 14 кв. 36

(указываются адрес места нахождения (места жительства – для индивидуального предпринимателя)

184381, Мурманская область, Кольский район, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5

(кадастровый №51:01:01:05:01:08:47:205:001:006297010:0017:20000)

Мурманская область,

Мурманск, ул. Тарана, дом 14 кв. 36

(кадастровый №51-51/001-51/001/002/2016-9961/2)

и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок:
бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании приказа
Управления Росприроднадзора по Мурманской области

от «15» мая 2017 г. №152

Настоящая лицензия имеет приложение, являющееся ее неотъемлемой частью, на 11 (одиннадцати) листах.

**Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по Мурманской
области**

(должность уполномоченного лица)

Е.М. Менгалев

(Ф.И.О. уполномоченного лица)



Лист 1 из 11

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

Приказом Управления Росприроднадзора по Мурманской области № 152 от 15 мая 2017 года лицензиату Общество с ограниченной ответственностью «Инженерная Компания Севера» (ОГРН 1075190000820) разрешено осуществлять следующие виды лицензируемой деятельности:

Наименование отхода I – IV класса опасности	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления лицензируемой деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
1	2	3	4	5
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	сбор отходов I класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов I класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2	сбор отходов II класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов II класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные с электролитом	9 20 120 01 53 2	2	сбор отходов II класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов II класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Аккумуляторы никель-железные отработанные неповрежденные с электролитом	9 20 130 01 53 2	2	сбор отходов II класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов II класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Аккумуляторы никель-кадмиевые в сборе без электролита	9 20 120 02 52 3	3	сбор отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области

(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалев

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Лист 2 из 11

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

Аккумуляторы никель-железные в сборе без электролита	9 20 130 02 52 3	3	сбор отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита	9 20 110 02 52 3	3	сбор отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Свинцовые пластины отработанных аккумуляторов	9 20 110 03 51 3	3	сбор отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Воды подсланевые и/или льильные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более	9 11 100 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалева
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

			класса опасности транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы минеральных масел гидравлических, не содержащие галогены	4 06 120 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы минеральных масел технологических	4 06 180 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалев
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

отходы прочих минеральных масел	4 06 190 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы прочих синтетических масел	4 13 100 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 400 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных	4 13 200 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
отходы синтетических и масел компрессорных	4 13 400 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Смазочно-охлаждающие масла отработанные при металлообработке	3 61 211 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области

(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалева

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП

02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

Силиконовые масла утратившие потребительские свойства	4 19 501 01 10 3	3	опасности сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства	4 06 910 01 10 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Остатки керосина авиационного, утратившего потребительские свойства	4 06 910 02 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; утилизация отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Шлам очистки танков нефтеналивных судов	9 11 200 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалев
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Шлам шлифовальный маслосодержащий	3 61 222 03 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов	4 06 390 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Отходы смазок на основе нефтяных масел	4 06 410 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Осадок (шлам) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 301 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металла отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в	3 61 222 01 31 3	3	сбор отходов III класса опасности; обработка отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалева

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП

02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

количестве 15 % и более			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 201 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	4 42 504 01 20 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	4 43 101 01 52 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Коксовые массы отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 42 505 01 20 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти 15% и более)	9 19 205 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Окалина замасленная прокатного производства с содержанием масла 15 % и более	3 51 501 01 39 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области

(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалев

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП

02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Пенька промасленная прокатного производства с содержанием масла 15 % и более	9 19 203 01 60 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержанием масла 15 % и более)	9 19 202 01 60 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Фильтры топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	3	сбор отходов III класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов III класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалев
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП

02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 205 02 39 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4 43 101 02 52 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Коксовые массы отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4 42 505 02 20 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4 42 504 02 20 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
Отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	4	сбор отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов IV класса опасности	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области

(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)

Е.М. Менгалев

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Шламы буровые при бурении, связанные с добычей сырой нефти малоопасные	2 91 120 01 39 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7 % отработанные	4 81 203 02 52 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

Е.М. Менгалева
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Лист 11 из 11

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

к лицензии № 51-0077 от «15» мая 2017 года

Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	4	сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
			обезвреживание отходов IV класса опасности	
Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	4	транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36
			сбор отходов IV класса опасности;	184381, Мурманская область, Кольский р-н, г. Кола, Кильдинское шоссе, д. 5
		обезвреживание отходов IV класса опасности		
			транспортирование отходов IV класса опасности	183025, г. Мурманск, ул. Тарана, д.14, кв. 36

Исполняющий обязанности
руководителя Управления
Росприроднадзора по
Мурманской области
(должность уполномоченного лица)

М.П.

Е.М. Менгалев
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

БП 02985

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Приложение 6. Расчет ущерба биоресурсам и затрат на компенсационные мероприятия

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ.....	4
2.1. Характеристика основных факторов воздействия на биоту	4
2.1.1. Воздействие от сейсморазведочных работ	6
2.1.2. Электроискровые источники-спаркеры	15
2.1.3. Воздействие от бурения инженерно-геологической скважины	17
3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УЩЕРБА.....	21
4. ОЦЕНКА УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ.....	24
4.1. Ущерб водным биоресурсам вследствие гибели и потерь кормового зоопланктона	24
4.2. Ущерб водным биоресурсам от потерь кормового зообентоса	25
4.3. Общая величина ущерба водным биоресурсам	25
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОМПЕНСАЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ.....	27
5.1. Виды компенсационных мероприятий	27
5.2. Объём компенсационных мероприятий и оценочный расчет стоимости компенсационных мероприятий	28
6. ВЫВОДЫ	30
7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	31

1. ВВЕДЕНИЕ

В рамках настоящего отчета оценено влияние на водные Южно-Обского участка недр от запланированных геологоразведочных работ.

Охарактеризовано современное состояние водных биоресурсов района работ. Определены виды и объемы воздействия намечаемой деятельности на водные биоресурсы акватории работ. Произведен расчет непредотвращаемого природоохранными мероприятиями ущерба водным биоресурсам и определение компенсационных мероприятий при реализации геологоразведочных работ.

Оценка ущерба водным биоресурсам базируется на технических параметрах планируемых работ, представленных Заказчиком. Для оценки ущерба использованы данные о состоянии водной биоты района работ, представленные Заказчиком, а также данные на основе анализа литературных источников.

Расчет размера вреда выполнен в соответствии с «Методическим пособием по оценке размера вреда водным биоресурсам при сейсморазведке и электроразведке», 2016; «Методикой определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» (Приказ Федерального Агентства по Рыболовству от 6 мая 2020 г. № 238; зарегистрирована Минюстом РФ 05.03.2021 г. рег. номер 62667); «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 31 марта 2020 г. № 167; зарегистрирована Минюстом РФ 15.09.2020 рег. номер 59893) и с учетом рекомендаций согласующих органов.

Описание состава, объемов работ, технологии, методики, оборудования представлено в Томе 1 «Техническая часть». Качественные и количественные характеристики водной биоты, сведения о воздействии на гидробионтов представлены в Томе 2 «Оценка воздействия на окружающую среду».

2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ

2.1. Характеристика основных факторов воздействия на биоту

Программа геологоразведочных работ включает в себя следующие виды:

- сейсморазведочные работы МОГТ 2Д;
- сейсморазведочные работы МОГТ 3Д;
- электроразведочные работы методом ЗСБ со льда;
- инженерно-геологические изыскания под самоподъемную буровую установку, в составе:
 - инженерно-геофизические работы:
 - батиметрическая съемка методом промера глубин многолучевым эхолотом (МЛЭ);
 - гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО);
 - гидромагнитная съемка (ГМС);
 - непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП);
 - сейсморазведка высокого разрешения (СВР);
 - инженерно-геотехнические работы:
 - пробоотбор лёгкими техническими средствами на глубину до 4 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 80 м;
 - инженерно-гидрометеорологические изыскания;
 - инженерно-экологические изыскания;
- бурение инженерно-геологической скважины глубиной до 500 м (на присутствие приповерхностного газа).

В соответствии с пунктом 7 «Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния определения последствий негативного воздействия на водные биоресурсы», утв. Приказом Федерального агентства по рыболовству от 06.05.2020 г. № 238, расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам, не производится при:

- заборе воды из водных объектов рыбохозяйственного значения при осуществлении судоходства (кроме забора воды плавучими нефтехранилищами, танкерами, стационарными буровыми платформами, полупогружными буровыми установками, самоподъемными буровыми установками для их балластирования, а также забора воды земснарядами, землесосами, гидромониторами для размыва грунта и приготовления водно-грунтовой пульпы);
- проведении в рамках инженерно-геологических, инженерно-экологических и иных изысканий отбора проб грунта донными

пробоотборниками, бурения скважин диаметром до 200 мм и глубиной до 150 м для отбора проб грунта (кернов);

- проведении сейсмоакустических исследований с использованием источников сигналов с энергией излучения менее 100 Дж;
- постановке на якоря судов и других плавсредств (за исключением плавучих нефтехранилищ на рейдовых стоянках, стационарных платформ или их оснований, полупогружных буровых установок, самоподъемных буровых установок).

В отличие от сейсморазведки при электроразведке, включая электромагнитные съемки, генерирование упругих (гидроударных) волн, воздействующих на водную биоту, отсутствует, и величина энергии импульса как таковая при оценке степени воздействия на гидробионтов решающего значения не имеет (Методическое пособие..., 2016).

Электроразведочные работы в рамках Программы будут выполняться методом зондирования становления поля в ближней зоне, в качестве источников и приемников электромагнитного поля используются незаземленные петли. Методика проведения исследований со льда идентична наземным исследованиям.

В отличие от других видов морской электроразведки, данный метод не предполагает генерирование электрического тока в водную среду.

Физические основы процесса зондирования: в генераторную петлю, выполненной из специального изолированного электрического провода типа ГПМП, подаются разнополярные токовые импульсы заданной длины и амплитуды с определенным периодом следования (первичное электромагнитное поле). В период выключения первичного электромагнитного поля в зондируемом пространстве образуются вихревые токи (вторичное электромагнитное поле), которые, рассеиваясь, опускаются вниз по разрезу со скоростью, пропорциональной электропроводности вмещающих отложений. Вследствие изменения вторичного электромагнитного поля на зажимах приемных петель индуцируется ЭДС, угасание которой и является сигналом, регистрируемым измерителем.

Таким образом, проведение электроразведочных работ предполагается в зимний период со льда без прямого воздействия на водную среду (не предусматривается размещение мощных излучателей электрического тока в водной среде). Данный вид геофизических исследований не оказывает негативного воздействия на водные экосистемы и не требует проведения оценки ущерба водным биоресурсам, что также подтверждается в Методическом пособии (Семенов и др., 2016): «...геофизические исследования непосредственно не оказывают негативного воздействия на водные экосистемы и не требуют проведения оценки ущерба водным биоресурсам, если размещение электродов не связано с воздействием на водную биоту и среду ее обитания».

Из всего комплекса планируемых к проведению работ по Программе основное негативное воздействие на водные биоресурсы могут оказать:

- сейсморазведочные работы МОГТ 2Д;
- сейсморазведочные работы МОГТ 3Д;
- сейсмика высокого разрешения (СВР);
- непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП);
- бурение инженерно-геологической скважины глубиной до 500 м (на присутствие приповерхностного газа).

При этом источниками воздействия на водные биоресурсы будут:

- оборудование для проведения сейсморазведочных работ 2Д и 3Д (групповой пневмоисточник);
- оборудование для проведения СВР (групповой пневмоисточник);
- оборудование для проведения НСАП (воздействие источников типа «Спаркер» и «Бумер»);
- оборудование для проведения бурения инженерно-геологической скважины.

2.1.1. Воздействие от сейсморазведочных работ

2.1.1.1. Воздействие пневмоисточников на планктон

При сейсморазведке влияние источников звуковых волн на водные организмы существенно зависит от используемых при выполнении работ приборов и их технических параметров: амплитуды первой волны давления, длительности импульса и его частотных характеристик. Именно этим определяется значительный разброс как в оценках безопасного радиуса воздействия, так и уровня воздействия на используемые водные организмы. Наиболее сильному воздействию подвергаются организмы планктона – фито-, зоо- и ихтиопланктон (икра и личинки рыб). Критическим давлением для планктонных организмов является быстрый рост давления на величину, превышающую 3 бара. Смертность планктонных организмов в этой зоне может достигать величины 80-100 %. Большинство исследований воздействия пневмоисточников свидетельствуют о локальном, кратковременном воздействии на планктонные организмы при радиусе летального воздействия ПИ до 5 м, максимум, до 10-12 м, за исключением личинок рыб, для которых расчетный радиус воздействия может достигать 18-20 м [Семенов и др., 2016].

Повреждающее воздействие упругих волн на водные организмы уменьшается в радиальном направлении при удалении от источника любого типа вследствие расширения фронта волны и рассеяния энергии упругих волн при прохождении через водную среду. Воздействие ПИ на различные группы организмов зоопланктона оценивается путём математической аппроксимации (по уравнению регрессии) экспериментальных данных о смертности гидробионтов на различных расстояниях от источника упругих волн [Оценка воздействия..., 2003; Семенов и др., 2004; Мойсейченко и др., 2006]. По кривой уравнения регрессии ориентировочно оцениваются и предельные радиусы воздействия (R_{max}) для различных групп зоопланктона. Данные натурных экспериментов по воздействию ПИ на зоопланктон, наиболее подходящие для аппроксимирования, получены в опытах ФГУП «СахНИРО», проведенных совместно с ПАО «Дальморнефтегеофизика» [Исследование..., 2005, Немчинова и др., 2007, Саматов и др., 2000, Экспертное заключение, 1998].

Зависимость доли гибнущих организмов (ДГО), т.е. смертности гидробионтов (m), от расстояния до пневмоисточника описывается экспоненциальной функцией вида:

$$m = m_0 \exp(-k r), \quad (1)$$

где m_0 — смертность вблизи пневмоисточника (при $r = 0$), r — расстояние от пневмоисточника, а k — коэффициент экспоненциального ослабления воздействия ПИ при удалении от него.

Параметры m_0 и k различны для разных групп гидробионтов. Величина m_0 зависит от рабочего объема пневмоисточника. В практике сейсморазведочных работ в батареях ПИ применяются пневмопушки разного объема (обычно от 0,3–0,7 до 4–5 л). С увеличением объема пневмоисточника возрастает и его поражающее воздействие на планктонные организмы (рис. 4.5-1).

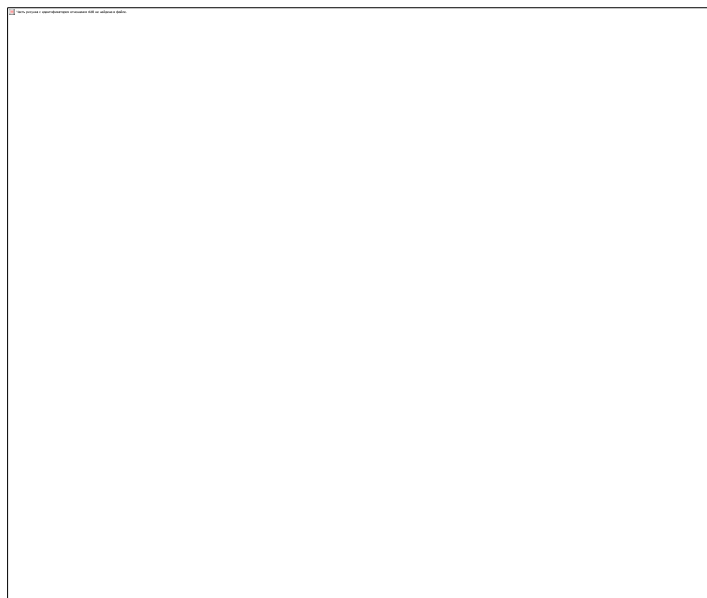


Рисунок 2.1-1. Примеры экспоненциального роста смертности на расстоянии 1 м от ПИ при увеличении его объема для разных групп зоопланктона [Зуенко и др., 2008]

Примеры экспоненциального уменьшения смертности (доли гибнущих организмов) различных групп зоопланктона и личинок декапод с увеличением расстояния от одиночных пневмоисточников разного объема приведены на рис. 4.5-2 - 4.5-4.

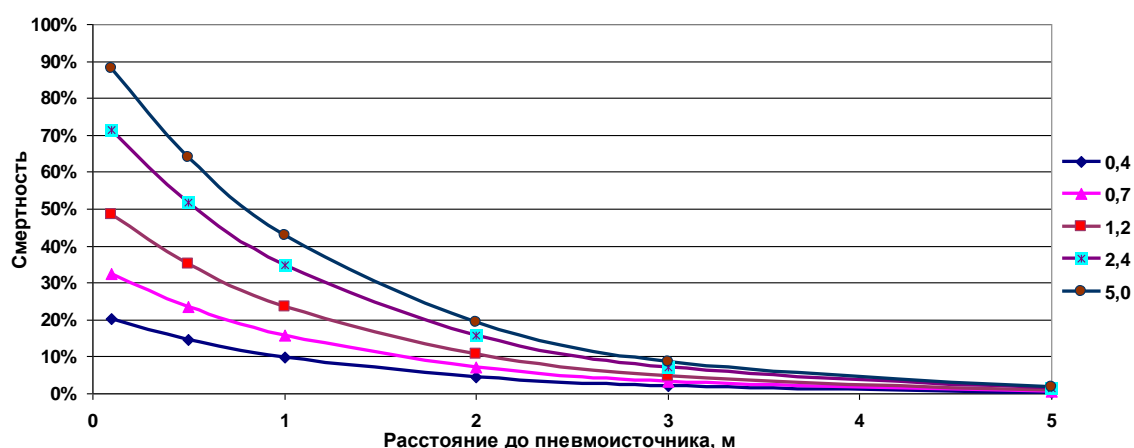


Рисунок 2.1-2. Экспоненциальное уменьшение смертности копепод при удалении от ПИ объемом от 0,4 до 5 л; для всех ПИ предельный радиус воздействия (R_{max}) равен 4–5 м на уровне смертности организмов около 1–2%

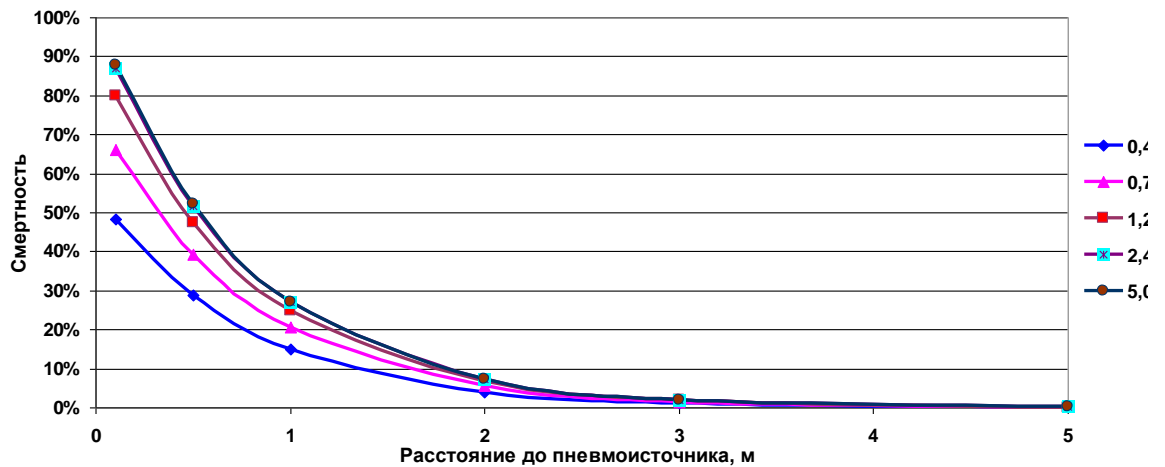


Рисунок 2.1-3. Экспоненциальное уменьшение смертности эвфаузиид при удалении от ПИ объемом от 0,4 до 5 л; предельный радиус воздействия (R_{max}) равен 3 м на уровне смертности 1–2%

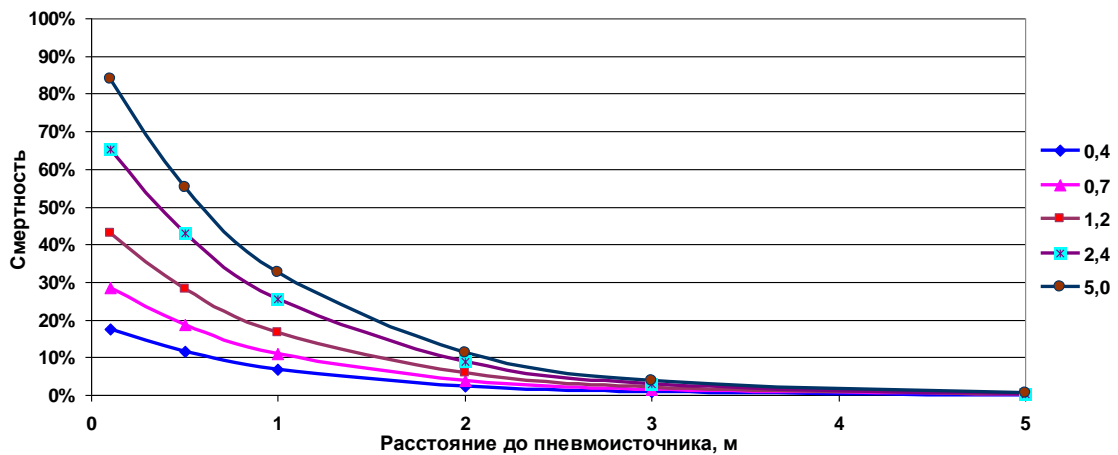


Рисунок 2.1-4. Экспоненциальное уменьшение смертности личинок декапод при удалении от ПИ объемом от 0,4 до 5 л; предельный радиус воздействия (R_{max}) равен 4–5 м на уровне смертности 1–2%

Для всех групп зоопланктона, для которых смертность определена в эксперименте с буксировкой сети «Бонго» за промышленной батареей ПИ, в том числе для личинок декапод, предельный радиус воздействия (R_{max}) для расчетов общих потерь зоопланктона и личинок декапод может быть принят равным 5 м. Исключение — группа Coelenterata, представители которой в большинстве своем (крупные медузы, гребневники и т.п.) не относятся к кормовому зоопланктону. Для этой группы $R_{max} = 8$ м.

На рисунках 4.5-5 и 4.5-6 показано уменьшение смертности икры и личинок рыб с увеличением расстояния от одиночных пневмоисточников разного объема.

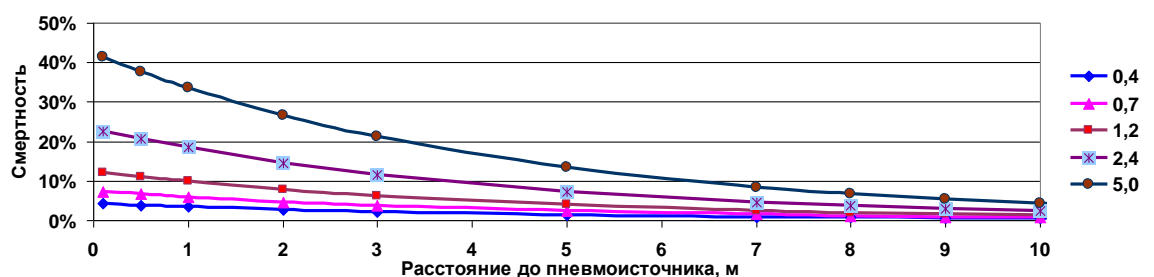


Рисунок 2.1-5. Экспоненциальное уменьшение смертности икры рыб при удалении от ПИ объемом от 0,4 до 5 л; предельный радиус воздействия (R_{max}) равен 7–10 м на уровне смертности 1–2%, (10 м — установленный в эксперименте с ПИ объемом 5 л)

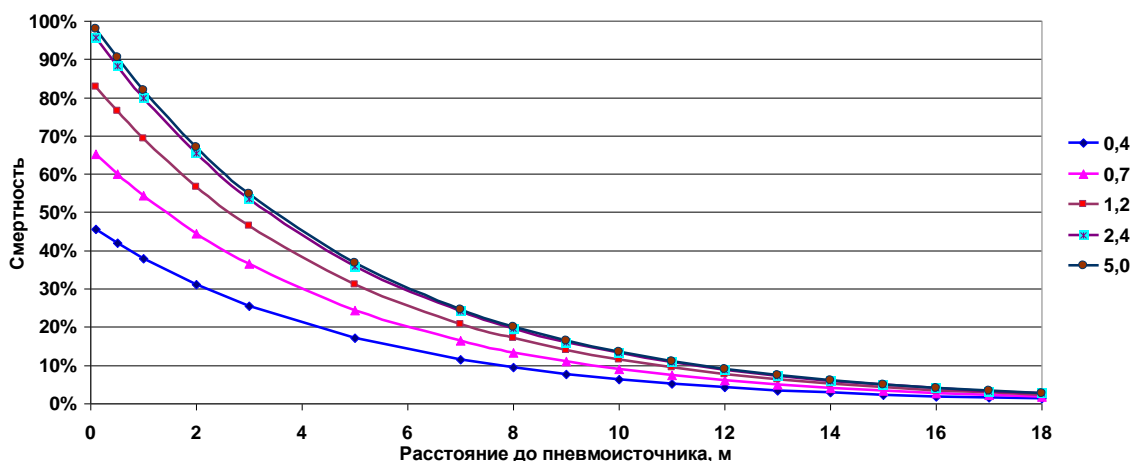


Рисунок 2.1-6. Экспоненциальное уменьшение смертности личинок рыб при удалении от ПИ объемом от 0,4 до 5 л; во всех случаях предельный радиус воздействия (R_{max}) равен 18 м — наибольший среди планктонных организмов

Для личинок рыб предельный радиус воздействия (R_{max}) — наибольший рассчитанный для исследованных планктонных организмов, может быть принят равным 18 м на уровне смертности около 2–3%. Для икры рыб этот радиус равен 7 м примерно на том же уровне смертности, а максимальный из установленных в эксперименте с ПИ объемом 5 л — 10 м для икринок черноморских рыб (ставриды) [Векилов и др., 1995].

Тенденция к уменьшению смертности (m) по мере удаления от пневмоисточника и уменьшения его объема имеет физическую основу и потому одинакова для любых видов воздействия: единичного либо множественного. Это дает основание применять зависимость (1), полученную по данным экспериментов с одиночными пневмоисточниками, и для случая множественного воздействия (воздействия группы пневмоисточников), учитывая, что смертность зоопланктона при воздействии батареи ПИ более высокая, чем при воздействии одиночного ПИ [Исследование..., 2005; Немчинова, Мухаметова, 2007].

Оценка параметра m_0 , задающего пропорциональный «масштаб» m для приведения к результату множественного воздействия батареи ПИ, выполнена по результатам эксперимента, проведенного в реальных условиях сейсморазведки с буксируемой батареей пневмоисточников разного объема [Зуенко и др., 2008]. В ходе эксперимента определена смертность массовых групп зоопланктона (включая икру и личинки рыб) в объеме воды между двумя буксируемыми линиями ПИ [Исследование..., 2005; Немчинова, Мухаметова, 2007]. Параметр (m_0) определен для каждой группы путем решения обратной задачи при допущении, что $m_0 = 0$ при $v = 0$ и экспоненциально возрастает при росте объема, т.е.

$$m_0 = 1 - e^{-sv}, \quad (2)$$

где s — эмпирический коэффициент, постоянный для определенной группы зоопланктона,

v — объем пневмоисточника. Таким образом, получены такие s , чтобы интеграл функции

$$m = (1 - e^{-sv}) \exp(-kr) \quad (3)$$

совпал с результатом эксперимента. Полученные оценки s для разных групп зоопланктона представлены в таблице 4.5-1.

При определенных для всех основных групп зоопланктона эмпирических коэффициентах k и s (см. табл. 4.5-1) доля гибнущих организмов (m) для каждой группы в любой точке пространства вокруг ПИ рассчитывается по данным об объеме (v) пневмоисточника и расстоянии до него (r) с помощью формулы (3).

Таблица 2.1-1. Эмпирические коэффициенты k и s для расчета ДГО разных групп планктона в зависимости от объема ПИ и расстояния до ПИ*

Группы зоопланктона	$k, м^{-1}$	$s, л^{-1}$
Copepoda	0,80	0,62
Euphausiacea	1,30	2,00
Cladocera	0,80	0,02
Chaetognatha	0,88	0,01
Coelenterata	0,53	0,39
Pteropoda	1,02	1,12
Decapoda (личинки)	1,05	0,54
Mollusca (личинки)	0,70	0,06
Икра рыб	0,32	0,04
Личинки рыб	0,20	1,56
*) <u>Примечание:</u> Рассчитаны по уточненным данным экспериментов СахНИРО [Исследование..., 2005; Немчинова, Мухаметова, 2007]		

При выполнении сейсморазведочных работ почти всегда применяются не одиночные пневмоисточники (ПИ), а батареи из сгруппированных ПИ определенной конфигурации, состоящих каждая из пневмоизлучателей различного объема.

В результате воздействия таких сложно распределенных пневмоисточников, кумулятивный коэффициент смертности (m), выраженный в долях единицы, имеет сложную пространственную изменчивость и для каждой точки пространства вычисляется как произведение воздействий, оказываемых каждым ПИ, с учётом их объёмов и расстояний до них.

В общем случае, если считать воздействие каждого ПИ независимым и учитывать кумулятивный эффект воздействия всех пневмопушек батареи, то для N пневмоисточников смертность (m) какого-либо таксона или группы гидробионтов в точке i с координатами (x_i, y_i, z_i) будет равна:

$$\begin{aligned}
 m_i(x_i, y_i, z_i) &= 1 - \prod_{n=1}^N [1 - m_{0n(v)} \cdot \exp(-k_n \cdot r_n)] = \\
 &= 1 - \prod_{n=1}^N \left\{ 1 - m_{0n(v)} \cdot \exp \left[-k_n \left(\sqrt{(x_i - x_n)^2 + (y_i - y_n)^2 + (z_i - z_n)^2} \right) \right] \right\} \quad (4)
 \end{aligned}$$

где $m_{0n(v)}$ — доля гибнущих организмов вблизи источника; $k_n(v)$ — коэффициент экспоненциального уменьшения m при удалении от источника n ; r_n — расстояние от источника n до точки (x_i, y_i, z_i) ; x_n, y_n, z_n — пространственные координаты источника n .

Значения $m_0(v)$ и k_n для камер разных объёмов рассчитываются с учетом их зависимостей от объёма пневмоисточника v , описанных выше.

Для оценки в i -той точке абсолютной убыли (M_i) какой-либо систематической группы (таксона) водных организмов надо величину смертности этой группы (m_i) умножить на биомассу (B) организмов данной группы: $M_i = B \cdot m_i$. Чтобы оценить убыль этой группы при генерировании батареей пневмопушек единичного импульса, следует выбрать некоторый объём, заведомо больший, чем объём, заключенный внутри предельного радиуса воздействия, и проинтегрировать функцию M_i по этому объёму:

$$M_V = \int_V B \cdot m \cdot dV \quad (5)$$

Если считать концентрацию определённой группы зоопланктона в объёме (V) постоянной, то

$$M_V = B \int_V m \cdot dV \quad (6)$$

и расчёт сводится к численному интегрированию по схеме:

$$M_V = B \cdot \sum_i m_i \Delta V_i = B \cdot V \frac{1}{V} \sum_i m_i \Delta V_i = B \cdot V \cdot m_{\langle \text{среднее} \rangle} \quad (7)$$

В принципе шаг ΔV_i может быть задан сколь угодно малым. Практически достаточная точность обеспечивается при суммировании значений m_i по ячейкам объёмом $\Delta V_i = 0,125 \text{ м}^3$. Объём V , разбиваемый на элементарные ячейки ΔV_i , для простоты интегрирования определяется как параллелепипед с размерами, превышающими $(L+2R_{\max}) \cdot (D+2R_{\max}) \cdot (2R_{\max})$, где L — максимальная длина линии ПИ в батарее, D — расстояние между крайними линиями ПИ батареи, R_{\max} — предельный радиус воздействия.

Для оценки общей убыли биомассы зоопланктона за весь период сейсморазведочных работ (M_V общ.) следует суммировать величины убыли M_V всех таксономических групп и полученную величину умножить на число импульсов сейсмоисточников (n), которое рассчитывается по длине сейсморазведочных профилей (или участков профилей в разных диапазонах глубин на мелководье) и частоте генерирования импульсов:

$$M_{V \text{ общ.}} = n \cdot \sum M_V \quad (9)$$

То есть $M_{V \text{ общ.}}$ учитывает объём области воздействия W , доли гибели $m_{\langle \text{среднее} \rangle}$ и биомассу B организмов всех таксономических групп зоопланктона (или концентрацию C икры и личинок), для которых выполняется расчёт.

Расчет общей убыли кормового зоопланктона и ихтиопланктона ($M_{V \text{ общ.}}$) выполняется в автоматизированном режиме — с использованием компьютерной программы MathCAD. Входными параметрами для расчета являются коэффициенты k и s для каждой составляющей группы планктона, и биомасса (численность) этой группы; параметры конфигурации батареи и характеристики профилей съёмки. Результаты расчетов долей гибели организмов представлены в Приложении 1.

В соответствии со схемой расположения ПИ, глубины погружения рассчитан общий объём водной массы, подверженный негативному воздействию на основе технических данных при производстве СВР. Он составляет $881,08 \text{ м}^3$ при одном ПВ. При работе одиночного ПИ данный объём составит $523,60 \text{ м}^3$ при одном ПВ.

2.1.1.2. Воздействие пневмоисточников на зообентос

Исследования воздействия упругих волн на кормовой зообентос проводились на ограниченном количестве видов и групп. Особенностью данных работ было фиксированное расположение организмов вблизи пневмоисточников на расстоянии от 0,5 до 2 м. Результатом большинства исследований было полное отсутствие погибших животных или статистически недостоверное малое их количество.

Поражающее воздействие на донные организмы (зообентос) в большинстве случаев отсутствует, благодаря большому расстоянию от работающих ПИ до дна при проведении сейсморазведочных работ в районах с глубинами более 10–20 м (при буксировке ПИ на глубине 5-7 м и $R_{max} \geq 5-10$ м). Исключение представляют те случаи, когда профили сейсмосъемки проходят в транзитных прибрежных зонах, сейсморазведка проводится в мелководных районах (например, Азовское море), либо съемки проводятся с буксировкой 30-литровых ПИ вблизи поверхности дна. В этом случае при небольшом расстоянии от источников до дна возможны летальные повреждения донных организмов.

По расчетам критического для гидробионтов давления упругой волны (3 бара) предельный радиус воздействия на организмы зообентоса может составить до 2 и даже 3,5-5,5 м. При недостатке опытных данных для зообентоса консервативная величина R_{max} может быть принята равной **5 м**.

Расчет площади воздействия на дно и населяющий его бентос от одного импульса одиночного пневмоисточника в зависимости от величины R_{max} и расстояния от пневмоисточника до дна выполняется по формуле (14) [Семенов и др., 2016]:

$$S_{ед} = \pi (R_{max}^2 - h^2), \quad (14)$$

где h – расстояние от пневмоисточника до дна;

R_{max} – предельный радиус воздействия.

Если пневмоисточников несколько, и расстояние между соседними ПИ равно или больше, чем $2\sqrt{(R_{max}^2 - h^2)}$, то площадь воздействия одного ПИ умножается на число ПИ в линии (или батарее).

Если расстояние между соседними ПИ в линии значительно меньше, чем $2\sqrt{(R_{max}^2 - h^2)}$, то площадь воздействия линии ПИ на дно в первом приближении определяется по формуле 15:

$$S_{лин} \approx \pi(R_{max}^2 - h^2) + 2L\sqrt{(R_{max}^2 - h^2)} \quad (15)$$

где L — длина линии ПИ, $2\sqrt{(R_{max}^2 - h^2)}$ – ширина зоны воздействия R_{max} – предельный радиус воздействия.

S воздействия глубоководной линии = $3,14 \cdot (25-1) + 2 \cdot 9 \cdot 4,9 = 75,36 + 88,2 = 163,56$

S воздействия 2 линий глубоководного ПИ составит $327,12 \text{ м}^2$

S воздействия мелководной линии = $3,14 \cdot (25-1) + 2 \cdot 8 \cdot 4,9 = 75,36 + 88,2 = 163,56 \text{ м}^2$

S воздействия линии ПИ (2-ой полевой сезон) = $3,14 \cdot (25-1) + 2 \cdot 13 \cdot 4,9 = 75,36 + 127,40 = 202,76 \text{ м}^2$

S воздействия 3 линии ПИ(2-ой полевой сезон) составит $608,28 \text{ м}^2$

S воздействия ПИ для СВР = $3,14 \cdot (25-1) + 2 \cdot 2 \cdot 4,9 = 75,36 + 19,60 = 94,96 \text{ м}^2$

Для оценки общей убыли **кормового бентоса или промысловых беспозвоночных** за весь период сейсморазведочных работ следует суммировать величины убыли биомассы всех таксономических групп с учетом их смертности (или степени воздействия d), на данном расстоянии (h) от ПИ и полученную величину умножить на число импульсов батареи пневмоисточников (n), которое рассчитывается по длине сейсморазведочных профилей и частоте генерирования импульсов.

Сведений о реакции организмов бентоса на воздействие излучений пневмоисточников пока недостаточно для детальной характеристики ДГО в зависимости от таксономической принадлежности организмов и мощности ПИ. До получения новых данных экспериментов условно может быть принято, что средневзвешенная ДГО зообентоса $m_{\langle \text{среднее} \rangle}$ (или степень воздействия d) на расстоянии 1 м от ПИ равна 7,5 %, на расстоянии 2 м – 5 %, на расстоянии **3 м – 3,5 %** и на расстоянии 4-5 м (в зоне воздействия, ограниченной R_{max}) – **не превышает 1-2 % при снижении общей смертности зообентоса по экспоненте** [Семенов и др., 2016].

В таблице 31 представлен расчет убыли зообентоса на различных глубинах при воздействии группового ПИ. При расчете площади воздействия на дно от одиночного срабатывания ПИ на различных глубинах применялись формулы (14) и (15) [Семенов и др., 2016].

Распределение количества ПВ сейсморазведочных работ МОГТ 2Д по глубинам представлено в таблицах 2.2-3 и 2.2-4.

Таблица 2.1-2. Распределение количества ПВ сейсморазведочных работ МОГТ 2Д по глубинам (1-ый полевой сезон - 240 пог. км)

Глубины, м	Кол-во ПВ при проведении полевых работ	Кол-во ПВ при проведении опытных работ	Общее кол-во ПВ	ПВ на мягком старте	Общее количество ПВ с учетом мягкого старта и повторной отработки (+12%)
0-1	0	0	0	0	0
1-2	127	5	132	120	282
2-3	782	10	792	240	1 156
3-5	1 079	225	1 304	360	1 864
5-7	7 641	0	7 641	1 680	10 440
Всего	9 629	240	9 869	2 400	13 741

Таблица 2.1-3. Распределение количества ПВ сейсморазведочных работ МОГТ 2Д по глубинам (2-ой полевой сезон - 100 пог. км)

Глубины, м	Кол-во ПВ при проведении полевых работ	Кол-во ПВ при проведении опытных работ	Общее кол-во ПВ	ПВ на мягком старте	Общее количество ПВ с учетом мягкого старта и повторной отработки (+12%)
0-1	0	0	0	0	0
1-2	53	5	58	120	199
2-3	326	10	336	120	511
3-5	450	225	675	240	1 024
5-7	3 184	0	3 184	720	4 372
Всего	4 012	240	4 252	1 200	6 106

Распределение количества ПВ сейсморазведочных работ МОГТ ЗД по глубинам представлено в таблицах 2.2-8 и 2.2-9.

Таблица 2.1-4. Распределение количества ПВ сейсморазведочных работ МОГТ ЗД по глубинам (1-ый полевой сезон - 410 кв. км)

Глубины, м	Кол-во ПВ при проведении полевых работ	Кол-во ПВ при проведении опытных работ	Общее кол-во ПВ	ПВ на мягком старте	Общее количество ПВ с учетом мягкого старта и повторной отработки (+12%)
0-1	0	0	0	0	0
1-2	714	5	719	120	940
2-3	1064	10	1074	120	1 338
3-5	12300	225	12525	360	14 432
5-7	158600	0	158600	3360	181 396
Всего	172 678	240	172 918	3 960	198 106

Таблица 2.1-5. Распределение количества ПВ сейсморазведочных работ МОГТ ЗД по глубинам (2-ой полевой сезон - 200 кв. км)

Глубины, м	Кол-во ПВ при проведении полевых работ	Кол-во ПВ при проведении опытных работ	Общее кол-во ПВ	ПВ на мягком старте	Общее количество ПВ с учетом мягкого старта и повторной отработки (+12%)
0-1	0	0	0	0	0
1-2	348	5	353,293	120	530
2-3	519	10	529,024	120	727
3-5	6 000	225	6225	240	7 241

Глубины, м	Кол-во ПВ при проведении полевых работ	Кол-во ПВ при проведении опытных работ	Общее кол-во ПВ	ПВ на мягком старте	Общее количество ПВ с учетом мягкого старта и повторной отработки (+12%)
5-7	77 366	0	77365,9	1680	88 531
Всего	84 233	240	84 473	2 160	97 029

Таблица 2.1-6. Расчет количества ПВ для СВР (для одной площадки)

Вид работ	Расстояние между ПВ	Число возбуждений (ПВ) на профилях	Запас по ПВ на мягкий старт, повторные и опытные работы (15%)	Итого ПВ на профилях с учетом запаса	Число возбуждений (ПВ) на разворотах (работает одиночный источник)	Запас по ПВ на разворотах (15%)	Итого ПВ на разворотах
СВР	6,25	21888	3283	25171	5305	796	6101

Таблица 2.1-7. Фактическая площадь воздействия на зообентос при срабатывании батареи ПИ (Rmax=5,0 м)

Расстояние ПИ-дно (h), м	Глубина погружения ПИ, м	Глубина, м	Кол-во ПВ	Площадь воздействия на дно, м ²	
				При 1 ПВ	Общая площадь
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон, глубоководный источник					
1	2-4	Более 3 м	12304	327,12	4 024 884,48
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон, глубоководный источник					
1	2-4	Более 3 м	195828	327,12	64 059 255,40
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон, мелкоководный источник					
1	1-2	Менее 3 м	1438	163,56	235 199,28
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон, мелкоководный источник					
1	1-2	Менее 3 м	2278	163,56	372 589,68
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон					
1	1-4	Более 1 м	6106	608,28	3 714 157,68
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон					
1	1-4	Более 1 м	97029	608,28	59 020 800,10
СВР					
1	4	5-7	31272	94,96	2 969 589,12

2.1.2. Электроискровые источники-спаркеры

Электроискровые источники-спаркеры малой и средней мощности используются при непрерывном сейсмоакустическом профилировании (НСАП). Они представляет собой цилиндрический многоэлектродный кабель длиной до 3 м или более компактные устройства, буксируемые за судном обычно на глубине 1,2-1,3 м. Энергия излучения достигает 2-2,5 кДж. Генерация волн осуществляется через короткие интервалы до 1 с (или,

например, через 1,4 м при сейсмопрофилировании с применением источника «Squid 500» с регулируемой энергией импульса от 0,3 до 1,2 кДж или «Squid 2000» с энергией 2 кДж).

Воздействие на рыб. По результатам исследований АзНИИРХ в бассейнах объемом 2 м^3 (размером $2 \times 2 \text{ м}$, глубиной около 0,5 м, углы бассейнов скругленные, форма бассейнов может быть приравнена к цилиндрической с радиусом 1,1 м) и КаспНИИРХ в бассейнах и в садках, установленных в море, для мальков длиной до 4 см может быть принята средняя ДГО 3 % в объеме области воздействия цилиндрической формы (высота цилиндра ориентирована вдоль оси электрода-провода) при $R_{\max} = 1 \text{ м}$. Такое воздействие на молодь рекомендовано принимать для расчетов ущерба предварительно, до проведения новых исследований [Семенов и др., 2016].

Воздействие на планктонные организмы. Консервативная оценка предельного радиуса воздействия спаркеров с энергией излучения 2-2,5 кДж на планктонные организмы R_{\max} может быть принята равной 2,5-3 м.

При оценке ущерба от потерь кормовых организмов под воздействием спаркеров с энергией импульса до 0,5-2,5 кДж рекомендована для фитопланктона средняя из полученных в экспериментах КаспНИИРХ и АзНИИРХ величин относительных потерь его биомассы 11,2 %, а для зоопланктона — 6,4 % потерь биомассы.

Для ихтиопланктона при отсутствии данных экспериментов может быть рекомендована средняя из опытов КаспНИИРХ и АзНИИРХ величина снижения численности на 9 % [Семенов и др., 2016].

При расстояниях между импульсами компактных спаркеров значительно меньше R_{\max} (в 2-3 раза) или при непрерывном генерировании сигналов спаркером-кабелем область воздействия на планктон может быть представлена в виде горизонтально ориентированного цилиндра радиусом $r = R_{\max}$, высотой L , равной длине профиля съемки, и двух замыкающих концевых полусфер (радиусом $r = R_{\max}$), расположенных на концах цилиндра; в сумме они образуют полную сферу. Объем этого геометрического тела определяется по формуле:

$$V = V_{\text{цил.}} + V_{\text{сф.}} = \pi r^2 L + 4\pi r^3/3 = \pi(r^2 L + 4r^3/3). \quad (27)$$

Если глубина (z) погружения источника меньше предельного радиуса воздействия ($z < R_{\max}$), то из объема, определяемого по формуле (27), вычитаются объемы цилиндрического и шарового сегментов высотой $H = R_{\max} - z$.

Вычитаемый объем шарового сегмента определяется по формуле:

$$V_{\text{сф. сегм.}} = \pi(3rH^2 - H^3)/3,$$

а объем цилиндрического сегмента по формуле:

$$V_{\text{цил. сегм.}} = r^2 L (\pi\alpha/360 - \cos^{1/2}\alpha \cdot \sin^{1/2}\alpha),$$

$$\text{где } \cos^{1/2}\alpha = z/r.$$

Сначала по косинусу находят величину центрального угла (α) сегмента, а затем все остальные величины. На мелководьях с глубиной меньше величины ($2R_{\max} - z$) таким же способом определяются и вычитаются объемы нижних сегментов цилиндра и сферы, ограниченных дном; только в формулу вычисления цилиндрического сегмента вместо глубины погружения

источника (z) подставляется величина h — расстояние от источника до дна [Семенов и др., 2016].

В данном случае при максимальном радиусе воздействия на планктонные организмы в 3 м и заглублении излучателя максимально на 1 м зона воздействия до дна не распространяется (минимальная глубина моря в районе работ превышает 5 м).

Расчет объемов воздействия на ВБР при работе спаркера и бумера (НЧ НСАП и ВЧ НСАП) представлен в таблице 32.

Таблица 8 – Расчет фактических объемов воздействия на ВБР при работе спаркера и бумера, длина профилей 144,525 пог. км, средняя глубина погружения излучателя $z = 0,75$ м

Гр. организмов	Радиус воздействия, $r = R_{\max}$, м	Полный объем воздействия, m^3 $V = \pi(r^2 L + 4r^3/3)$	Вычитаемый объем шарового сегмента, m^3 $V_{\text{сф.сегм.}} = \pi(3rH^2 - H^3)/3$	Вычитаемый объем цилиндр. сегмента, m^3	Объем воздействия, m^3
Планктонные организмы*	3,00	4 084 389,54	35,78	13 241 917,07	25 418 533,46
Примечание ** – Фитопланктон, зоопланктон, икра и личинки рыб					

Воздействие на бентос. Площади зоны воздействия спаркеров на бентос (включая и промысловые виды) могут определяться, как и при воздействии пневмоисточников, по формуле (14) Методического пособия [Семенов и др., 2016]. В качестве длины (L) в этой формуле в данном случае принимается длина профилей (или участков профилей) съемки с примерно одинаковой глубиной моря, поскольку при сейсмопрофилировании длина интервалов между импульсами обычно в 2-3 раза меньше величины предельного радиуса воздействия (R_{\max}). Ширина зоны воздействия по формуле (14) определяется как $2\sqrt{(R_{\max}^2 - h^2)}$, где h — расстояние от источника до дна.

Максимальное заглубление излучателя (учитывается максимальное воздействие на донных животных) – 1 м.

При отсутствии данных для электроискровых источников высокой мощности следует принять величину предельного радиуса воздействия $R_{\max} = 3$ м с долей гибели донных организмов (кормовой зообентос, промысловые беспозвоночные) ДГО = 100 %.

Вместе с тем, при минимальных глубинах моря в районе работ более 5 м и глубине погружения источника на 1 м расстояние до дна будет больше 4 м (при радиусе воздействия $R_{\max} = 3$ м), вследствие чего расчет вреда водным биоресурсам от гибели зообентоса не производится.

2.1.3. Воздействие от бурения инженерно-геологической скважины

В расчет потерь водных биоресурсов принимается площадь повреждения дна под опорными колоннами ПСП «Ирбен». Диаметр каждой из 4-х опорных колонн ПСП «Ирбен» – 1236 мм, соответственно, при постановке на 1 точке бурения площадь повреждения дна составит $4,797 \text{ м}^2$.

Вследствие проведения буровых работ с вымещением вымещению буровых растворов в акваторию моря мелкодисперсные частицы разрабатываемых

грунтов и бентонита переходят во взвешенное состояние и разносятся по прилегающей акватории течениями. Степень загрязнения водной толщи взвесью определяется комплексом гидродинамических факторов, свойствами грунта (гранулометрическим составом, сорбционной способностью, гидравлической крупностью), а также производительностью и техническими особенностями используемого бурового оборудования.

Некоторое загрязнение водной среды может также происходить в результате поступления в водную толщу веществ, входящих в состав донных отложений (нефтепродукты, тяжелые металлы, хлорорганические соединения и т.д.) и частично переходящих в растворимое (взвешенное в комплексе с частицами грунта) состояние при бурении толщи донных осадков.

Исходя из анализа Программы производства работ, основные источники и виды воздействия на морскую среду и биоту при выполнении бурения инженерно-геологической скважины на глубину до 500 м:

- механическое воздействие на участки дна, сопровождаемое уничтожением донных биоценозов (зообентоса);
- угнетение и гибель гидробионтов (планктонных и бентосных организмов) в шлейфах взвеси и на участках седиментации взвеси на дно водоема;
- гибель планктонных форм (включая ихтиопланктон) в объемах морской воды, использованной для приготовления бурового раствора и бурении верхнего интервала скважины.

Механическое воздействие на донные биоценозы

В случае взмучивания донного грунта и осаждения взвешенных частиц от удущья гибнут все мелкие организмы инфауны, прикрепленные и малоподвижные формы эпифауны. При увеличении количества взвешенных веществ с 6-8 до 100-150 мг/л количество видов бентоса и его биомасса уменьшаются в 4-8 раз. Летальные поражения морских организмов возникают при концентрациях взвеси выше 500-1000 мг/л [Айбулатов, Артюхин, 1993].

Что касается поражающего действия взвеси в придонном слое воды, то оно проявляется при концентрациях более 1000 мг/л [Патин, 2017]. В опытах длительностью от 3 до 28 сут. со взмученными донными осадками установлена гибель от 10 до 50 % организмов (креветки, крабы и другие ракообразные) при содержании взвеси от 200 до 50000 мг/л. [Berry et al., 2003] (сводные данные), [цит. по Патин, 2017], величины LC_{50} (24-96 ч) в острых опытах в статических условиях изменялись в пределах 720-5100 мг/л в зависимости от вида донного организма и стадии развития [Newcombe, Jensen, 1996, цит. по Патин, 2017].

Принимая во внимание ведущий состав видов зообентоса в районе предполагаемых работ и исходя из предосторожного подхода [Медянкина и др., 2010, Сергеева, 2013], общие для всего зообентоса летальные пороговые значения толщины донных отложений принимаются от 1 до 5 см (50 % гибель), при толщине 5 см и более учитывается 100 % гибель зообентоса [Методика..., 2020].

Исследования З.А. Мирзоян (1984) показали, что максимальных значений концентрации взвеси в Азовском море достигают в придонном горизонте над алевритовыми и глинистыми илами. Соответственно, 148 и 218,0 мг/л. В период штормов указанные концентрации взвеси могут увеличиться в

несколько раз (в зависимости от глубины, интенсивности ветра, характера грунта и т. п. условий).

В качестве опасной концентрации взвеси для бентофауны (кормовой зообентос, промысловые беспозвоночные) принимается пороговая величина превышения ее концентраций 500 мг/л при времени экспозиции не менее 24 час. При превышении концентрации взвеси более 500 мг/л прогнозируется 50 % гибель зообентоса, при превышении концентрации более 1000 мг/л – 100 % гибель [Патин, 2017].

Максимальное увеличение концентрации взвеси по сравнению с фоновым содержанием, при которой не наблюдаются признаки неблагоприятных эффектов (обычно в виде снижения фотосинтеза водорослей и ухудшения фильтрационного питания беспозвоночных), составляет 10 мг/л (ПДК для рыбохозяйственных водоемов). Численность фитопланктона снижается в экспериментах при пороговой концентрации взвеси 500 мг/л. В природных условиях отмечалось снижение фотосинтеза до 2 раз, и соответствующее уменьшение продуктивности фитопланктона при повышении содержания взвеси до 20-30 мг/л и более, и на порядок величин – при концентрации взвеси больше 100 мг/л [Joint, 1981; Joint, 1984].

При дампинге грунта в морской акватории установлена тенденция перераспределения численности различных групп фитопланктона, выразившаяся в снижении численности сине-зеленых и диатомовых водорослей, представленных формами в виде нитей и цепочек (т.е. видов относительно больших размеров). Крупные водоросли (более 60 мкм) в районе дампинга легко вовлекаются с частицами взвеси, что может быть причиной перераспределения численности и заметного снижения биомассы микроводорослей за счет элиминации в первую очередь «тяжелых» форм [Мокеева, 1991].

Для расчета принимается 50% снижение продуктивности фитопланктона при концентрации взвеси $\geq 20,0$ - $< 100,0$ мг/л и 100 % – при концентрациях ≥ 100 мг/л [Методика..., 2020].

Частицы взмученного грунта могут повреждать фильтрационный аппарат зоопланктеров, в особенности личинок и молоди копепод. Значительное снижение биомассы зоопланктона в природных условиях отмечается при постоянной (в течение сезона) концентрации взвеси более 20 мг/л [Уильямс, 1984]. По данным ФГУП «АзНИИРХ» при работе земснаряда всасывающего типа в зоне повышенной мутности биомасса фитопланктона в среднем снижается на 59,2 %, а зоопланктона – на 47,6 % [Отчет о НИР ФГУП «АзНИИРХ» ..., 2003].

Известны также примеры вспышек развития зоопланктонных организмов при взмучивании донных осадков, обогащенных биогенами и органическим детритом. Это отмечалось, например, в районах дампинга грунтов при дноуглубительных работах в балтийском море [Мокеева, 1988, цит. по Патину, 2017; Мокеева, 1991].

Ихтиопланктон и ранняя молодь рыб. Экспериментальные работы, проведенные в основном на пресноводных рыбах, показали, что взвеси оказывают резко отрицательное воздействие на все фазы раннего онтогенеза рыб (икру, личинок, раннюю молодь). Воздействие повышенной мутности на развитие икры проявляется в изменении сроков эмбриогенеза и фракционного состава липидов икры, что в конечном итоге приводит к снижению выживаемости. Налипание на оболочку взвесей разных фракций

вызывает снижение потребления икрой кислорода, приводя к преждевременному выклеву эмбрионов. Так, при экспонировании икры и личинок терпуга, сельди и колюшки показаны межвидовые различия реагирования, отмечен преждевременный выклев личинок терпуга при содержании взвеси около 10 г/л. Икра более устойчива к воздействию взвеси, чем личинки [Morgan, Levings, 1989, цит. по Патину, 2017].

Острые опыты в статических условиях показали изменение величины LC_{50} (24-96 ч) пределах 200-330 000 мг/л в зависимости от вида рыб и стадии развития (икра, личинки, молодь) [Newcombe, Jensen, 1996, цит. по Патину, 2017].

При расчёте ущерба рыбным запасам гибель зоопланктона и ихтиопланктона в объёме морской воды, протекающей через шлейфы взвеси с концентрацией 20-100 мг/л, принимается равной 50 % ($d = 0,5$) и 100 % ($d = 1,0$) - при концентрации взвеси ≥ 100 мг/л [Методика..., 2020].

Взрослые особи рыб и подросшая молодь стараются избегать зон повышенной (более 10-20 мг/л) мутности и покидают этот район до восстановления в нем фоновых значений.

Известные материалы о токсических свойствах буровых отходов и их поведении в морской среде практически исключают прямые поражающие, тем более летальные, воздействия на фауну пелагических рыб и млекопитающих в зоне удаления таких отходов в открытом море. Какие-либо популяционные нарушения этой фауны не были отмечены ни в одной из известных работ, за исключением поведенческих реакций некоторых видов рыб в зонах повышенной мутности воды в районах буровых работ [Swan al., 1994, цит. по Патину, 2017].

Согласно методическим требованиям к таким оценкам, для рыб в зоне повышенной концентрации взвешенных веществ принята 100% гибель организмов при концентрациях взвешенного вещества свыше 6500 мг/л [Методика..., 2020].

Потери площадей нагула

Для придонных рыб-бентофагов принимается, что потери площадей их нагула соответствуют площадям потерь зообентоса.

Для рыб-планктофагов обычно условно принимается, что потери их нагульных площадей соответствуют площадям шлейфов с повышенной, по сравнению с фоновой, мутностью вод при концентрациях взвеси 20-100 мг/л (и более), вредно воздействующих на их кормовую базу и ихтиопланктон. Ущерб запасам рыб-планктофагов оценивается через потери кормового планктона.

3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УЩЕРБА

Оценка ущерба выполняется согласно Методике определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (Приказ Росрыболовства от 6 мая 2020 г. № 238).

Расчёт ущерба запасам рыб-планктофагов вследствие гибели кормового зоопланктона выполняется по формуле (Методика..., 2020):

$$N = B \times (1+P/B) \times W \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3}$$

где

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

B - средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м³;

P/B - сезонный или средний сезонный за год коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (производственный коэффициент);

W - объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов, м³;

K_E - коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

K_3 - средний для данной экосистемы (района) и сезона (года) коэффициент (доля) использования кормовой базы, %;

d - степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы, в долях единицы;

10^{-3} - показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Вместо коэффициента $(1+P/B)$ должен применяться коэффициент (P/B) , если погибшие организмы зоопланктона употребляются в пищу рыбами и (или) беспозвоночными, в том числе при разносе взвеси, при электроразведке, работе перекачивающих насосов, турбин гидроэлектростанций и других гидротехнических сооружений, сейсморазведочных работах, кроме сейсморазведочных работ в полузамкнутых заливах и бухтах.

При расчете потерь водных биоресурсов от гибели пелагической икры, личинок, ранней молоди рыб (Методика..., 2020):

$$N = n \times W \times (K_1 / 100) \times p \times d \times \Theta,$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

n - средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в районе проведения работ, экз./м³;

W - объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м³;

K_1 - коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

p - средняя масса рыб промысловых размеров, кг;

d - степень воздействия, или доля количества гибнущих икры, личинок, ранней молоди от общего их количества, в долях единицы;

θ - повышающий коэффициент, учитывающий время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов до исходной биомассы теряемых водных биоресурсов.

Размер вреда от потерь кормового бентоса оценивается по формуле (Методика..., 2020):

$$N = B \cdot (1 + P/B) \cdot S \cdot K_E \cdot (K_3/100) \cdot d \cdot \theta \cdot 10^{-3},$$

если погибшие организмы кормового бентоса недоступны для использования в пищу рыбами и (или) другими его потребителями (в том числе погребены под слоем грунта толщиной выше критической для доступности погибшего бентоса его потребителям, при дноуглублении и сбросах грунта, а также вследствие отпугивания рыб-бентофагов на участках сейсморазведки),

или по формуле:

$$N = B \cdot P/B \cdot S \cdot K_E \cdot (K_3/100) \cdot d \cdot \theta \cdot 10^{-3},$$

если поврежденные и погибшие организмы кормового бентоса могут быть употреблены в пищу рыбами и (или) беспозвоночными, морскими млекопитающими (хищниками и трупоедами) в том числе при выпадении донного осадка из взвеси, переотложении грунта толщиной ниже критической для доступности погибшего бентоса его потребителям, при воздействии электроразведки,

где

B — средняя биомасса организмов кормового бентоса на участке воздействия (за вычетом биомассы видов промысловых беспозвоночных, присутствующих на участке воздействия), г/м²;

P/B — годовой коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию (продукционный коэффициент);

S — площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м²;

K_E — коэффициент эффективности использования пищи на рост рыбами-бентофагами (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

K_3 — средний для данной экосистемы (района) коэффициент использования кормовой базы рыбами-бентофагами, %;

d — степень воздействия, или доля гибнущих организмов кормового бентоса от их общего количества, т.е. отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы).

θ — повышающий коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной биомассы) теряемых организмов кормового бентоса;

10^{-3} — множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Величину повышающего коэффициента определяют по формуле:

$$\Theta = T + \sum Kt$$

где:

T — показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате нарушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365);

$\sum Kt$ — коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $\sum Kt = 0,5i$, где i равно числу лет с даты прекращения воздействия. В случае, если последствия негативного воздействия носят постоянный характер, коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов $\sum KB(t=i)$ равен нулю, а коэффициент Θ следует учитывать и принимать равным показателю (T). Длительность восстановления с даты прекращения негативного воздействия (i лет) для рыб и их иктиопланктона (икра, личинки, ранняя молодь) с многолетним жизненным циклом, которые являются объектами (добычи) вылова, длительность восстановления их запаса должна приравниваться к среднему возрасту достижения ими половой зрелости.

Согласно анализу современного состояния водных биоресурсов района проведения работ (п. Тома 2 ОВОС), показатели биомассы организмов составляют:

Фитопланктон, г/м ³	Зоопланктон, г/м ³	Зообентоса, г/м ² ,	Иктиопланктон, экз/м ³
0,8	0,034	7,48	0,0011

4. ОЦЕНКА УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ

Оценка ущерба выполняется согласно Методике определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (приказ Росрыболовства от 6 мая 2020 г. № 238).

Количественные потери водных биологических ресурсов будут складываться из потерь организмов зоопланктона и зообентоса.

Кормовые коэффициенты представлены ниже:

Основные группы кормовых организмов	Коэффициенты для перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию (Р/В-коэффициенты)			Кормовые коэффициенты	
	годовые	сезонные	средние суточные за период (сезон)	Показатель использования пищи на рост, K_2	Показатель использования кормовой базы рыбами, K_3 , % (средние значения)
Обская губа Карского моря					
зоопланктон		2,2-2,7 (лето)		8	20-50
зообентос	1-1,5	0,3-05 (лето)		6	20-50

4.1. Ущерб водным биоресурсам вследствие гибели и потерь кормового зоопланктона

Расчет ущерба водным биологическим ресурсам от потерь кормового зоопланктона при выполнении работ представлен в таблице 4.1-1.

Таблица 4.1-1. Расчет ущерба водным биоресурсам от потерь зоопланктона

B , г/м ³	n	W^* , м ³	d	(1+P/B)	K_E	$k_3/100^{**}$	0,001	Ущерб, кг
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон, глубоководный источник								
-	12304	4,934		3,5	0,125	0,35	0,001	9,29
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон, глубоководный источник								
-	195828	4,934		3,5	0,125	0,35	0,001	147,95
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон, мелководный источник								
-	1438	0,867		3,5	0,125	0,35	0,001	0,19
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон, мелководный источник								
-	2278	0,867		3,5	0,125	0,35	0,001	0,30
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон								
-	6106	37,044		3,5	0,125	0,35	0,001	34,64
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон								
-	97029	37,044		3,5	0,125	0,35	0,001	550,38
СВР (групповой ПИ)								
0,034	25171	881,08	0,128	3,5	0,125	0,35	0,001	115,46

$B, \text{г/м}^3$	n	$W^*, \text{м}^3$	d	(1+P/B)	K_E	$k_3/100^{**}$	0,001	Ущерб, кг
СВР (одиночный ПИ)								
0,034	6101	523,60	0,128	3,5	0,125	0,35	0,001	16,63
НЧ НСАП («Спаркер» 2-2,5 кДж)								
0,034	-	4 084 389,54	0,064	3,5	0,125	0,35	0,001	21,26
ВЧ НСАП («Бумер» 0,4 кДж)								
0,034	-	4 084 389,54	0,064	3,5	0,125	0,35	0,001	21,26
Бурение инженерно-геологической скважины (забор морской воды)								
0,034	-	1944,00	1	3,5	0,125	0,35	0,001	0,01

4.2. Ущерб водным биоресурсам от потерь кормового зообентоса

Расчет ущерба водным биологическим ресурсам от потерь зообентоса при выполнении работ представлен в таблице 4.3-1.

Таблица 4.2-1. Расчет ущерба водным биоресурсам от потерь зообентоса

Расстояние ПИ-дно (h), м	$B, \text{г/м}^3$	d	$S^*, \text{м}^2$	P/B	K_E	$k_3/100$	Θ	0,001	Ущерб, кг
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон, глубоководный источник									
1	7,48	0,075	4 024 884,48	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,6	$\frac{0,001}{1}$	452,50
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон, глубоководный источник									
1	7,48	0,075	64 059 255,40	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,6	$\frac{0,001}{1}$	7201,82
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон, мелководный источник									
1	7,48	0,075	235 199,28	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,8	$\frac{0,001}{1}$	29,75
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон, мелководный источник									
1	7,48	0,075	372 589,68	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,8	$\frac{0,001}{1}$	47,12
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон									
1	7,48	0,075	3 714 157,68	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,6	$\frac{0,001}{1}$	417,56
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон									
1	7,48	0,075	59 020 800,10	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,7	$\frac{0,001}{1}$	7050,09
Бурение инженерно-геологической скважины (постановка ПСП «Ирбен»)									
	7,48	1	9,6	1,5	$\frac{0,16}{7}$	0,5	1,52	$\frac{0,001}{1}$	0,01

4.3. Общая величина ущерба водным биоресурсам

Общая величина ущерба с распределением по лицензионным участкам представлена в таблице 4.4-1.

Таблица 4.3-1. Общая величина ущерба по участкам

Вид работ	Ущерб, кг		
	От потерь зоопланктона	От потерь бентоса	Всего
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон	9,48	482,25	491,73

Вид работ	Ущерб, кг		
	От потерь зоопланктона	От потерь бентоса	Всего
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон	148,25	7248,94	7397,19
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон	34,64	29,75	64,39
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон	550,38	47,12	597,50
ИГИ	174,61	-	174,61
Бурение инженерно-геологической скважины	0,01	0,01	0,02
ИТОГО			8725,44

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОМПЕНСАЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

5.1. Виды компенсационных мероприятий

Восстановительные мероприятия осуществляются посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов для восстановления нарушенного состояния их запасов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов для восстановления нарушенного состояния мест размножения, зимовки, нагула, путей миграции водных биоресурсов, акклиматизации (реакклиматизации) водных биоресурсов для восстановления угнетенных в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности запасов отдельных видов водных биоресурсов или создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий (п. 32 Методики).

При планировании восстановительных мероприятий, осуществляемых посредством искусственного воспроизводства, применяются сведения Росрыболовства о приоритетности восстановления запасов видов водных биоресурсов в водном объекте и данных о приемной емкости водного объекта, в который выпускаются личинки и (или) молодь водных биоресурсов, а также сведения о существующих производственных мощностях в рыбохозяйственном бассейне, в котором планируется проведение компенсационных мероприятий. (п. 35 Методики).

В расчете количества личинок или молоди рыб, необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, задействованы (п. 35 Методики) потери водных биоресурсов, средняя масса одной воспроизводимой особи и коэффициент пополнения промыслового запаса.

Рассматриваемая акватория относится к Обь-Иртышскому рыбохозяйственному району Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна. С учётом существующего списка приоритетных объектов для искусственного воспроизводства в данном регионе (т.н. «рейтинговый список») наиболее целесообразным является выпуск сибирского осетра (обская популяция), муксуна и чира.

Биотехнические показатели и стоимость молоди муксуна (навеской от 0,5 до 1,5 г), чира (навеской от 0,5 до 1,5 г) и сибирского осетра (навеской 3 г.) представлены в таблице 5.1-1.

Ориентировочная стоимость 1 шт. молоди принята в соответствии с Прейскурантом базовых цен ФГБНУ «Госрыбцентр» (<http://gosrc.vniro.ru/upload/iblock/265/26563e1da23a7bb9b67f462a96294300.pdf>) в ценах 2022 года: муксун – 12,90 руб.; чир – 6,00 руб.

Ориентировочная стоимость выращивания 1 шт. молоди сибирского может принята в соответствии с рекомендациями Нижне-Обского филиала ФГБУ «Главрыбвод» – 150 руб./экз. средней массой 3,0 г. (см. Приложение 3).

Таблица 2 – Биотехнические показатели и стоимость видов воспроизводимых рыб (один из вариантов)

Вид воспроизводимых рыб (один из вариантов по	Масса в промвозврате (р)*	Кэф. промвозврата (К ₁)**	Удельные затраты на выпуск 1 экз. молоди (К _{уд.})
---	---------------------------	---------------------------------------	--

согласованию с территориальными управления Росрыболовства)	кг	%	руб./экз.
сибирский осётр (Тюменская область)	13,5	0,11	150,00
или			
муксун (Тюменская область, или ЯНАО, или Ханты-Мансийский автономный округ – Югра)	1,5	0,090	12,90
или			
чир (Тюменская область и Ханты-Мансийский автономный округ – Югра)	1,0	0,103	6,00
* - в соответствии с приказом Минсельхоза Российской Федерации 30 января 2015 г. N 25			
** - в соответствии с приказом Минсельхоза России от 31 марта 2020 года N 167			

5.2. Объем компенсационных мероприятий и оценочный расчет стоимости компенсационных мероприятий

В таблицах 5.2-1 и 5.2-2 представлены данные об объемах компенсационных мероприятий и стоимости компенсационных мероприятий при выполнении работ по Программе.

Таблица 5.2-1. Объем компенсационных мероприятий

Виды работ	Ущерб, кг	Количество, экз.		
		сибирский осётр	муксун	чир
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон	491,73	33113	364244	477408
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон	7397,19	498127	5479400	7181738
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон	64,39	4336	47696	62515
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон	597,50	40236	442593	580097
ИГИ	174,61	11758	129341	169524
Бурение инженерно-геологической скважины	0,02	1	15	19

Таблица 5.2-2. Ориентировочная стоимость компенсационных мероприятий (в ценах 2022 г.)

Виды работ	Общая стоимость затрат на выпуск молоди, руб.		
	сибирский осётр	муксун	чир
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон	4966950,00	4698747,60	2864448,00
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон	74719050,00	70684260,00	43090428,00
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон	650400,00	615278,40	375090,00
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон	6035400,00	5709449,70	3480582,00

Виды работ	Общая стоимость затрат на выпуск молоди, руб.		
	сибирский осётр	муксун	чир
ИГИ	1763700,00	1668498,90	1017144,00
Бурение инженерно-геологической скважины	150,00	193,50	114,00

6. ВЫВОДЫ

При выполнении запланированных работ по Программе на выполнение работ: «Инженерно-геологические изыскания в Карском море» ожидаемый объем негативного воздействия на водные биоресурсы составит:

Виды работ	Величина ущерба, кг
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон	491,73
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон	7397,19
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон	64,39
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон	597,50
ИГИ	174,61
Бурение инженерно-геологической скважины	0,02
Всего	8725,44

В качестве компенсационных мероприятий предлагается выпуск молоди муксуна, чира или сибирского осетра на территории Обь-Иртышского рыбохозяйственного района.

Суммарное количество молоди (шт.), необходимое для компенсации ущерба от запланированных работ составит:

Виды работ	Количество, экз.		
	сибирский осётр	муксун	чир
Сейсморазведка 2Д, 1-ый полевой сезон	33113	364244	477408
Сейсморазведка 3Д, 1-ый полевой сезон	498127	5479400	7181738
Сейсморазведка 2Д, 2-ой полевой сезон	4336	47696	62515
Сейсморазведка 3Д, 2-ой полевой сезон	40236	442593	580097
ИГИ	11758	129341	169524
Бурение инженерно-геологической скважины	1	15	19

Объем рассчитанных ориентировочных компенсационных затрат будет уточнен на момент заключения договора с непосредственным исполнителем работ на выполнение компенсационных мероприятий, согласованных Росрыболовством, с учетом биотехнических возможностей и количества рыбопосадочного материала, исходя из величины ущерба в натуральном выражении.

Помимо компенсационных мероприятий, в рамках Программы запланированы к проведению природоохранные мероприятия, в том числе по снижению и предотвращению негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания, предусматривающие:

- применение технически исправного оборудования;
- соблюдение требований МАРПОЛ 73/78 при обращении с отходами и сточными водами на судах;
- проведение производственного экологического контроля (мониторинга), в том числе за состоянием водных биологических ресурсов и среды их обитания.

7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрияшев А. П., Чернова Н. В. Аннотированный список рыбообразных и рыб морей Арктики и сопредельных вод // Вопросы ихтиологии. 1994 Т. 34, вып. 4. С. 435-456.
2. Антонов С. Г., Чернова Н. В. Состав ихтиофауны // Матишов и др. (Ред.) Экология и биоресурсы Карского моря. Апатиты, 1989. - С. 95-99.
3. Арефьев С. П., Гашев С. Н., Степанова Б. В., Фаттахов Р. Г., Шарапова Т. А., Степанов С.И. Природная среда Ямала. Том 3. Биоценозы Ямала в условиях промышленного освоения.// Тюмень: Институт проблем освоения Севера СО РАН, 2000. 136 с.
4. Адаптация гидробионтов к условиям обитания в водоемах субарктики – на примере экологии рыб в водоемах субарктики Западной Сибири, П.А. Попов, Новосибирск, 2012, с. 50.
5. Балашканд М.И. Новые источники сейсморазведки, безопасные для ихтиофауны / М.И. Балашканд, Э.Х. Векилов, С.А. Ловля, В.Р. Протасов, Л.Г. Рудковский. - М.: Наука, 1980. - 40 с.
6. Бурмакин Е. В. Рыбы островов Советской Арктики // Труды ААНИИ. - 1957. - Т. 205. - С. 127-151.
7. Веденев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося в на о. Сахалин // Москва, 2009.
8. Ведерников В. И., Демидов А. Б., Судьбин А. И. Первичная продукция и хлорофилл в Карском море в сентябре 1993 года // Океанология. - 1994. - Т. 34. - № 5. С. 693-704.
9. Векилов Э. Х., Полонский Ю. М. Влияние сейсморазведки на морскую биоту // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации: Сб. материалов Междунар. семинара. — М.: Экономика и информатика, 2000. С. 21–25.
10. Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. Информационносправочное пособие — М., 1995. — 64 с.
11. Виноградов М. Е., Виноградов Г. М., Николаева Г. Г., Хорошилов В. С. Мезопланктон запада Карского моря и Байдарацкой губы. - Океанология. Т. 34. № 5. 1994а. С. 709-715.
12. Виноградов М. Е., Шушкина Э. А. Лебедева Л. П., Гагарин И. Мезопланктон восточной части Карского моря и эстуариев Оби и Енисея // Океанология. - 1994б. - Т. 34. - № 5. - С. 716-723.
13. Зенкевич Л. А. Биология морей СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
14. Зуенко Ю.И. и др. Воздействие акустических излучений на зоопланктон. Оценка ущерба промысловым ресурсам от сейсморазведки / Ю.И. Зуенко, И.А. Немчинова, Г.В. Мойсейченко, О.Н. Мухаметова // Труды 9 ой Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». — СПб.: Наука, 2008. С. 683– 686.
15. Информационный бюллетень о результатах работ по мониторингу состояния окружающей среды на лицензионных участках Карского моря в 2018 г., ООО «КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ».

16. Исследование воздействия упругих волн от сейсмоисточников на водные биоресурсы Охотского моря. Отчёт о выполнении НИР по договору № ХД 30/2004 от 05.07.2004 г. / И.А. Немчинова, О.Н. Мухаметова и др. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2005. — 115 с.
17. Итоговый отчет по результатам фоновое экологического мониторинга, включая рыбохозяйственное картирование акватории Южно-Обского участка недр. Выполненный по договору № САХ-19/00000/00128/Р от 01.08.2019г. между ООО «ЦМИ МГК» и ООО «Газпромнефть-Сахалин», с. 80-136.
18. Карское море. Экологический Атлас / ООО «Арктический Научный Центр». -Москва, 2016. - 272 с. : ил. — (Серия: «Атласы морей Российской Арктики»).
19. Князева Н. С. Изменение нефтяных углеводородов в органах обского муксуна.//Первая Всесоюзная конф. по рыбохозяйственной токсикологии. Тез. докл. Рига, 1968, с. 95-96.
20. Корпакова И.Г., Цыбульский И.Е. Оценка влияния геолого-геофизических поисковых работ на состояние биоты Азовского моря // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2006. № 9. С. 12—19.
21. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: Издательство Астрель, 2000, 863 с.
22. Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы / Отв. ред. С. Н. Эктова, Д. О. Замятин. Екатеринбург: Баско. 2010. 307 с.
23. Матишов Г. Г., Шпарковский С. Л., Дженюк С. Л., Чинарина А. Д. (Ред.) 1989. Экология и биоресурсы Карского моря. Апатиты: КНЦ РАН. 189 с.
24. Матишов Г.Г. и др. Воздействие на окружающую среду поисково-оценочных работ на нефть и газ в Печорском море / Г.Г. Матишов, А.Н. Зуев, О.Я. Сочнев, И.А. Шпарковский, В.С. Вовк, В.М. Рабкин, А.Я. Мандель, И.Е. Ефремкин // Труды 4 Междунар. конф. «Освоение шельфа Арктических морей». 1999. Ч. 1. С. 384—391.
25. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Глава III. Расчет размера вреда водным биоресурсам от осуществления планируемой хозяйственной и иной деятельности, влияющей на состояние водных биоресурсов и среды их обитания. — М., 2012. (Приложение к Приказу Федерального агентства по рыболовству от 25 ноября 2011 г. N 1166. Зарегистрировано в Минюсте РФ 5 марта 2012 г. Регистрационный N 23404. Введена в действие 12 июля 2012 г. — по истечении 10 дней с момента опубликования в №27 «Российской газеты» 02.07.2012 г.).
26. Митрофанова Е.Ю. Фитопланктон Нижней Оби, Обской и Гыданской губ летом 2015 года // Изв. АО РГО. 2016. № 3. — С. 61-71.
27. Мойсейченко Г.В., Зуенко Ю.И., Огородникова А.А. Эколого-экономическая оценка воздействия сейсморазведочных работ на биоресурсы магаданского шельфа // Материалы Дальневосточной регион. конфер. «Геология, география и биологическое разнообразие северо-востока России». — Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2006. С. 243—247.
28. «Проведение гидробиологических и гидрохимических исследований и разработка рыбохозяйственного раздела в рамках проведения инженерно-экологических изысканий по объекту «Строительство объектов

морского порта в районе пос. Сабетта на полуострове Ямал, включая создание судоходного подходного канала в Обской губе (основные объекты морского порта). Районы размещения грунтов дноуглубления». Отчёт НИР ФГУП «ГОСРЫБЦЕНТР», Тюмень, 2012.

29. Промысловые биологические ресурсы Северной Атлантики и прилегающих морей Северного Ледовитого океана: В 2 частях. — ПИНРО, 1977. Ч. 1. С. 350; Сайка Баренцева моря. — Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2013.

30. Протасов В.Р. Биоэлектрические поля в жизни рыб. — М.: Наука, 1972.

31. Попов П.А. «Рыбы устьевых областей рек субарктики сибиря: условия обитания, структура ихтиоценозов, экология», стр. 50, Институт водных и экологических проблем СО РАН, 2015 г.

32. Саматов А.Д., Немчинова И.А. Оценка воздействия пневмоисточников на зоопланктон при проведении сейсморабот в шельфовой зоне восточного Сахалина // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации. Сб. материалов международного семинара. — М.: Госкомрыболовства РФ, 2000. С. 196—207. (Литературный обзор — с. 196—199.).

33. Семенова Л. А., Алексюк В. А. Изученность альгофлоры Обского Севера // Гидробиологическая характеристика водоемов Урала. - Свердловск, 1989. - С. 23-38.

34. Семёнов В.Н., Архипов Б.В, Солбаков В.В. Методика оценки воздействия на планктонные организмы пневмоисточников, применяемых в сейсморазведке // Нефть и газ арктического шельфа. Материалы Междунар. конф., Мурманск, 17—19 ноября 2004 г. — Мурманск, КНЦ РАН, 2004. С. 245—255.

35. Семенов В.Н. и др. Методическое пособие по оценке размера вреда водным биоресурсам при сейсморазведке и электроразведке. — М.: Изд-во ВНИРО, 2016. — 86 с.

36. Степанова В. Б., Степанов С. И., Вылежинский А. В. Многолетние исследования макрозообентоса Обской губы. Гидробиология ФГУП «Госрыбцентр», г. Тюмень УДК 574.586 (282.251.1)

37. Тимофеев С. Ф. Пелагическая архитектура Карского моря. - Матишов Г.Г. и др. (Ред.) Экология и биоресурсы Карского моря. Апатиты: КНЦ РАН. 1989. С. 86-93.

38. Усачев П. И. Фитопланктон Карского моря. - Семина Г.И. (ред.) Планктон Тихого океана. - М.: Наука, 1968. С. 6-28.

39. Филатова З. А., Зенкевич Л. А. Количественное распределение донной фауны Карского моря. - Тр. Всесоюзного гидробиологического общества. 1957. Т. 8. С. 3-67.

40. Цибульский В. Р., Валеева Э. И., Арефьев С. П., Мельцер Л. И., Московченко Д. В., Гашев С. Н., Брусынина И. Н., Шарапова Т. А. Природная среда Ямала.// В 2-х томах. Т. 1. Тюмень: Институт проблем освоения Севера СО РАН, 1994. 168 с.

41. Шавыкин А.А. и др. Оценка влияния на окружающую среду сейсмоакустических исследований в мелководных районах (на примере Тазовской Губы Карского моря) / А.А. Шавыкин, П.С. Ващенко, А.Н. Карнатов,

- В.В. Калинин, Т.И. Белянкова // Ж. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2010. № 8. С. 11–17.
42. Экологическое обоснование проведения сейсморазведочных работ на акваториях дальневосточных и северо-восточных морей Российской Федерации. — М., ВНИИПрироды, 2000.
43. Экосистема Карского моря / Под ред. Б.Ф. Прищепы. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2008. 219 с.
44. Экспертное заключение о воздействии сейсморобот на зоопланктон шельфовой зоны северо-восточного Сахалина. Отчет о НИР по договору № 23/98 / Отв. исполнитель И.А. Немчинова. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 1998. — 35 с.
45. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2006. С. 174-193.
46. Юхнева В. С. Гидробиологическая характеристика Тазовской губы // Сб. работ кафедры ихтиологии и рыбоводства и научно-исследовательской лаборатории рыбного хозяйства. М.: Пищ. пром-сть, 1971. С. 19-24.
47. Booman, C., Dalen, J., Leivestad, H., Levsen, A., van der Meeren, T. og Toklum, K. 1996.
48. Dalen J., Knutsen G.M. Scaring effect in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic exploration // Symp. on Underwater Acoustics, Halifax, N.S., 1986. — New York: Plenum Publishing Corp. 1987. P. 93–102.
49. Impact assessment for seismic activities.// IOSEA. Department of Communications, Energy and Natural Resources Section. 2007. — 24 p.
50. Impact assessment for seismic activities.// IOSEA. Department of Communications, Energy and Natural Resources Section. 2008. — 29 p.
51. Kosheleva V. The impact of air guns used in marine seismic explorations on organisms living in the Barents Sea. // Contr. Petro Pisces, 1992. Conference F-5, Bergen, 6–8 April, 1992. — 6 s.
52. Kostyuchenko L.P. Effect of elastic waves generated on fish and fish eggs in the Black Sea // Hydrobiological J., 1973. Vol. 9. №. 5. P. 72—75.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Параметры мелководной группы

Copepoda (m_1)

$$\begin{aligned} \beta_1 &:= 0.62 & \beta_2 &:= 0.62 & \beta_3 &:= 0.62 \\ k_1 &:= 0.8 & k_2 &:= 0.8 & k_3 &:= 0.8 \\ v_1 &:= 2.95 & v_2 &:= 2.29 & v_3 &:= 1.8 \\ m_0 &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.839 & m_{00} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.758 & m_{000} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.672 \\ \beta_4 &:= 0.62 & \beta_5 &:= 0.62 \\ k_4 &:= 0.8 & k_5 &:= 0.8 \\ v_4 &:= 1.15 & v_5 &:= 0.66 \\ m_{0000} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.51 & m_{00000} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.336 \end{aligned}$$

$$\Delta_1 := \int_{-7}^3 \int_{-5.5}^{5.5} \int_{-5}^{13} \left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{00} \left[e^{-k \sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{000} \left[e^{-k \sqrt{(x-4)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{0000} \left[e^{-k \sqrt{(x-8)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{00000} \left[e^{-k \sqrt{(x-6)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] dx dy dz = 1.9 \times 10^3$$

$$V_1 := 18 \cdot 11 \cdot 10 = 1.98 \times 10^3$$

$$m_1 := V_1 - \Delta_1 = 80.215$$

Cladocera (m_2)

$$\begin{aligned} \beta_1 &:= 0.02 & \beta_2 &:= 0.02 & \beta_3 &:= 0.02 & \beta_4 &:= 0.02 \\ k_1 &:= 0.8 & k_2 &:= 0.8 & k_3 &:= 0.8 & k_4 &:= 0.8 \\ v_1 &:= 2.95 & v_2 &:= 2.29 & v_3 &:= 1.8 & v_4 &:= 1.15 \\ m_0 &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.057 & m_{00} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.045 & m_{000} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.035 & m_{0000} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.023 \\ \beta_5 &:= 0.02 \\ k_5 &:= 0.8 \\ v_5 &:= 0.66 \\ m_{00000} &:= (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.013 \end{aligned}$$

$$\Delta_2 := \int_{-7}^3 \int_{-5.5}^{5.5} \int_{-5}^{13} \left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{00} \left[e^{-k \sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{000} \left[e^{-k \sqrt{(x-4)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{0000} \left[e^{-k \sqrt{(x-8)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{00000} \left[e^{-k \sqrt{(x-6)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] dx dy dz = 1.977 \times 10^3$$

$$V_2 := 18 \cdot 11 \cdot 10 = 1.98 \times 10^3$$

$$m_2 := V_2 - \Delta_2 = 3.227$$

Mollusca (m_3)

$$\begin{array}{llll} \bar{s}_3 = 0.06 & \bar{s}_3 = 0.06 & \bar{s}_3 = 0.06 & \bar{s}_3 = 0.06 \\ \bar{k}_3 = 0.7 & \bar{k}_3 = 0.7 & \bar{k}_3 = 0.7 & \bar{k}_3 = 0.7 \\ \bar{y}_3 = 2.95 & \bar{y}_3 = 2.29 & \bar{y}_3 = 1.8 & \bar{y}_3 = 1.15 \end{array}$$

$$m_0 := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.162 \quad m_{00} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.128 \quad m_{000} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.102 \quad m_{0000} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.067$$

$$\bar{s}_3 = 0.06$$

$$\bar{k}_3 = 0.7$$

$$\bar{y}_3 = 0.66$$

$$m_{00000} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.039$$

$$\begin{aligned} \Delta_3 := & \int_{-7}^3 \int_{-5.5}^{5.5} \int_{-5}^{13} \left[\left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \right. \\ & \left. \left[1 - m_{00} \left[e^{-k \sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{000} \left[e^{-k \sqrt{(x-4)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \right] \left[1 - m_{0000} \left[e^{-k \sqrt{(x-8)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{00000} \left[e^{-k \sqrt{(x-6)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] dx dy dz = 1.967 \end{aligned}$$

$$V_3 := 18 \cdot 11 \cdot 10 = 1.98 \times 10^3$$

$$m_3 := V_3 - \Delta_3 = 13,354$$

Chaetognatha (m_4)

$$\begin{array}{llll} \bar{s}_4 = 0.01 & \bar{s}_4 = 0.01 & \bar{s}_4 = 0.01 & \bar{s}_4 = 0.01 \\ \bar{k}_4 = 0.88 & \bar{k}_4 = 0.88 & \bar{k}_4 = 0.88 & \bar{k}_4 = 0.88 \\ \bar{y}_4 = 2.95 & \bar{y}_4 = 2.29 & \bar{y}_4 = 1.8 & \bar{y}_4 = 1.15 \end{array}$$

$$m_0 := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.029 \quad m_{00} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.023 \quad m_{000} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.018 \quad m_{0000} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 0.011$$

$$\bar{s}_4 = 0.01$$

$$\bar{k}_4 = 0.88$$

$$\bar{y}_4 = 0.66$$

$$m_{00000} := (1 - \exp(-s \cdot v)) = 6.578 \times 10^{-3}$$

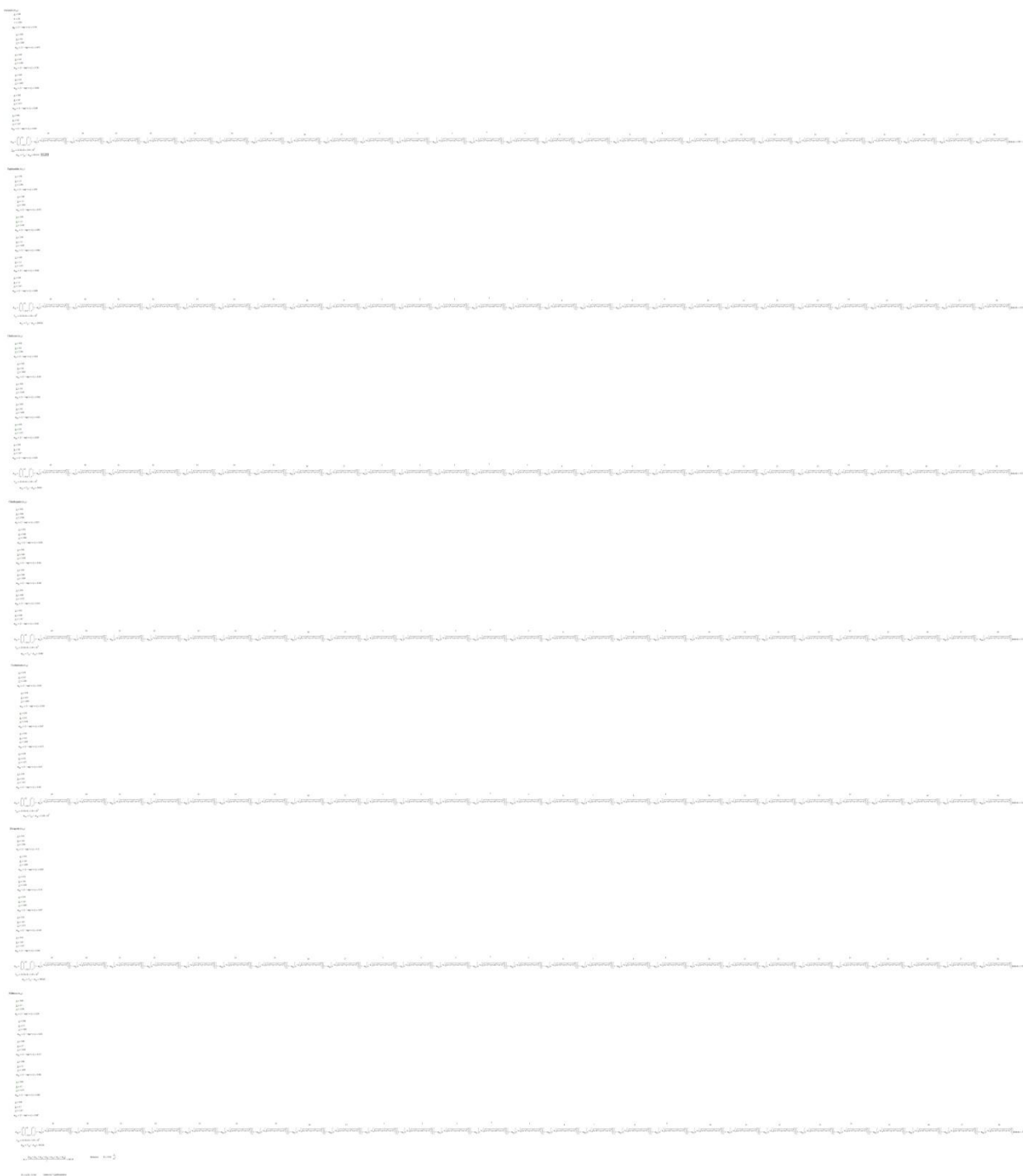
$$\begin{aligned} \Delta_4 := & \int_{-7}^3 \int_{-5.5}^{5.5} \int_{-5}^{13} \left[\left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_0 \left[e^{-k \sqrt{(x-0)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \right. \\ & \left[1 - m_{00} \left[e^{-k \sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{000} \left[e^{-k \sqrt{(x-4)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \right. \\ & \left. \left[1 - m_{0000} \left[e^{-k \sqrt{(x-8)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \left[1 - m_{00000} \left[e^{-k \sqrt{(x-6)^2 + (y-0)^2 + (z+2)^2}} \right] \right] \right] dx dy dz = 1.979 \times 10^3 \end{aligned}$$

$$V_4 := 18 \cdot 11 \cdot 10 = 1.98 \times 10^3$$

$$m_4 := V_4 - \Delta_4 = 1.261$$

$$m := \frac{(m_1 + m_2 + m_3 + m_4)}{4} = 24.514$$

Параметры группы 2го полевого сезона



Приложение 7. План действий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций (судовые)

СОДЕРЖАНИЕ

1	СТАТУС И НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАНА	4
2	ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИИ	5
2.1	Разливы нефтепродуктов	5
2.1.1	Возможные аварии с разливами нефтепродуктов	5
2.1.2	Характеристики нефтепродуктов	5
2.1.3	Частота разливов при авариях судов	5
2.1.4	Максимальные объемы разливов	6
3	СИЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	9
3.1	Силы	9
3.2	Средства	9
4	ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	10
5	ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОПАСНЫХ ИЛИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	12
5.1	Руководство для капитана по первоочередным действиям при аварийном разливе нефтепродуктов	13
5.2	Разливы при кораблекрушении или посадке на мель	16
5.3	Пожар или взрыв	16
5.4	Повреждения корпуса	17
5.5	Столкновение	18
5.6	Чрезмерный крен.....	18
5.7	Неисправность системы герметизации или опасный выброс паров ..	18
5.8	Погружение или потопление судна	19
5.9	Оповещение и связь.....	19
5.10	Учения и тренировки	19
5.11	Обращение с нефтезагрязненными отходами	20
6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	21
6.1	Общие мероприятия по технике безопасности при производстве планируемых морских работ	21
6.2	Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций	22
6.2.1	Инцидент с плавсредством (столкновение, поломка)	22
6.2.2	Серьезный шторм.....	22
6.2.3	Несчастный случай с работником	23
6.2.4	Человек за бортом.....	23
6.2.5	Пожар/взрыв на судне.....	24
6.2.6	Непригодность питьевой воды и/или продуктов питания.....	24

6.3	Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций с разливами нефтепродуктов.....	24
6.4	Обращение с отходами.....	25
7	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	26

1 СТАТУС И НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАНА

Настоящий План действий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций разработан в составе Программы геологоразведочных работ в границах Южно-Обского участка недр.

Настоящий План не является Планом ЛРН. Разработка и согласование Плана ЛРН не требуется для данной Программы в соответствии с действующим законодательством РФ.

При возникновении аварийных ситуаций на морских судах руководящими документами являются «Судовые планы чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью», разрабатываемые согласно требованиям МАРПОЛ 73/78.

Ответственной организацией за обеспечение мероприятий ЛРН на акватории Обской губы является Северный филиал ФГБУ «Морспасслужба».

2 ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИИ

В результате идентификации опасностей, установлено, что наиболее опасными в плане воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций будут являться разливы нефтепродуктов (судовое топливо).

2.1 Разливы нефтепродуктов

2.1.1 Возможные аварии с разливами нефтепродуктов

При выполнении Программы разливы нефтепродуктов возможны при возникновении ситуаций, характерных для судов любого типа:

- пожар или взрыв на судне;
- посадка на мель;
- столкновения между судами;
- нарушение герметичности топливного танка;
- опрокидывание судов;
- разломы на волне.

2.1.2 Характеристики нефтепродуктов

В табл. 2-1 приводятся ключевые характеристики используемого судового топлива, которое может попасть в окружающую природную среду при аварийных ситуациях.

Таблица 2–1. Основные характеристики судового топлива

Свойство	Единица измерения	Значение
Наименование	–	Судовое топливо ¹
Марка	–	DMA/DFA
Плотность	г/см ³	0,890 при 15°C
Кинематическая вязкость	сСт	2–6 при 40°C
Сера	%	<0,5
Температура застывания	°C	–6
Температура вспышки паров	°C	61
Температура самовоспламенения	°C	300

1. Примечание:
2. ¹ – Топлива судовые (ГОСТ 32510-2013).

Содержание серы в жидком топливе, используемом на судах, не превышает 0,50%, что соответствует требованиям МАРПОЛ 73/78 (Приложение VI, Правила предотвращения загрязнения атмосферы с судов).

2.1.3 Частота разливов при авариях судов

Частота разливов нефтепродуктов для морских акваторий около Великобритании в районах с наименьшей интенсивностью судоходства составляет от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ случаев в год (Identification of Marine Environmental..., 1999). Такие же порядки величин частоты разливов можно принять в качестве грубой оценки и для настоящей Программы.

В качестве наиболее неблагоприятного варианта с максимальным разливом нефтепродуктов, можно рассматривать разрушение и разлив всего содержимого наибольшего по объему топливного танка исследовательского судна с предположением, что его наполненность на момент разрушения

составляет 100%.

Теоретически максимальный объем разлива нефтепродуктов может составить суммарный объем всех жидких нефтепродуктов в емкостях всех объектов. Однако, во-первых, разлив всех емкостей практически невероятен, во-вторых, максимальная загрузка всех емкостей на практике никогда не встречается.

Таблица 2–2. Вероятность события и разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера (Identification of Marine Environmental..., 1999)

Тип аварии	Частота события на один рейс судна	Частота события с разливом нефтепродукта
Столкновение судов	$9,35 \times 10^{-6}$	$1,20 \times 10^{-6}$
Пожар или взрыв	$1,27 \times 10^{-5}$	$2,16 \times 10^{-7}$
Затопление	$9,75 \times 10^{-6}$	$9,75 \times 10^{-6}$
Столкновение на скорости с подводным объектом (скалой, затопленным судном и т.п.)	$1,31 \times 10^{-5}$	$1,57 \times 10^{-6}$
Вынос судна на мель	$2,00 \times 10^{-6}$	$2,40 \times 10^{-7}$

Согласно (Сафонов и др., 1996) вероятность объема разлива можно оценивать исходя из следующих оценок: в 35% случаев разлив составляет 10% от максимального объема, в 35% случаев – 30% объема и в 30% – 100% объема.

Согласно данным по разливам при бункеровочных операциях (Advisory Committee..., 2000; Advisory Committee..., 2001; Advisory Committee..., 2002; Advisory Committee..., 2003) максимальный объем разлива при бункеровочных операциях в Северном море за период 1997–2003 составил 41 м^3 в 2002 году. Из общего количества разливов, равного 133, более половины (54%) составили разливы объемом менее 10 л (фактически 27 разливов были 1 л и менее), при этом средний объем бункерного разлива составил 0.65 м^3 . Наблюдалось 6 разливов судового топлива объемом свыше 1 м^3 . Как уже отмечалось ранее — вероятность такого разлива крайне низка – она оценивается от 1×10^{-8} до 1×10^{-6} случаев в год, что эквивалентно одному случаю разливов из 1 млн. бункеровочных операций.

2.1.4 Максимальные объемы разливов

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.12.2020 г. № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» максимальные расчетные объемы разливов нефти и нефтепродуктов принимаются для следующих объектов:

- нефтеналивные самоходные и несамоходные суда, суда для сбора и перевозки нефтесодержащих вод, плавучие нефтехранилища, нефтенакопители и нефтеналивные баржи (имеющие разделительные переборки) - 2 смежных танка максимального объема. Для указанных судов с двойным дном и двойными бортами - 50 процентов 2 смежных танков максимального объема;
- нефтеналивные баржи (не имеющие разделительных переборок) 50 процентов их общей грузоподъемности;

- морские поисковые, разведочные и эксплуатационные скважины - объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом;
- морские нефтяные терминалы, причалы в морском порту, выносные причальные устройства, внутриобъектовые трубопроводы 100 процентов объема нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время, необходимое на остановку прокачки по нормативно-технической документации и закрытие задвижек на поврежденном участке;
- подводные трубопроводы при разрыве - 25 процентов максимального объема прокачки за время между последовательным осмотром (мониторингом), установленное распорядительной или нормативно-технической документацией организации. Для трубопроводов, оборудованных дистанционными системами обнаружения утечек нефти и (или) нефтепродуктов, системами контроля режимов работы трубопроводов, - 100 процентов объема нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время срабатывания системы по нормативно-технической документации и закрытия задвижек на поврежденном участке;
- склады нефти и (или) нефтепродуктов, склады горюче-смазочных материалов и другие емкости для нефти и (или) нефтепродуктов, входящие в состав технологических установок или используемые в качестве технологических аппаратов, - 100 процентов объема одной наибольшей емкости.

Планируемые к использованию суда не являются нефтеналивными и формально требования указанного выше постановления Правительства РФ на них не распространяется, однако для целей настоящего исследования может быть использован аналогичный подход: за максимальный объем разлива принимается максимальный объем двух смежных топливных баков судна с предположением, что их наполненность на момент разрушения составляет 100%.

На период проведения геологоразведочных работ планируется использовать типовые регистровые суда (или аналогичные суда, удовлетворяющие техническим требованиям для выполнения работ):

- Судно-база «Баскунчакский» или аналогичное;
- Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный;
- Суда-раскладчики типа «МБ» или аналогичные;
- Судно-пингеровщик типа «Норд» или аналогичное;
- НИС «Керн» или аналогичное;
- Судно «Газшельф» или аналогичное;
- НИС «Кимберлит» или аналогичное.

Технические характеристики используемых судов и установленного на нем оборудования подробно приведены в Томе 1 «Техническая часть».

Объемы топливных баков судов отражены в таблице 11.2-4.

Таблица 2–3. Емкость двух смежных топливных танков судов

Судно	Объем 2-х максимальных топливных танков
Судно-база «Баскунчаксий» или аналогичное	$37,6 + 40,1 = 77,7 \text{ м}^3 (65,27 \text{ т})$
Судно-источник (глубоководный) «Десна» или аналогичный	$59,95 + 59,95 = 119,90 \text{ м}^3 (100,72 \text{ т})$
Суда-раскладчики типа «МБ» или аналогичные	$158 \text{ м}^3 (132,72 \text{ т})$
Судно-пингеровщик тина «Норд» или аналогичное	$79 + 79 = 158 \text{ м}^3 (132,72 \text{ т})$
НИС «Керн» или аналогичное	$45,71 + 43,23 = 88,94 \text{ м}^3 (76,5 \text{ т})$
НИС «Кимберлит» или аналогичное	$35,65 \text{ м}^3 + 23,05 \text{ м}^3 = 58,7 \text{ м}^3 (50,5 \text{ т})$
Судно «Газшельф» или аналогичное	$47,04 \text{ м}^3 + 45,28 \text{ м}^3 = 92,32 \text{ м}^3 (79,40 \text{ т})$

Максимальный объем двух смежных топливных баков составляет 158 м^3 , масса топлива составит $132,72 \text{ т}$.

3 СИЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

3.1 Силы

На используемых судах определены судовые аварийные группы для реагирования в случае возникновения разливов или опасности возникновения разливов нефтепродуктов.

В состав каждой группы входит капитан судна, старший помощник, старший механик, вахтенный помощник, вахтенный механик, дежурная бригада по вахте и машинному отделению (рис. 4-1).

При необходимости привлекается весь судовой экипаж.

3.2 Средства

В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78 используемые суда имеют соответствующее оборудование для предотвращения загрязнения морской среды нефтепродуктами. Среди основного оборудования для предотвращения загрязнения морской среды от нефтепродуктов на используемых судах является: емкости для сбора льяльных вод, комплект для предотвращения и ликвидации разливов нефтепродуктов и др. химических веществ (сорбирующие подушечки, гранулы и диспергатор, песок) и ручной инструмент (лопаты, метла, швабры, помпы).

4 ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Капитан судна осуществляет управление всеми операциями по ликвидации разливов нефтепродуктов (рис. 4-1). Он обеспечивает оповещение всех необходимых структур об инциденте, связанном с разливом нефтепродуктов, а также периодически предоставляет обновленную информацию об аварийной ситуации. В случае необходимости запрашивает помощь в ликвидации разливов.

Старший помощник капитана отвечает за все действия на судне. Получает и исполняет все указания капитана судна. Обеспечивает капитана всей необходимой информацией о состоянии аварийной ситуации и о результатах предпринимаемых действий.

Старший механик отвечает за возможные бункеровочные операции и является ответственным за распределение и использование средств для ликвидации разлива нефтепродуктов.

Вахтенный помощник подчиняется старшему помощнику и обеспечивает мобилизацию пожарной команды и управляет судовым персоналом для прекращения разлива.

Вахтенный механик подчиняется старшему механику и отвечает за действия пожарной команды в случае возникновения пожара.

Вахтовая дежурная бригада информирует вахтенного помощника в случае обнаружения разлива нефти или нефтепродуктов.

Обязанности всех членов экипажа в опасных и аварийных ситуациях отражены в «Расписании по тревогам» для каждого судна.

Действие в опасных и аварийных ситуациях осуществляют судовые аварийные группы.

«Расписание по тревогам» и «Расписание судовых аварийных групп» составляются до выхода судна в море, и утверждается Капитаном судна.

Операции по ликвидации разлива нефтепродуктов осуществляются согласно «Судовым планам чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью», а также в соответствии с «Руководствами к действиям в чрезвычайных ситуациях».

Капитан судна, на котором произошла авария, может запросить помощь у судов, находящихся поблизости. В случае необходимости, отсылается запрос на помощь в ближайшие МСПЦ и/или МСКЦ (см. раздел 5).

В районе проведения работ функционирует МСКЦ Диксон.

В целом, операции по ликвидации разливов нефтепродуктов включают следующие этапы:

- обеспечение безопасности персонала и судна;
- устранение причины разлива до прекращения поступления нефтепродуктов;
- устранение потенциальных источников возгорания в месте разлива;
- предупреждение попадания нефтепродуктов в морскую среду в случае разлива на палубе судна;
- локализация разлива нефтепродуктов;
- сбор разлитых нефтепродуктов;
- утилизация загрязненных нефтепродуктами отходов.

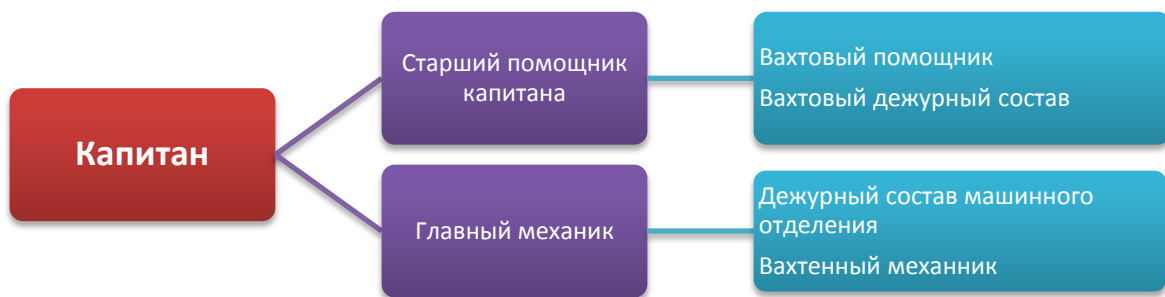


Рисунок 4-1 Схема управления при реагировании на разлив нефтепродуктов на судне

5 ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОПАСНЫХ ИЛИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В подразделе изложены указания в отношении первоочередных действий в следующих опасных и аварийных ситуациях:

- кораблекрушение или посадка на мель;
- пожар или взрыв;
- столкновение (с неподвижным или движущимся объектом);
- повреждение корпуса (волновых нагрузок, смещения груза и т.п.);
- чрезмерный крен;
- неисправность системы герметизации;
- опасный выброс паров;
- погружение или потопление судна.

Перечень первоочередных действий, предпринимаемых для снижения возможного ущерба судну и смягчению последствий для окружающей среды в случае разливов при возникновении опасных или аварийных ситуаций, и ответственные лица за их осуществление приведены в таблице 6-1.

Ниже приведены основные действия, которые необходимо предпринять экипажу судна, на котором произошел разлив нефтепродуктов в результате аварии, или при возникновении опасной или аварийной ситуации.

Перечисленные ниже действия не заменяют и не отменяют Нормативные Документы, Планы, Инструкции, Нормы и Правила, имеющиеся на судне и регламентирующие обязанности и действия экипажа в случае, если на судне возникла аварийная ситуация или аварийный случай.

В п. 6 изложено Руководство для Капитана по оценке ситуации, обеспечению безопасности людей и судна и по первоочередным действиям при аварийном разливе нефтепродуктов и возникновении угрозы загрязнения моря.

В п. 6 изложен перечень основных первоочередных действий, которые должны быть немедленно приняты для предотвращения или уменьшения сброса нефтепродуктов в результате инцидента или управления им.

Таблица 5–1. Первоочередные действия при аварийных ситуациях на судне

Вид аварии или опасности	Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный
Кораблекрушение или посадка на мель	Закрытие приемных вентиляционных отверстий жилых и машинных помещений	Ст. помощник капитана
	Предотвращение беспорядочного открытия про бок измерительных отверстий, смотровых окон	Ст. помощник капитана
	Для прекращения утечек нефтепродуктов перекачать их в неповрежденные танки	Ст. механик
	Задраить все двери и заслонки, герметизировать корпус, устранить водотечность	Ст. помощник капитана
	Контроль за водонепроницаемостью	Ст. помощник капитана
Пожар или взрыв	Остановить движение судна, развернуть судно так, чтобы сбить пламя за борт, задраить все двери и заслонки, герметизировать корпус, подготовить системы пожаротушения	Ст. помощник капитана

Вид аварии или опасности	Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный
	Контроль за газоводонепроницаемостью	Ст. помощник капитана
	Тушение пожара в механических помещениях, цистернах, содержащих нефтепродукты	Ст. механик
Столкновение или повреждение корпуса	Мероприятия по уменьшению напряжений в корпусе, контроль за водонепроницаемостью, устранение водотечности	Ст. помощник капитана
	Для прекращения утечек нефтепродуктов перекачать их в неповрежденные танки	Ст. механик
	Смена курса так, чтобы судно находилось с наветренной стороны нефтяного пятна	Ст. помощник капитана
	Частичная или полная перегрузка, или внутренняя перекачка нефтепродуктов	Ст. механик
	Устранение возможных источников пожара, предотвращение поступления паров в жилые и служебные помещения и машинное отделение	Ст. помощник капитана
Чрезмерный крен	Принять меры по предотвращению выброса топлива через воздушные и мерительные трубы	Ст. помощник капитана
	Установить причину и выровнять крен путем внутренней перекачки топлива или балласта	Ст. механик
Неисправность системы герметизации или опасный выброс паров	Принять меры по предотвращению выброса топлива через воздушные и мерительные трубы	Ст. помощник капитана
	Смена курса так, чтобы место утечки паров находилось с подветренной стороны	Ст. помощник капитана
	Задраить все двери и заслонки, герметизировать корпусные конструкции или системы, дающие утечку	Ст. механик
	Контроль за водогазонепроницаемостью	Ст. помощник капитана
Погружение или потопление судна	Перекачать нефтепродукты на выделенное плавсредство или на берег	Ст. механик
	Закрытие всех вентиляционных отверстий и головок в танки с нефтепродуктами	Ст. помощник капитана
	Задраить все двери и заслонки в МО, герметизировать корпус	Ст. механик

5.1 Руководство для капитана по первоочередным действиям при аварийном разливе нефтепродуктов

Прежде чем приступить к действиям Капитану необходимо, в первую очередь, обеспечить безопасность экипажа.

Затем необходимо собрать подробную информацию о полученных судном повреждениях. Следует провести детальный визуальный осмотр и обследовать все грузовые помещения, топливные цистерны и другие отсеки, а также получить информацию о состоянии корпуса судна в целом.

Следует уделить особое внимание пробкам измерительных отверстий и смотровым окнам, т.к. из-за их повреждения возможна потеря плавучести судном.

Оценив полученные судном повреждения, Капитан решает, какие действия должны быть предприняты для предотвращения или сведения к минимуму дальнейшей утечки, а также для смягчения последствий разлива.

При принятии мер реагирования на аварию приоритетами для Капитана должны являться:

- обеспечение здоровья и безопасности для экипажа;
- обеспечение безопасности и сохранности судна и оборудования;
- снижение угрозы нанесения ущерба окружающей среде.

При авариях, повлекших разливы, следует безотлагательно принять меры, направленные на предотвращение возможности возникновения пожара или взрыва, воздействию токсичных паров на персонал, и в первую очередь, изменить курс таким образом, чтобы судно находилось с наветренной стороны от пятна разлива и закрыть второстепенные воздухозаборники.

Необходимо согласовать с МСКЦ Диксон возможность отвода судна в более подходящее место, чтобы облегчить проведение аварийных ремонтных работ и операций по частичной разгрузке судна или снизить угрозу нанесения ущерба береговой линии особо уязвимых районов.

Следует выполнить визуальный осмотр и проверку целостности и непроницаемости танков, содержащих нефтепродукты, а также измерить уровень жидкости в них. Следует иметь в виду, что беспорядочное открытие пробок измерительных отверстий или смотровых окон может привести к резкой потере плавучести судна, что особенно опасно, когда судно находится на мели.

Оценив полученные судном повреждения, Капитан должен решить, какие меры следует принять для предотвращения или сведения к минимуму дальнейшего разлива.

При повреждении днища достаточно быстро наступает гидростатическое равновесие, особенно, если повреждение серьезное. В этом случае, обычно, время для принятия мер по предотвращению разлива достаточно ограничено. Поэтому, после наступления гидростатического равновесия вытеснения нефтепродуктов забортной водой, самостоятельных действий силами экипажа желательно не предпринимать.

Когда повреждение довольно ограничено и локализовано, например, в одном или двух отсеках, необходимо рассмотреть возможность перекачки нефти из поврежденных танков в неповрежденные.

Внутренняя перекачка должна производиться только при полном понимании ее возможного влияния на общую продольную прочность и остойчивость поврежденного судна.

При принятии мер по снижению разлива нефтепродуктов после аварии особое внимание следует уделять устойчивости судна и прочности корпуса.

Это нужно учитывать, в первую очередь, при перекачке топлива внутри судна из поврежденных цистерн в неповрежденные, при частичной или полной разгрузке аварийного судна, а также при снятии судна с мели, когда от резкого изменения изгибающих моментов возможно появление в связях корпуса (чаще всего, это днище и палуба) недопустимых напряжений, превышающих предел текучести материала корпуса.

При обширных повреждениях судовых конструкций, охватывающих два и более смежных танков (т.е. при нарушении проницаемости хотя бы одной водонепроницаемой переборки) необходимо срочно связаться с техническими службами судовладельца для получения квалифицированных оценок остойчивости судна и прочности его корпуса.

В тех случаях, когда силами судового экипажа не может быть сделана оценка аварийной остойчивости судна и его общей продольной прочности, Капитан также должен обратиться за консультацией в технические службы судовладельца или установить связь с Российским морским регистром судоходства.

При передаче нефтепродуктов на другое судно или на береговые сооружения необходимо руководствоваться положениями «Информации об остойчивости для капитана» и «Инструкции по приему и передаче топлива».

После принятия решений и выполнения необходимых мероприятий по обеспечению безопасности экипажа и судна Капитан может приступить к принятию мер по смягчению последствий разлива и устранению причин аварии.

К таким мерам должны относиться:

- принятие действий по уменьшению воздействия результатов разлива на здоровье и безопасность людей, определение безопасных зон размещения экипажа, герметизация жилых и служебных помещений, контроль за газонепроницаемостью, оказание помощи пострадавшим, санобработка персонала, обеспечение защитной одеждой и оборудованием членов аварийных партий и т.п.;
- оценка количества вылившихся нефтепродуктов, продолжается ли потеря нефтепродуктов, направление перемещения пятна разлива, характеристика течения и поверхности моря в месте разлива, название нефтепродуктов, возможные способы локализации пятна и требуемые для этого силы и средства, в каком объеме требуется посторонняя помощь;
- для определения перечня необходимого оборудования и технических средств при запросе оказания помощи в проведении спасательных операций необходимо уточнить названия разлившихся нефтепродуктов, их плотность, вязкость или температуру застывания, другие характеристики или свойства;
- при интенсивном образовании вредных паров в результате разлива, учитывая сложившуюся обстановку произвести или вентиляцию, или герметизацию, или иные действия для уменьшения или исключения воздействия вредных паров, в первую очередь, на людей;
- анализ причин потери нефтепродуктов, определение места течи и, если это возможно, ее устранение с помощью постановки пластыря или с использованием других средств и оборудования, принятие мер по временному восстановлению разрушенных или поврежденных связей, организация наблюдения за поврежденными конструкциями, особенно, при плавании в штормовых условиях;
- организация работ по удалению, разлитых на палубе и в помещениях судна нефтепродуктов. Нефтепродукты с помощью обтирочного материала и моющих средств могут убираться силами экипажа. Использованный обтирочный материал и остатки нефтепродуктов должны собираться в металлическую тару для сдачи на берег;

- оценка тяжести повреждений, полученных судном, определение возможности следовать своим ходом или необходимости вызова помощи для снятия с мели или буксировки в ближайший порт, определение количества нефтепродуктов, которые необходимо перераспределить в неповрежденные танки или на другое судно;
- исходя из обстановки, Капитан обязан принять другие меры или организационные мероприятия по ликвидации или уменьшению угрозы загрязнения моря и окружающей среды.

5.2 Разливы при кораблекрушении или посадке на мель

Первоочередными действиями капитана при кораблекрушении или посадке на мель являются выполнение мероприятий по обеспечению безопасности персонала, живучести судна и предотвращению гибели судна.

Мероприятия проводятся согласно «Расписанию по тревогам».

В случае кораблекрушения или посадки на мель, когда произошел разлив нефтепродуктов или когда создалась угроза разлива, немедленно должны быть приняты меры, направленные на предотвращение пожара и взрыва. Необходимо устранить все возможные источники воспламенения и принять меры по предотвращению поступления паров в жилые и служебные помещения и машинное отделение.

Необходимо провести визуальный осмотр и измерить уровень во всех топливных цистернах и других отсеках.

Для предотвращения дальнейшей утечки топлива при ограниченных размерах повреждения днища возможна перекачка топлива из поврежденной в неповрежденную цистерну.

Внутренняя перекачка должна производиться только при полном понимании ее возможного влияния на общую продольную прочность и остойчивость поврежденного судна.

Если судно получило обширное повреждение конструкций, необходимо рассмотреть вопрос частичной или полной перегрузки оборудования и топлива на другое судно.

Перекачка топлива на другое судно производится согласно «Инструкции по приему и передаче топлива».

При принятии любых мер по уменьшению разлива особое внимание необходимо уделить влиянию предпринимаемых действий на устойчивость судна и величину напряжений в связях его корпуса.

В целях обеспечения остойчивости, непотопляемости и прочности корпуса аварийного судна следует пользоваться документами «Информация об остойчивости» и «Информация о непотопляемости», которые находятся на каждом судне.

5.3 Пожар или взрыв

В случае пожара или взрыва на судне, первоочередные действия определяются оперативным планом по борьбе с пожаром, который находится на каждом судне.

Мероприятия проводятся согласно «Расписанию по тревогам».

При пожаре по общесудовой тревоге остановить движение судна, развернуться так, чтобы пламя и дым сбивались ветром за борт, задрать

все двери и заслонки, выключить вентиляцию, привести в полную готовность все стационарные системы пожаротушения и противопожарное снабжение.

При пожаре в механических помещениях необходимо перекрыть подачу топлива на расходные цистерны, приступить к тушению пожара имеющимися первичными средствами, остановить главный двигатель, выключить вентиляцию, запустить пожарный насос насколько это возможно загерметизировать механические помещения, приготовить основные средства пожаротушения.

Пожар в топливных цистернах гасить стационарными системами пожаротушения.

При возгорании разлившихся на открытой палубе нефтепродуктов прекратить все виды грузовых и балластных операций, а также мойку и дегазацию цистерн.

В районе пожара не допускается перекачка топлива из одних емкостей в другие.

Когда последствием пожара или взрыва явилась утечка нефтепродуктов, в зависимости от размеров повреждений судна капитан после осмотра судна решает, какие действия должны быть предприняты для предотвращения или сведения к минимуму дальнейшей утечки, а именно:

- когда повреждение имеет ограниченные размеры, вопрос решается перекачкой топлива из поврежденной цистерны в неповрежденную. При этом должна быть произведена полная оценка такой операции с учетом воздействия на остойчивость судна. В случае невозможности проведения всех необходимых расчетов силами экипажа необходимо связаться с технической службой судовладельца или установить связь с Классификационным обществом для получения необходимых консультаций;
- если судно получило обширное повреждение конструкций, необходимо рассмотреть вопрос частичной или полной перегрузки топлива и оборудования на другое судно. Перекачка топлива на другое судно производится согласно «Инструкции по приему и передаче топлива».

5.4 Повреждения корпуса

Первоочередными действиями капитана при повреждении корпуса являются выполнение мероприятий по обеспечению безопасности персонала, живучести судна и предотвращению гибели судна.

Мероприятия проводятся согласно «Расписанию по тревогам».

В зависимости от размеров повреждений принимаются соответствующие меры по обеспечению живучести судна.

Для предотвращения или сведения к минимуму утечек топлива должны быть приняты меры, изложенные в п. 7.

Необходимо провести мероприятия по уменьшению напряжений в корпусе в районе повреждений путем изменения весовой нагрузки, принять меры, но временному восстановлению разрушенных или поврежденных связей, вести наблюдение за поврежденными конструкциями, особенно, при плавании в ледовых или штормовых условиях.

5.5 Столкновение

В зависимости от размеров повреждений принимаются соответствующие меры по обеспечению живучести судна.

Мероприятия проводятся согласно «Расписанию по тревогам».

При столкновении первоначально оцениваются полученные судном повреждения и немедленно принимаются меры, изложенные в пункте 6.

5.6 Чрезмерный крен

В зависимости от причин возникновения чрезмерного крена и результатов его воздействия на судно выполняются мероприятия по борьбе за живучесть судна.

Необходимо после проведения соответствующих расчетов попытаться выровнять крен за счет внутренней перекачки топлива и балласта или принятия дополнительного водяного балласта.

В тех случаях, когда силами судового экипажа не может быть сделана оценка аварийной остойчивости судна и его общей продольной прочности, необходимо обратиться за консультацией в технические службы судовладельца или установить связь с Классификационным обществом.

5.7 Неисправность системы герметизации или опасный выброс паров

Первоочередными действиями капитана при неисправности системы герметизации или опасном выбросе паров являются выполнение мероприятий по обеспечению безопасности персонала, живучести и безопасности судна.

Мероприятия проводятся согласно «Расписанию по тревогам».

В первую очередь необходимо выполнить следующие мероприятия:

- выявить причину и безотлагательно принять меры по предотвращению выброса нефтепродуктов или их паров через магистральные трубопроводы, воздушные и мерительные трубы;
- принять меры, направленные на предотвращение возможности возникновения пожара или взрыва, воздействию токсичных паров на персонал;
- сменить курс так, чтобы место утечки паров находилось с подветренной стороны;
- задраить все двери и заслонки, закрыть второстепенные воздухозаборники, герметизировать корпусные конструкции или системы, дающие утечку;
- организовать работы по удалению разлитых на палубе и в помещениях судна нефтепродуктов;
- организовать постоянный контроль за источником утечки нефтепродуктов или их паров и контроль водогазонепроницаемости закрытий в жилые и служебные помещения.

В случае возможного воздействия результатов неисправности системы герметизации или опасного выброса паров на окружающую среду или произошедшего вследствие этого загрязнения моря, необходимо обратиться за помощью в МСКЦ Диксон.

5.8 Погружение или потопление судна

В случае возникновения опасности погружения или потопления судна, после того как Капитан принял решение об оставлении судна экипажем, все действия команды определяются «Расписанием по тревогам».

При подготовке судна к оставлению кроме обычных действий, регламентируемых должностными инструкциями и расписаниями по тревогам, экипаж судна должен, по возможности, выполнить мероприятия, направленные на уменьшение нанесения вреда окружающей среде и на облегчение ликвидации специализированными подразделениями или компаниями возможных разливов нефтепродуктов в результате погружения или потопления судна.

Эти мероприятия также смогут в дальнейшем, если в этом возникнет необходимость, облегчить работы по откачке нефтепродуктов с погруженного или затонувшего судна.

5.9 Оповещение и связь

Порядок передачи информации о нефтяных разливах определяется «Инструкцией о порядке передачи сообщений о загрязнении морской среды», зарегистрированной Министерством юстиции РФ от 14.06.1994 г. №598, «Порядком предоставления юридическими лицами независимо от их организационно-правовой формы и физическими лицами, осуществляющими сбор информации о состоянии окружающей среды и ее загрязнении, в Федеральную службу по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды указанной информации, а также информации о чрезвычайных ситуациях техногенного характера, которые оказали, оказывают и (или) могут оказать негативное воздействие на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды РФ от 30.07.2020 г. № 509.

Общий принцип передачи сообщений заключается в обязательстве капитанов морских судов, находящихся во внутренних морских и территориальных водах, а также в экономической зоне Российской Федерации сообщать о загрязнении морской среды в случаях:

- инцидента с судном или иным объектом, в результате которого произошел или может произойти сброс нефти и нефтепродуктов и других вредных веществ;
- обнаружения сброса нефти и нефтепродуктов и других вредных веществ с другого судна (независимо от флага) или иного объекта, в нарушение применимых международных или национальных правил;
- обнаружения на акватории разлива нефти и нефтепродукта.

Сообщения о разливе с судов передается по радиостанции в адрес дежурного капитана-координатора МСКЦ Диксон.

Все сообщения о разливах нефти и нефтепродуктов должны передаваться по назначению без промедления.

5.10 Учения и тренировки

Согласно требованиям Раздела 8 Международного Кодекса Управления Безопасностью на судах проводятся регулярные контрольные проверки, учения экипажа или отработка действий в условиях опасных или аварийных ситуаций, которые могут повлечь за собой загрязнение моря.

Программа и порядок проведения обучения и тренировок по отработке судовым персоналом действий в условиях опасных или аварийных ситуаций, предотвращению аварий, локализации и сведению к минимуму их последствий на окружающую среду отражены в судовых «Планах действий в аварийных ситуациях. Система управления безопасностью» и «Планах судовых учений и готовности к аварийным ситуациям. Система управления безопасностью».

Эти Планы сопряжены с «Судовыми планами чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью», с «Судовыми планами операций с мусором» и «Береговыми планами действий в аварийных ситуациях. Система управления безопасностью».

5.11 Обращение с нефтезагрязненными отходами

Накопление и временное хранение отходов содержащих нефтепродукты после ликвидации разливов, производится в специальных емкостях и контейнерах, которые имеются на судне.

Далее отходы и собранные нефтепродукты в установленном порядке передаются в портах на территории Российской Федерации для дальнейшего обращения.

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При выполнении Программы капитаны судов должны руководствоваться следующими основными документами:

- «Кодекс торгового мореплавания РФ» (Федеральный закон РФ от 30.04.1999 №81-ФЗ).
- Международные правила предупреждения столкновения судов в море (МППСС-72).
- Правила безопасности при морских геологоразведочных работах (РД 08-37-95)
- другие применимые документы в области безопасности мореплавания и выполнения морских геологоразведочных исследований.

Мероприятия по охране труда и обеспечению безопасности персонала при выполнении настоящей Программы разработаны в соответствии с РД 08-37-95 «Правила безопасности ведения морских геологоразведочных работ», политикой компании ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды и другими нормативными и отраслевыми документами.

Заказчик и Подрядчик по выполнению работ гарантирует, что риски, связанные с воздействием на здоровье персонала и окружающую среду, находятся под их управлением. При планировании деятельности уделяется приоритетное внимание предотвращению аварий, инцидентов, травмирования, ухудшения здоровья персонала и снижению неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

6.1 Общие мероприятия по технике безопасности при производстве планируемых морских работ

Работы на море проводятся при обязательном наличии технологических схем (карт) ведения отдельных видов (операций) этих работ, в которых должны быть четко определены приемы и способы их безопасного выполнения в соответствии с требованиями РД 08-37-95.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры и приборов, спуском инженерно-технического оборудования на дно должен быть дан предупредительный сигнал. Значение сигналов должно быть известно всем работающим.

Запрещается использовать технические средства и вспомогательного судового оборудования на параметрах, превышающих их паспортные технические характеристики.

В аварийных ситуациях работа за бортом судна может быть разрешена старшим помощником капитана под его наблюдением при условии замедленного хода судна.

Запрещается использование наружного и донного оборудования, прокладка временных кабельных линий на дне и т.п. в местах ограничений для якорной стоянки судов.

В процессе работ между операторским и гидрографическим помещением, рабочими местами на палубе, местом управления лебедкой, компрессорным

помещением, пультом управления источником сейсмических сигналов и ходовым мостиком судна должна существовать бесперебойная двусторонняя телефонная или громкоговорящая связь.

О начале и окончании работ, включении в питающую линию электрического тока, поступлении в пневмосеть сжатого воздуха или пара, запуске пожароопасного или взрывоопасного устройства и прочих устройств с повышенной опасностью объявляется по трансляции судна через вахтенного помощника капитана.

Пуск компрессора, установки газовой детонации, водяного пара, подача рабочей среды к источнику сейсмических сигналов, спуско-подъемные операции с геофизической аппаратурой и оборудованием, включение электрического тока в питающую линию производятся с разрешения руководителя работ или лица, его замещающего, при наблюдении и по согласованию с вахтенным помощником капитана.

При эксплуатации аккумуляторных батарей, зарядных устройств в аккумуляторных помещениях должны выполняться соответствующие требования безопасности.

Система вентиляции должна быть независимой и обеспечивать удаление воздуха из верхней зоны вентилируемых помещений. Наружные отверстия вытяжных каналов выполняются таким образом, чтобы исключалась возможность попадания в них морской воды и атмосферных осадков, и должны быть снабжены пламепрерывающей аппаратурой: внутренние поверхности вытяжных каналов, а также вентиляторов надежно защищаются от воздействия электролита.

В операторском помещении должны находиться схема и выключатель электрического питания всей геофизической аппаратуры.

6.2 Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

6.2.1 Инцидент с плавсредством (столкновение, поломка)

- все плавсредства имеют средства радиосвязи, средства навигации;
- плавсредства проходят периодическую профилактику и техобслуживание;
- работы выполняются только в благоприятных погодных условиях;
- координаты района работ сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России);
- навигация осуществляется согласно «Международных правил предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72).

6.2.2 Серьезный шторм

- капитан судна должен составлять план мероприятий с указанием критериев опасных и особо опасных значений гидрометеорологических показателей в процессе работы судна на профиле, возможных неблагоприятных последствий для судна и оборудования, а также принимаемых мер после получения штормового предупреждения от прогностических служб;
- на судах должен быть неприкосновенный запас (НЗ) продуктов и питьевой воды, объем НЗ определяется исходя из конкретных условий, но должен быть не менее семи суток;

- при получении предупреждения о приближении тайфуна или глубокого циклона, могущего вызвать опасные или особо опасные значения гидрометеорологических показателей для судов, необходимо получить информацию о его эпицентре и пути перемещения;
- в аварийных ситуациях необходимо действовать согласно расписанию по тревогам и предпринимать необходимые меры по ликвидации аварийной ситуации;
- до наступления периода образования и дрейфа ледовых полей, суда должны быть выведены из опасного района.

6.2.3 Несчастный случай с работником

- работы производятся с соблюдением правил безопасности при морских геологоразведочных работах (РД 08-37-95);
- к работе на судах допускается персонал, прошедший периодическое медицинское освидетельствование в установленные сроки;
- лица, связанные с нахождением на объектах в море, должны дополнительно обучаться: плаванию, приемам оказания помощи утопающим, правилам пользования коллективными и индивидуальными спасательными средствами, практическим действиям по сигналам тревог, методам и приемам оказания доврачебной помощи на море;
- лица, направляемые для работы на море, должны пройти обучение правилам безопасности на море по специальной программе;
- проверка знаний по видам тревог должна проводиться во время учебных и тренировочных занятий на судне не реже 1 раза в месяц;
- к обслуживанию электрооборудования допускается электротехнический персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV;
- персонал, допускаемый к работе с машинами и механизмами с электроприводом, электрифицированным инструментом или соприкасающийся по характеру работы с ними, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности;
- при несчастном случае пострадавший или очевидец немедленно извещает непосредственного руководителя работ, пострадавшему следует оказать доврачебную помощь, при необходимости вызвать транспорт для отправки его на берег;
- все работники проходят инструктаж по технике безопасности;
- при ухудшении погодных условий прекращаются работы на маломерных судах;
- весь персонал, работающий в рейсе, должен быть обучен правилам оказания первой помощи при несчастных случаях (ожогах, кровотечениях, переломах и т.п.). В каждой судовой команде один из работников должен иметь знания по оказанию первой медицинской помощи в пределах требований санитарного инструктора.

6.2.4 Человек за бортом

- работник, заметивший падение человека за борт или обнаруживший человека за бортом, обязан сбросить спасательный круг с линем, немедленно сообщить об обнаружении человека за бортом вахтенному помощнику капитана, продолжая наблюдение за пострадавшим. В дневное время сбрасывается круг с автоматически

действующей дымовой шашкой, а в ночное время с самозажигающимися светящимися буйками;

- вахтенный помощник капитана судна немедленно объявляет тревогу «Человек за бортом» звонком громкого боя и голосом по трансляции: «Тревога», «Человек за бортом», «Шлюпку к спуску на воду»;
- по тревоге к объявленной шлюпке немедленно выходят члены экипажа судна, расписанные по данной тревоге, и действуют согласно Расписанию по тревоге «Человек за бортом».

6.2.5 Пожар/взрыв на судне

- электрооборудование, КИП, электрические светильники, средства блокировки, телефонные аппараты, сигнальные устройства к ним должны быть во взрывозащищенном исполнении и иметь уровень взрывозащиты, отвечающий требованиям ПУЭ, вид взрывозащиты — категории и группе взрывной смеси;
- установка взрывозащищенного электрооборудования, не имеющего маркировки по взрывозащите, изготовленного неспециализированными предприятиями или отремонтированного с изменением узлов и деталей, обеспечивающих взрывозащиту, без письменного разрешения аккредитованной в установленном порядке испытательной организации не допускается;
- эксплуатация электрооборудования при неисправных средствах взрывозащиты, блокировки, нарушениях схем управления и защиты не допускается;
- сварочные и другие взрывопожароопасные работы должны вестись с соблюдением РД 03-615-03 и Постановления правительства Российской Федерации от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации».

6.2.6 Непригодность питьевой воды и/или продуктов питания

- во избежание отравления продуктами питания и питьевой водой необходимо соблюдать требования санитарных правил бытового обслуживания и самообслуживания персонала, транспортировки и хранения продуктов питания и воды.

6.3 Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций с разливами нефтепродуктов

В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78 все используемые суда имеют соответствующее оборудование для предотвращения загрязнения морской среды нефтепродуктами.

Суда оборудованы резервуарами для хранения нефтесодержащих стоков с автоматическими системами контроля за превышением допустимого уровня наполнения.

В соответствии с требованием МАРПОЛ 73/78, на судах имеются бортовые планы по реагированию на разливы нефти и нефтепродуктов.

Все нефтяные масла и другие химические вещества, используемые или хранящиеся на борту судов, будут содержаться в специально отведенных для этого местах, с целью предотвращения повреждения контейнеров или утечки/разлива на палубу или в море. Эти материалы хранятся в местах, огороженных таким образом, чтобы любой разлив или утечка могли бы быть

задержаны и собраны. Палубный дренаж будет осмотрен и проверен для обеспечения его нормальной работы до начала работ.

В рамках настоящей Программы не планируется применение вертолета и его посадка и взлет с судна, таким образом, снижается риск возникновения аварийных ситуаций, связанных с этим видом транспорта.

Персонал судов, который будет иметь доступ к токсичным и опасным веществам, прошел специальные тренировочные курсы по обращению с этими веществами.

6.4 Обращение с отходами

При возникновении аварийной ситуации, а также при работах по ее ликвидации возможно появление дополнительных (кроме планируемых в штатном режиме работ) видов отходов. При проведении работ по ликвидации разливов нефтепродуктов образуются опасные отходы, их объем зависит от объема разлива и методологии проведения ликвидационных работ.

Для уменьшения образования отходов необходимо предпринять следующее:

- определить места, к которым направлено потенциальное движение нефтяного пятна. Эти места должны быть очищены от мусора, чтобы уменьшить количество отходов, которые будут загрязнены нефтепродуктом;
- разделить отходы в местах их образования на различные виды: жидкие, твердые, мусор, средства индивидуальной защиты и т.д.;
- очищать и повторно использовать технические средства сбора нефтесодержащих отходов, не допуская их выбрасывания;
- для снижения количества отходов, требующей дальнейшей транспортировки обрабатывать/очищать отходы на месте (в том числе сжигать в специальных установках);
- по мере необходимости применять пригодные для повторного использования средства индивидуальной защиты (например: резиновые сапоги);
- расходовать сорбенты по мере необходимости.

7 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СНиП 3.07.02-87. Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения.
2. ГОСТ 12.0.001-2013. Система стандартов по безопасности труда. Основные положения.
3. ГОСТ 12.0.004-2015. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
4. Каменев О.В. и др. Оценка вероятности разливов нефти в портах / О.В. Каменев, Н.М. Марачев // Экспресс-информация «Предотвращение загрязнения морской среды», В/О «Мортехинформреклама». ММФ. №1(54), 1985.
5. МППСС-72. Международные правила предупреждения столкновения судов в море.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».
7. Постановление правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
8. Приказ Министерство энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 года N 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»
9. ПУЭ. Правила устройства электроустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 №204).
10. РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.
11. РД 08-37-95. Правила безопасности ведения морских геологоразведочных работ. Утв. Постановлением Госгортехнадзора России 27.10.1995 №51.
12. Сафонов В.С. и др. Теория и практика анализа риска в газовой промышленности / В.С. Сафонов, Г.Э. Одишария, А.А. Швыряев. — М.: Олит, 1996.
13. Identification of Marine Environmental High Risk Areas (MEHRA's) in the UK. 1999. Department of the Environment, Transport and the Regions. 83 p.

Приложение 8. План защиты морских млекопитающих и птиц

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ПЛАН МОНИТОРИНГА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ.....	4
2.1	Необходимость проведения мониторинга морских млекопитающих и птиц	4
2.2	Организация наблюдений за морскими млекопитающими во время проведения работ.....	4
2.3	Методика наблюдений за морскими млекопитающими и используемое оборудование	6
2.4	Организация наблюдений за морскими птицами во время проведения работ	8
2.5	Методика наблюдений за морскими птицами и используемое оборудование	8
2.6	Отчетность.....	9
3	МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ.....	10
3.1	Цели и задачи плана, категории мероприятий по снижению воздействия	10
3.2	Мероприятия по снижению воздействия на стадии планирования работ .	10
3.3	Мероприятия по снижению воздействия на стадии ведения работ	11
3.4	Принятие мер в случае инцидентов с морскими млекопитающими	15
4	МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПТИЦ	17
5	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	18

1 ВВЕДЕНИЕ

Реализация любой хозяйственной деятельности должна проводиться при соблюдении требований по сохранению среды обитания объектов животного мира. Как правило, наиболее значимыми факторами воздействия на морских млекопитающих (далее – ММ) и птиц при реализации хозяйственной деятельности на морских акваториях являются шум, создаваемый оборудованием и судами, а также риск столкновения ММ и птиц с судами и другими объектами, возможность запутывания ММ в забортном оборудовании.

Обеспечение безопасности морских млекопитающих при проведении работ на морских акваториях требует разработки Плана защиты ММ, предусматривающего, прежде всего, организацию мониторинга за морскими млекопитающими и своевременное принятие мер по предотвращению или смягчению возможного негативного влияния работ на морских млекопитающих.

В рамках оценки воздействия на окружающую среду была проведена оценка потенциального воздействия на морских млекопитающих и птиц и разработаны мероприятия по уменьшению воздействия на них.

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду показала, что для данного участка акватории не ожидается значимых негативных воздействий на морских млекопитающих при реализации работ по Программе.

Предлагаемые мероприятия и рекомендации по мониторингу морских млекопитающих и птиц будут обеспечивать, при их применении, предотвращение или значительное смягчение возможного влияния планируемых исследований на морских млекопитающих и птиц.

2 ПЛАН МОНИТОРИНГА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

2.1 Необходимость проведения мониторинга морских млекопитающих и птиц

Организация и проведение мониторинга за морскими млекопитающими и птицами при выполнении работ на морских акваториях является обязательным требованием международных конвенций и законодательных актов Российской Федерации в области охраны морских биоресурсов.

Не проведение или некачественное проведение наблюдений за морскими млекопитающими и птицами в ходе выполнения работ на морских акваториях, а также непринятие своевременных мер по смягчению воздействия на морских млекопитающих могут вызвать риск потери репутации компании как добросовестного природопользователя.

Выполнение наблюдений за морскими млекопитающими и птицами в ходе проведения работ является первоочередным мероприятием по снижению воздействия, поскольку позволяет заблаговременно определить присутствие морских млекопитающих и птиц в зоне работ и обеспечить своевременное применение мероприятий, направленных на предотвращение или смягчение воздействия.

В связи с этим до начала проведения исследований разработана соответствующая Программа наблюдений и минимизации воздействия на морских млекопитающих и птиц. Для реализации Программы наблюдений в команды исследовательских судов, задействованных в проведении различных видов работ, будут включены квалифицированные и опытные специалисты-биологи для работы в качестве наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами.

2.2 Организация наблюдений за морскими млекопитающими во время проведения работ

Общая схема организации и выполнения программы наблюдений за морскими млекопитающими представлена на рисунке 2.2-1.



Рисунок 2.2-1. Общая схема организации и выполнения программы наблюдений за морскими млекопитающими

Наблюдения за морскими млекопитающими будут проводиться непрерывно независимо от видов проводимых работ. Непрерывные наблюдения с борта судна позволят отследить местонахождение ММ, оценить дистанцию до них, направление движения и особенности поведения. Основные принципы проведения наблюдений, следующие:

- осмотр акватории должен осуществляться с высокого наблюдательного пункта со свободным круговым обзором, например, с крыши капитанского мостика или наблюдательного поста на мачте. При необходимости следует использовать два или более наблюдательных пунктов для обеспечения кругового обзора;
- сначала море медленно осматривается невооруженным глазом, затем с помощью биноклей;
- тщательный осмотр акватории должен производиться за 30 минут до начала использования оборудования (пневмоисточника) с тем, чтобы определить присутствие каких-либо морских млекопитающих и предотвратить возможные инциденты с животными.
- в случае присутствия морских млекопитающих в опасной зоне, запуск пневмоисточников должен быть задержан до тех пор, пока животные не покинут акваторию, но не менее чем на 30 минут после последнего обнаружения, с тем чтобы животные могли удалиться на безопасное расстояние от зоны действия источников.

Видовая идентификация проводится на основе общепринятых определителей ММ (Артюхин, Бурканов, 1999; Мельников, 2006; Бурдин и др., 2009). Результаты наблюдений, включая идентификацию видов морских млекопитающих, особенности поведения и реакцию на проводимые работы, заносятся в формы ежедневных наблюдений установленного образца.

Нахождение на борту исследовательского судна наблюдателей за морскими млекопитающими предусмотрено для предотвращения или минимизации любого возможного воздействия на морских млекопитающих во время проведения работ по реализации работ на акватории. В задачи наблюдателей входит проведение видовой идентификации особей морских млекопитающих и их количественный учет, регистрация направления движения и поведения, регистрация реакции на проводимые работы и т.д.

Выполнение наблюдений за морскими млекопитающими будет способствовать расширению знаний о потенциальном антропогенном воздействии на морских млекопитающих, выполнению оценки воздействия намечаемых работ на морских млекопитающих, а также оценке эффективности мер, принимаемых для снижения негативных воздействий, позволяя, таким образом, корректировать предложенные меры.

2.3 Методика наблюдений за морскими млекопитающими и используемое оборудование

Основной метод мониторинга морских млекопитающих — визуальные наблюдения. Наблюдения за ММ и осмотр акватории ведутся с ходового мостика или пеленгаторной палубы для обеспечения круговой обзор для обнаружения морских млекопитающих.

Для наблюдений за морскими млекопитающими обычно применяются «морские» бинокли с 7- и 20-кратным увеличением.

Для регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы.

Для фотографирования морских млекопитающих для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры. Наблюдения за морскими млекопитающими проводятся в любую погоду, в светлое время суток и в ночное время с использованием приборов ночного видения.

Для быстрого и точного измерения расстояния может также использоваться лазерный дальномер-тахеометр.

Стандартный перечень оборудования, используемого для выполнения наблюдений за морскими млекопитающими, указан в таблице 2.3-1.

Таблица 2.3-1. Стандартный перечень оборудования для наблюдений за морскими млекопитающими

Наименование оборудование	Общий вид
Бинокль типа ЮКОМ 7x50 или БПЦ 7x50	
Лазерный дальномер	
Фотоаппарат цифровой с функциями видеосъемки	
Очки светозащитные для защиты глаз от солнечных бликов	
Спутниковая навигация GPS	
Ноутбук	
Спутниковый телефон	
Комплект методических документов (Программа мониторинга ММ, справочник наблюдателя ММ, полевые определители ММ)	



2.4 Организация наблюдений за морскими птицами во время проведения работ

Для мониторинга морских птиц на протяжении всего периода проведения работ на акватории, одновременно с проведением наблюдений ММ, проводятся наблюдения за орнитофауной.

В задачи наблюдателя входит визуальное обнаружение морских и околоводных птиц, таксономическая идентификация птиц, оценка численности/обилия, фиксирование случаев их необычного поведения и причин, способствующих данному поведению, своевременное обнаружение фактов массовой гибели птиц в районе проведения работ, выяснение причин гибели, оперативное реагирование на факты гибели птиц с их фиксированием путем фотосъемки с помощью цифрового фотоаппарата.

Видовая идентификация проводится при помощи определителей птиц (Рябицев, 2008). Результаты наблюдений, включая идентификацию видов птиц, их количество, особенности поведения, реакцию на проводимые работы и др. заносятся в форму установленного образца, которая заполняется ежедневно.

Выполнение наблюдений за птицами будет способствовать расширению знаний о потенциальном антропогенном воздействии на морских птиц, выполнению оценки воздействия намечаемых работ на морских птиц, а также оценке эффективности мер, принимаемых для снижения негативных воздействий, позволяя, таким образом, корректировать предложенные меры.

2.5 Методика наблюдений за морскими птицами и используемое оборудование

Мониторинг за птицами выполняется методом судовых трансектных наблюдений (метод случайных трансект). Наблюдение за птицами осуществляется с ходового мостика или пеленгаторной палубы по учетным трансектам (рис. 2.5-1). Ширина учетной полосы будет составлять 600 м, 300 м по курсу судна и 300 м в каждую сторону (правый и левый борт). Регистрация встреч проводится 1 раз в часовую трансекту.

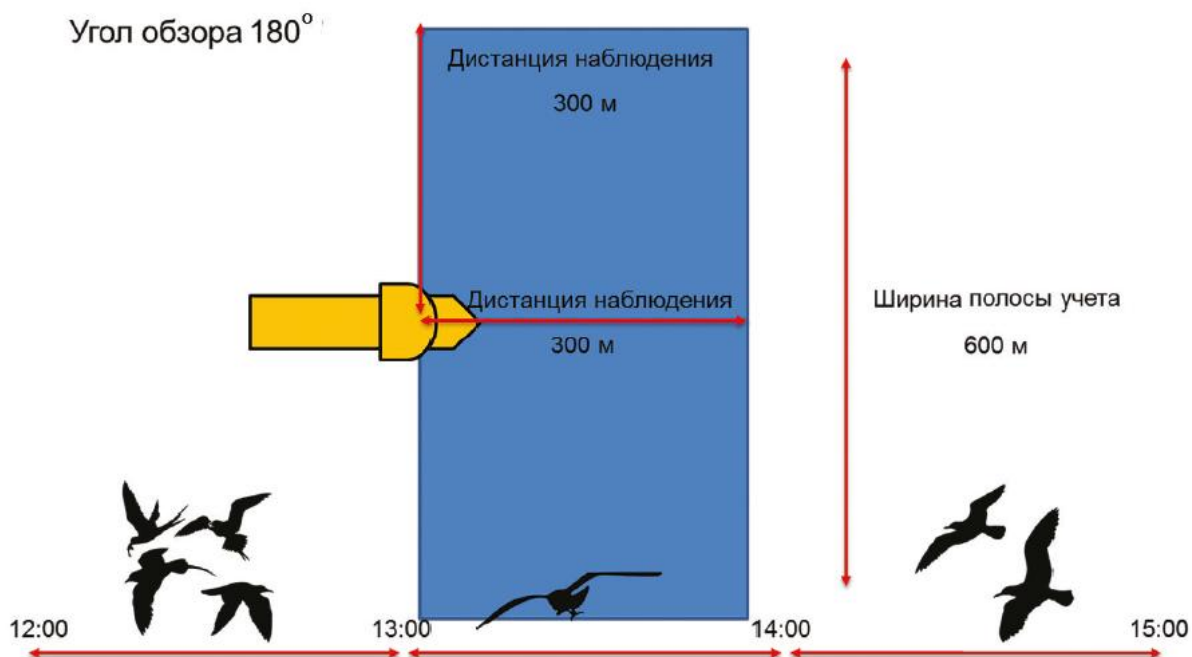


Рисунок 2.5-1. Методика наблюдений за морскими и околоводными птицами

Для наблюдений за морскими птицами применяются «морские» бинокли с 7- и 20-кратным увеличением. В случае обнаружения крупных концентраций птиц или пролетных стай их координаты регистрируются с помощью GPS-приемников.

Кроме того, при учете морских птиц с борта судна необходимо иметь в виду наличие кильватерных сообществ. Чтобы избежать повторной регистрации ранее учтенных птиц необходимо регулярно, по окончании часовой трансекты, определять видовой состав и численность кильватерного сообщества.

Для фотографирования птиц для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры. Наблюдения за птицами проводятся круглосуточно.

2.6 Отчетность

В ходе выполнения наблюдений за морскими млекопитающими и птицами наблюдатели ежечасно заполняют формы отчетности, в которых фиксируются координаты нахождения судна, состояние моря, дальность видимости, местоположение и интенсивность бликов, виды и количество обнаруженных особей морских млекопитающих и птиц, их передвижение относительно судна, особенности поведения, расстояние до судна, виды проводимых работ.

По итогам наблюдений составляется заключительный отчет, включающий следующую информацию:

- дата и время,
- район и сроки наблюдений, состав наблюдателей;
- основные технические характеристики оборудования;
- методика проведения наблюдений;
- воздействие работ на ММ и птиц;
- анализ распределения морских млекопитающих и птиц в районе работ;
- принятые меры снижения воздействия.

3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

3.1 Цели и задачи плана, категории мероприятий по снижению воздействия

План мероприятий по уменьшению воздействия на морских млекопитающих разработан с целью:

- соблюдения требований международного и российского природоохранного законодательства в части охраны морских биоресурсов;
- минимизации потенциального негативного воздействия на морских млекопитающих при проведении исследований.

Все мероприятия по снижению воздействия на морских млекопитающих можно разделить на следующие группы:

- мероприятия, применяемые на стадии планирования работ;
- мероприятия, выполняемые непосредственно в ходе проведения работ;
- мероприятия, проводимые в случае происшествий с участием морских млекопитающих.

3.2 Мероприятия по снижению воздействия на стадии планирования работ

Определение статуса морских млекопитающих в районе работ

При планировании работ, прежде всего, необходимо уделять внимание видам морских млекопитающих, которые могут встречаться в районе работ, при этом необходимо определить:

- долю каждого вида морских млекопитающих в общей численности ММ в районе работ;
- ареал обитания отдельных видов морских млекопитающих;
- значимость акватории работ для ММ (используется в качестве мест нагула или размножения, миграции);
- кумулятивный эффект в случае одновременного выполнения нескольких работ в регионе.

Выбор сезона проведения работ

Выполнение работ должно планироваться на периоды с наименьшей вероятностью встреч с морскими млекопитающими, избегая по возможности периодов нагула и размножения ММ. Если это невозможно по соображениям безопасности работ, необходимо применять современные технологические решения, позволяющие сводить к минимуму уровни шума и потенциальных воздействий.

Проведение оценки воздействия на окружающую среду

В ходе ОВОС устанавливается информация о видах морских млекопитающих, которые могут испытывать воздействие производственных операций, жизненных циклах морских млекопитающих (например, рождение детенышей, нагул, миграции), возможном существенном воздействии шума, факторов беспокойства. В некоторых случаях ОВОС может установить отсутствие морских млекопитающих в период проведения работ на заданной территории или факторов

воздействия, уровень которых способен нанести вред морским млекопитающим или изменить их поведение.

3.3 Мероприятия по снижению воздействия на стадии ведения работ

Общие организационные меры смягчения воздействия

Общие меры по предотвращению воздействия на морских млекопитающих касаются, прежде всего, самой организации работ. НММ должны знать весь спектр мер по смягчению воздействия и обеспечению защиты морских млекопитающих, принимаемых в районе проведения работ. НММ должны согласовывать все текущие меры с куратором проекта по экологии, а также консультироваться с капитаном судна и представителем Компании-Заказчика работ. Любое очевидное нарушение таких мер по смягчению воздействия должно доводиться до сведения Компании-Заказчика. При этом:

- Безопасность судна и экипажа не может быть поставлена под угрозу ни при каких обстоятельствах.
- Для различных видов морских млекопитающих установлены соответствующие зоны безопасности. При попадании морских млекопитающих в опасную зону применяются меры смягчения воздействия.
- При движении судов капитаны и вахтенные штурманы должны быть готовы к тому, чтобы в случае обнаружения морских млекопитающих, находящихся под угрозой исчезновения, сохранять установленную буферную дистанцию от ММ. Предполагается, что все замеченные киты считаются охраняемыми видами, если они не могут быть надежно идентифицированы.
- В случае обнаружения морских млекопитающих (только китов) НММ или вахтенные штурманы должны оповестить старшего НММ и экипажи других находящихся поблизости судов о количестве и направлении движения животных.
- Судно должно избегать лишнего маневрирования, если поблизости находятся морские млекопитающие.
- Предполагается, что если кит вступит в контакт с каким-либо оборудованием проекта, работы будут незамедлительно приостановлены, а происшествие должным образом изучено НММ.

Соблюдение зон безопасности для морских млекопитающих

При выполнении работ на акватории устанавливаются зоны безопасности определенных размеров для различных видов деятельности судов и проводимых исследований.

Радиус безопасного расстояния для морских млекопитающих в данной Программе работ составит **500 м** (зона риска).

Если морское млекопитающее обнаружено в пределах установленных зон, курс судна должен быть изменен во избежание столкновения. Если морское млекопитающее обнаружено за пределами установленной зоны, но в соответствии с характером его движения и текущим местоположением может войти в опасную зону, скорость судна должна быть уменьшена либо прямой курс может быть в случае необходимости и целесообразности изменён в пределах, которые минимизируют воздействие данной смены курса на задачи судна. Действия морского млекопитающего и его движения в отношении судна должны тщательно

отслеживаться, чтобы удостовериться, что млекопитающее не находится в пределах опасной зоны. Если наблюдатель уверен, что млекопитающее войдет в опасную зону, должны быть предприняты дальнейшие меры, т.е. изменен курс.

При нахождении судна в дрейфе либо на якоре специальные зоны безопасности не устанавливаются. Проводится постоянное наблюдение за ММ, и меры принимаются с учетом их поведения.

Перед включением пневмоисточников (за 30 мин.) до начала работ производится осмотр акватории. Зона обзора формируется в радиусе 1 км вокруг судна (зона мониторинга).

Схема зоны мониторинга и зоны риска представлена на рисунке 3.3-1.

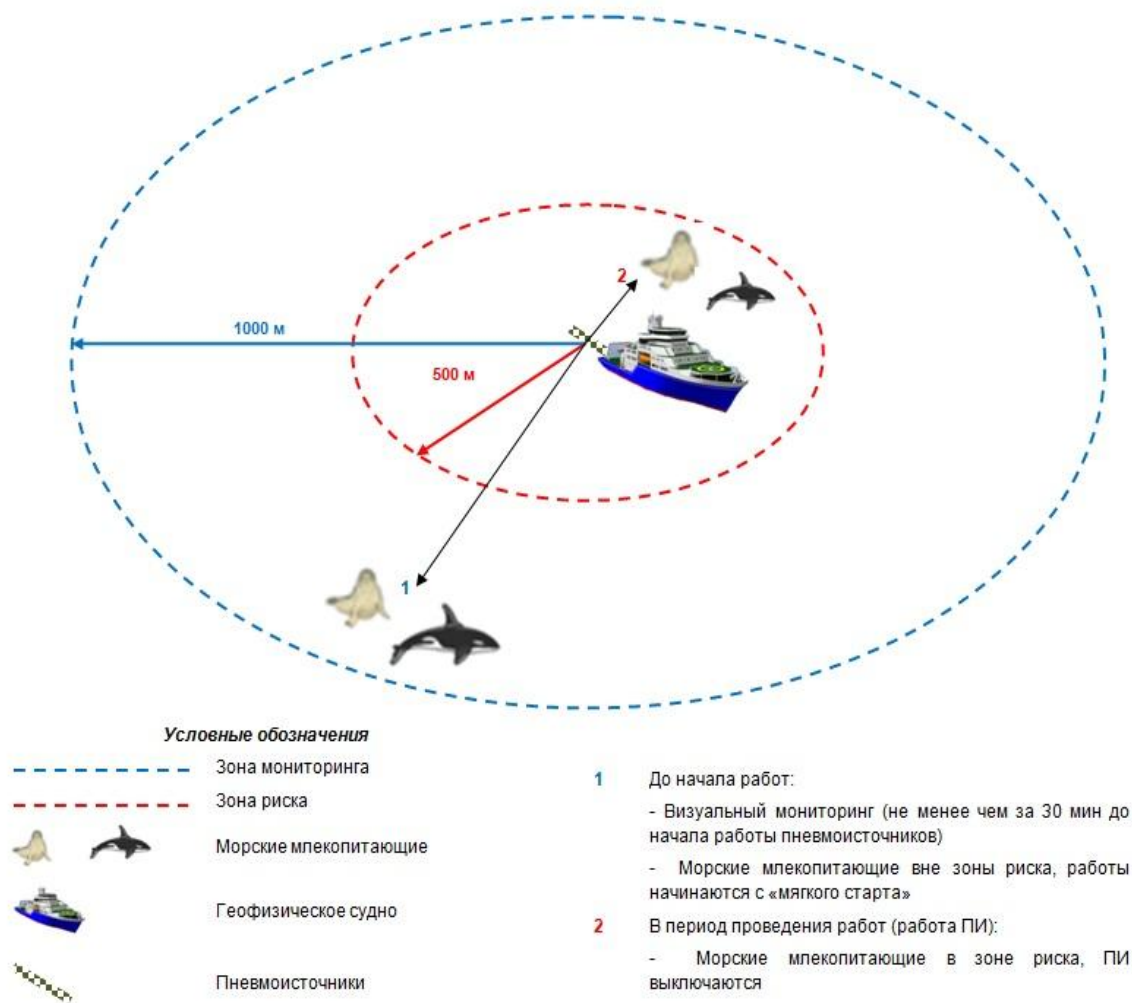


Рисунок 3.3-1. Схема зоны мониторинга и зоны риска для морских млекопитающих

Когда морские млекопитающие обнаружены в пределах опасной зоны или есть вероятность, что они войдут в установленную опасную зону, пневмоисточники будут незамедлительно выключаться. Наблюдатель должен продолжать следить за млекопитающими, чтобы определить момент их выхода за радиус безопасности. Работа сейсмических пушек не возобновится до тех пор, пока животное не выйдет за пределы радиуса безопасности. Животное считается покинувшим радиус безопасности, если оно визуально замечено за пределами опасной зоны или не наблюдалось в опасной зоне в течение 20 минут.

Если морское млекопитающее обнаружено вне пределов радиуса безопасности, но вероятно войдет в его пределы, и если скорость и/или курс судна не могут быть изменены во избежание попадания млекопитающего в опасную зону, то в качестве альтернативы полной остановке может быть снижена мощность пневмоисточников до момента попадания животного в опасную зону.

Процедура возобновления работ аналогична процедуре в случае остановки работ.

Порядок применения защитных мер минимизации воздействия представлен на рис. 3.3-2 (Минимизация негативного воздействия..., 2017)

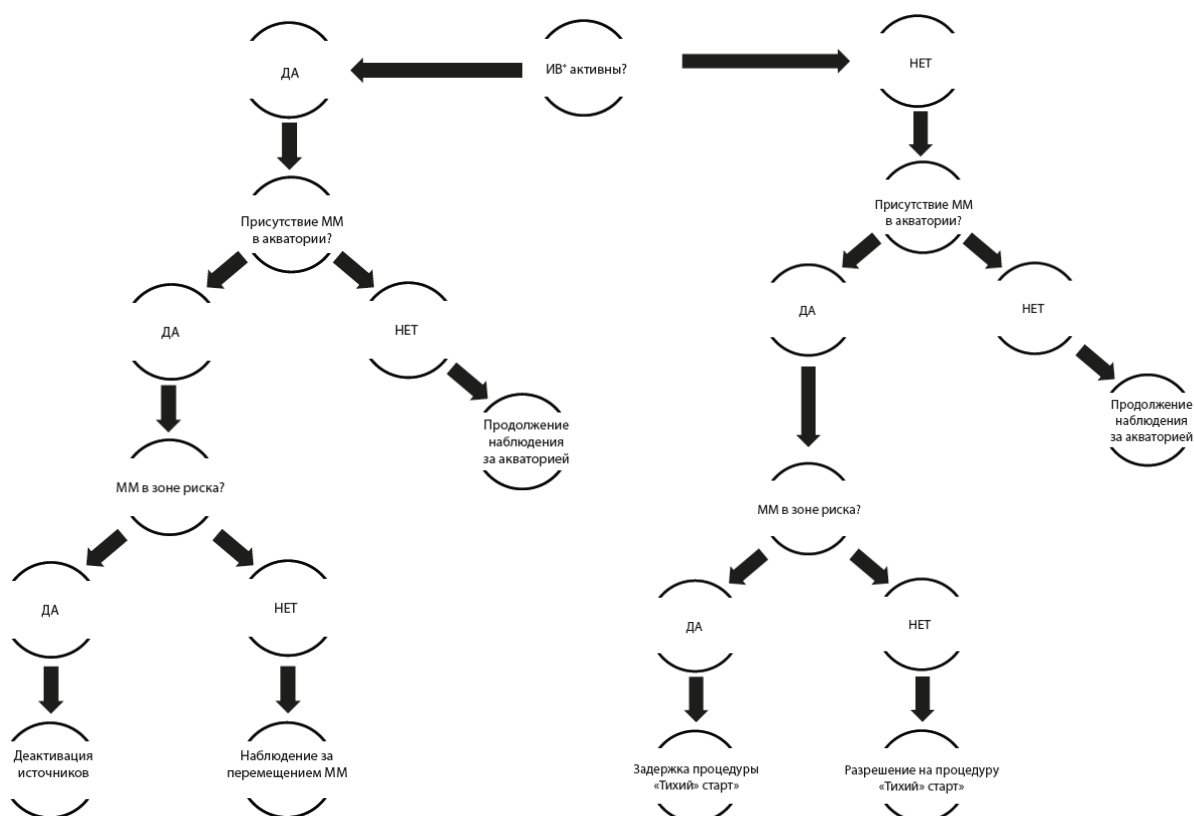


Рисунок 3.3-2. Порядок применения защитных мер минимизации воздействия (Минимизация негативного воздействия..., 2017)

Последовательное включение («мягкий» или «тихий» старт)

Процедура последовательного включения (мягкий старт) используется, когда сейсмические пушки начинают работу после определённого периода простоя. Общепринятая процедура последовательного включения подразумевает постепенное наращивание мощности звукового сигнала в течение 20 минут. Последовательное включение начинается с одной пушки. Другая пушка присоединяется к ней в течение 5 мин.

Если полный радиус безопасности невозможно было просмотреть в течение как минимум 30 мин. до начала работы в дневное и ночное время суток, последовательное включение не может начаться, исключая случаи, когда одна пушка работала во время прерывания работ по сейсмической разведке. Это означает, что не разрешается последовательное включение пушек с выключенного состояния ночью или при густом тумане, когда внешняя часть радиуса безопасности находится вне пределов видимости.

Постепенное увеличение мощности не может быть начато, если морское млекопитающее замечено внутри или рядом с применимыми радиусами безопасности днём или ночью.

Для отпугивания морских млекопитающих во время перехода судна с одного профиля на другой будут выполняться излучения сигнала одиночным источником малого объема.

Порядок выполнения процедуры «мягкий старт» представлен на рис. 3.3-3.

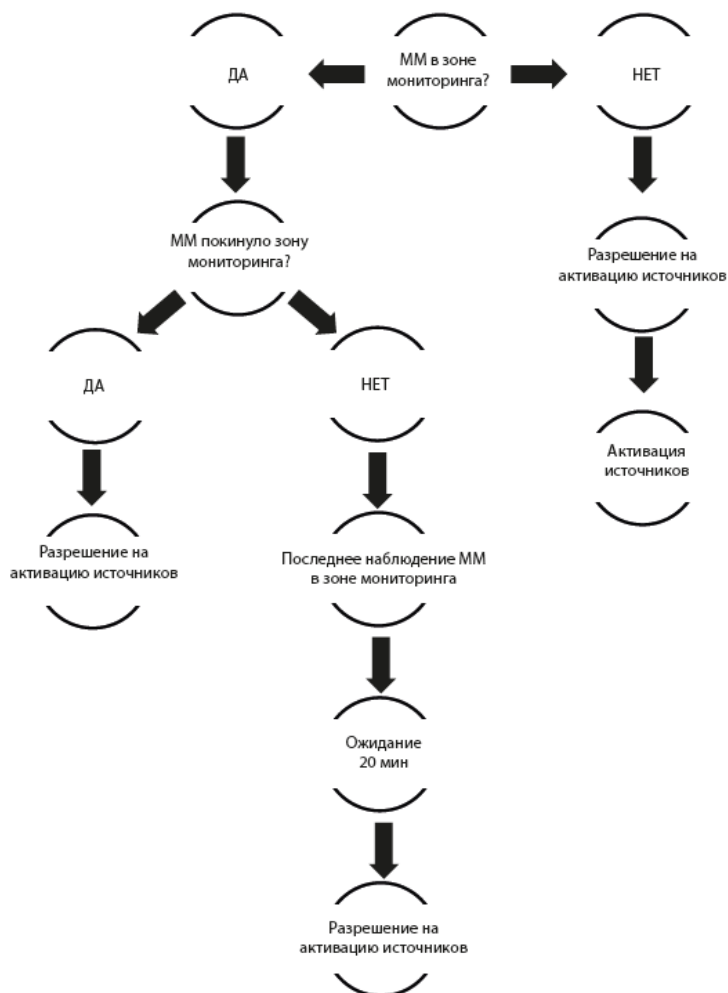


Рисунок 3.3-3. Порядок выполнения процедуры «мягкий старт»

Смена курса судна (хищные на льду)

Смена курса или снижение скорости судна предпринимаются в зависимости от размера скопления и возрастного состава группы, в том числе видового состава — в случае обнаружения видов, занесенных в Красную книгу РФ (белый медведь), Международный красный список МСОП (для видов со статусом NT (Near Threatened, находящихся в состоянии, близком к угрожаемому) и выше):

- скопления ластоногих необходимо обходить не менее чем за 200 м от них в случае наблюдения;
- щенков ластоногих на льду (более светлый окрас, меньший размер),
- ластоногих в разводьях, которые могут пострадать вследствие подвижек льда,
- взрослых особей морских млекопитающих с детенышами на льду (в том числе белых медведей),

- избегать транзита в ночное время через известные места ценных залежек ластоногих.

Остановка судна

В случае, когда невозможно выполнить маневр уклонения, если группа китов находится в прямой видимости или имеется потенциальная возможность разрушения ледового субстрата, используемого животными (в том числе белыми медведями), рекомендуется проводить остановку судна.

Дополнительные меры при встречах с белым медведем

При встрече с белым медведем запрещается осуществлять подкормку животного, привлечение животного и иное активное воздействие на его поведение.

3.4 Принятие мер в случае инцидентов с морскими млекопитающими

Столкновение

Вероятность столкновения судна с морскими млекопитающими мала, поскольку морские животные обладают хорошим слухом и, как правило, сами избегают опасного приближения к судну. Постоянное наблюдение за поверхностью моря позволяет избежать столкновений между судном и морскими млекопитающими.

Наблюдатели не должны предпринимать никаких самовольных попыток поймать, вылечить, стабилизировать состояние, транспортировать или освободить пострадавшее морское млекопитающее. Непосредственный контакт разрешен только после консультаций с Координатором работ по НММ и представителем Компании-Заказчика работ.

Действия наблюдателей в случае столкновения с морскими млекопитающими представлены на рисунке 3.4-1.



Рисунок 3.4-1. Действия наблюдателей в случае столкновения и запутывания морских млекопитающих

Запутывание

Вероятность запутывания животных в забортном оборудовании мала, однако, пластмассовый мусор, обрывки сетей, встречающиеся в море повсеместно, вполне могут вызвать запутывание животных в рыбацких сетях. Действия наблюдателей в случае запутывания морского млекопитающего млекопитающими показаны на рисунке 3.3-1. В первую очередь производится прекращение всех работ до ликвидации последствий происшествия (отключение пневмоисточников, остановка или смена курса судна).

Координатор работ по НММ и представителем Компании-Заказчика принимает решение о привлечении подготовленных профессионалов, имеющих опыт по спасению морских млекопитающих и оказанию необходимой помощи.

Ранения животных, не связанные с осуществлением проекта

Наблюдатели могут обнаружить морских млекопитающих с повреждениями, которые не связаны с производственной деятельностью судна. Такие повреждения могут быть связаны с другими типами антропогенной деятельности или иметь естественное происхождение (ранения, нанесенные хищниками или повреждения, вызванные болезнями). Если возникает вопрос о причине ранения или смерти, наблюдатели делают фотографии, заполняют все необходимые документы и отправляют их куратору проекта по экологии и представителю Компании-Заказчика работ.

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПТИЦ

Основными мероприятиями по минимизации воздействия на птиц в ходе работ являются:

- нахождение на судне на протяжении всего периода работ квалифицированного специалиста-биолога, проводящего идентификацию, учет численности морских и околоводных птиц;
- ограничения использования ярких источников света (прожекторов) с целью предотвращения гибели или повреждения птиц во время массовых миграций в результате столкновения;
- снижение скорости судна до 1 узла в случае обнаружения крупного скопления птиц.

5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативные документы

1. Конвенция о биологическом разнообразии (1992 г., Рио-де-Жанейро, Бразилия).
2. Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (1979 г., Бонн, Германия).
3. Конвенция ООН по морскому праву (1982, Монтего-Бей).
4. Красная книга Российской Федерации. — Москва, 2001.
5. Красный список Международного Союза Охраны Природы (МСОП). — 2018. <http://www.iucnredlist.org>.
6. Постановление Правительства Российской Федерации №158 от 19.02.1996 г. «О Красной книге Российской Федерации».
7. Приказ Госкомэкологии России №569 от 19.12.1997 г. «Об утверждении перечней (списков) объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации».
8. Приказ Министерства рыбного хозяйства СССР от 30.06.1986 г. №349 «Об утверждении правил охраны и промысла морских млекопитающих».
9. Федеральный закон №52-ФЗ от 24.04.1995 г. «О животном мире».
10. Федеральный закон №166-ФЗ от 20.12.2004 г. «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
11. Федеральный закон №187-ФЗ от 30.11.1995 г. «О континентальном шельфе Российской Федерации».
12. Федеральный закон №191-ФЗ от 17.12.1998 г. «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».

Литературные источники и отчётные материалы

1. Атлас морских млекопитающих СССР. М.: Пищевая промышленность, 1980.
2. Бурдин А.М., Филатова О.А., Хойт Э. Морские млекопитающие России: справочник-определитель. — Киров: Волго-Вятское книжн. Из-во, 2009.
3. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири Автор: Рябицев В.К. Издательство: Изд-во Урал. ун-та Год: 2008 - 3-е изд., испр. и доп.
4. NMFS. Small takes of marine mammals incidental to specified activities; offshore seismic activities in southern California. — Fed. Regist., 1995, 60(200, 17 Oct.): 53753-53760.
5. NMFS. Small takes of marine mammals incidental to specified activities; marine seismic-reflection data collection in southern California/Notice of receipt of application. — Fed. Regist., 2000, 65(60, 28 Mar.):16374-16379.
6. Richardson W.J., Greene C.R.J., Malme C.I. and Thomson D.H. Marine Mammals and Noise. — San Diego: Academic Press, 1995 — 576 p.

Приложение 9. Моделирование аварийных разливов нефтепродуктов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКА (СЦЕНАРИЯ) РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	4
3. ФОНОВЫЕ УСЛОВИЯ СРЕДЫ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	6
3.1. Физико-географические особенности Обской губы	6
3.2. Ветровой режим	7
3.3. Поверхностные течения	9
3.4. Температурный режим, соленость и плотность воды	11
3.5. Ледовый режим	11
3.6. Выбор гидрометеорологических ситуаций для моделирования.....	12
4. МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕФТЯНОГО РАЗЛИВА	13
4.1. Постановка задачи	14
4.2. Растекание нефтяного разлива на поверхности моря	16
4.3. Параметры турбулентности	18
4.4. Процесс разрушения нефтяного пятна	19
4.5. Процесс взаимодействия с побережьем	19
4.6. Физико-химические процессы	20
5. РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ	23
5.1. Графический материал.....	24
5.1.1. Сценарий №1	24
5.2. Табличные результаты	34
5.2.1. Изменения геометрических размеров нефтяного пятна	34
5.2.2. Изменение физических свойств и балансовое соотношение нефтепродукта.....	36
5.2.3. Протяженность и объем воздействия нефтяного загрязнения на побережье.....	39
6. КРАТКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	40
7. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43

1. ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: получить прогноз вероятностных зон распространения разлива нефтепродукта для потенциального аварийного разлива нефтепродукта в акватории Обской губы.

Основные задачи:

Прогнозирование распространения загрязнения нефтепродуктом на акватории с определением вероятностного распространения нефтяного пятна аварийного разлива, включая следующие выходные результаты:

- вероятностные траектории переноса потенциального загрязнения нефтепродуктом с толщиной пленки 5 мкм и более на поверхности акватории или до полного выхода на берег;
- характеристики потенциального загрязнения побережья в районе разлива (время воздействия и объем нефтепродукта на берегу);
- геометрические характеристики пленки нефтепродукта на поверхности акватории (площадь, толщина пленки и т.п.);
- динамика физико-химических характеристик и параметров выветривания пленки нефтепродукта в морской среде (объемы диспергирования, испарения, изменение плотности и вязкости).

2. ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКА (СЦЕНАРИЯ) РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Характеристики сценария потенциального разлива нефтепродукта представлены в таблице 1. На рисунке 1 приведена ситуационная карта-схема с указанием потенциальных мест аварийного разлива нефтепродукта.

В таблице 2 приводятся основные характеристики нефтепродукта, используемые при моделировании.

Таблица 1. Характеристики потенциальных сценариев разлива нефтепродукта

Номер сценария	№1	№2
Объем разлива	158 м ³ (132,72 т)	
Продолжительность разлива	Квазимгновенный	
Продолжительность моделирования	До полного исчезновения нефтяной пленки с поверхности (толщина пленки менее 5 мкм) или до полного выхода на берег	
Место точки разлива (рисунок 1)	Точка №1: Наименьшее расстояние до берега (470 м) (67°29'30.07"с.ш., 72°31'19.29" в.д.)	Точка №2: В угловой точке №5 Южно-Обского лицензионного участка (14,8 км до берега) (67°15'36.99" с.ш., 72°42'33.00" в.д.)
Вид нефтепродукта	Судовое маловязкое топливо DMA/DFA (ГОСТ 32510-2013)	
Условия моделирования	Основные вероятные ветровые ситуации в период: июль–октябрь	

Таблица 2. Основные характеристики нефтепродукта

Свойство	Единица измерения	Значение
Наименование	–	Судовое топливо ¹
Марка	–	DMA/DFA
Плотность	г/см ³	0,890 при 15°С
Кинематическая вязкость	сСт	2–6 при 40°С
Сера	%	<0,5
Температура застывания	°С	–6
Температура вспышки паров	°С	61
Температура самовоспламенения	°С	300

Примечание:

¹ – Топлива судовые (ГОСТ 32510-2013).

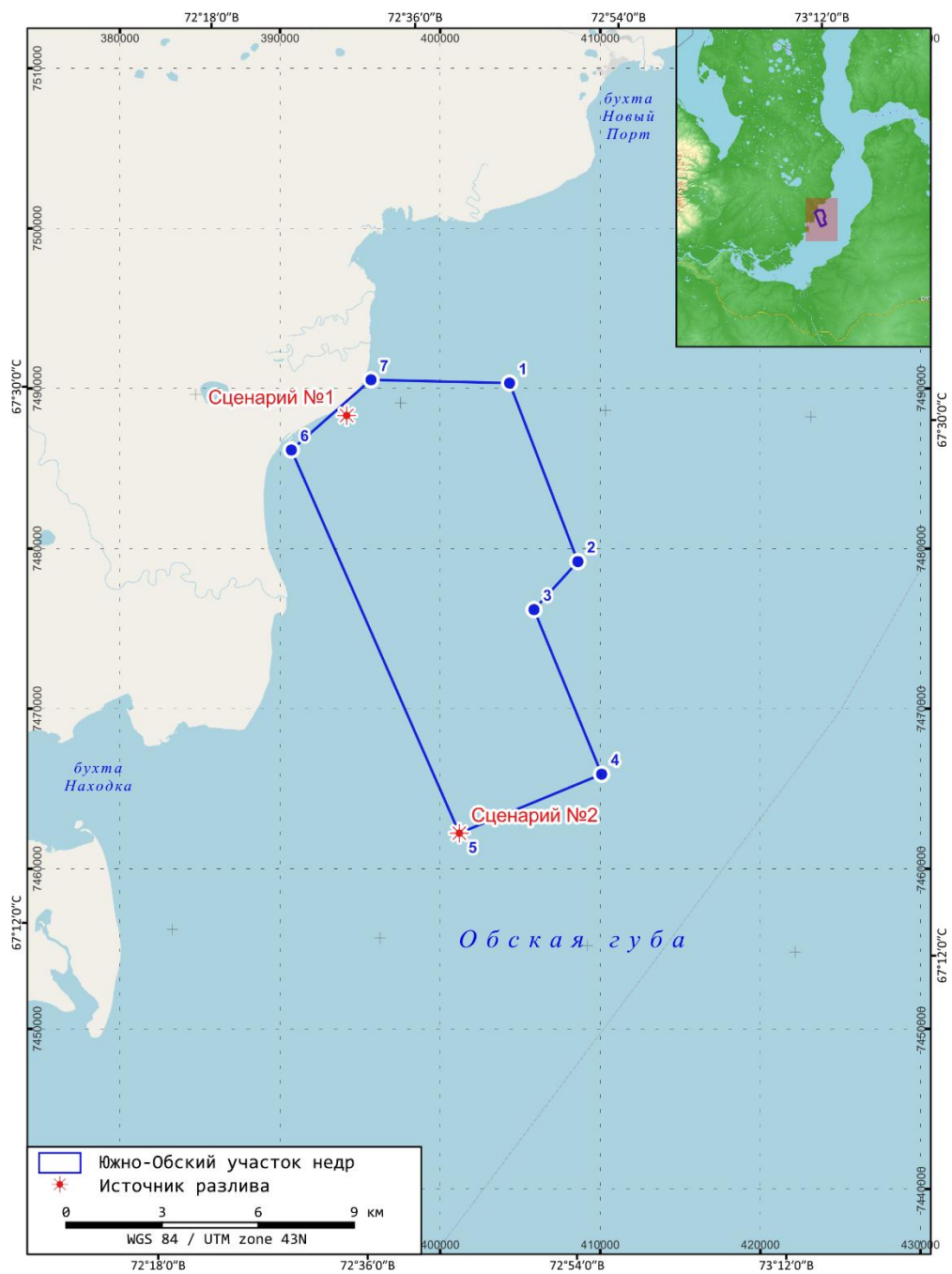


Рисунок 1. Ситуационная карта-схема с указанием места разлива нефтепродукта

3. ФОНОВЫЕ УСЛОВИЯ СРЕДЫ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Для моделирования поведения разливов нефтепродуктов в морской среде используются следующие гидрометеорологические данные:

- скорость и направление приводного ветра: расчеты ветрового дрейфа пятна нефтепродуктов, испарения легких углеводородов и оценка естественного диспергирования нефтепродукта через расчет ветрового волнения;
- скорость и направление поверхностных течений: расчет переноса пятна нефтепродукта течениями, учет влияния на процессы растекания и турбулентную деформацию пятна нефтепродукта;
- температура, плотность, вязкость морской воды: расчет физико-химических характеристик нефтепродукта в морской среде.

3.1. Физико-географические особенности Обской губы

Обская губа представляет собой ориентированный в меридиональном направлении и глубоко вдающийся в сушу (протяженностью более 890 км и шириной 30–90 км) залив Карского моря. К Обской губе с востока примыкает Тазовская губа (протяженностью более 310 км) (рисунок 2). Эти губы вместе составляют закрытое устьевое взморье, которое является единым для впадающих в него рек Обь, Надым, Пур и Таз.

Обская губа имеет довольно ровное ложе без резкого колебания глубин. Глубины здесь уменьшаются постепенно в направлении с севера на юг. У м. Каменный глубины достигают 10–12 м, в районе п. Ямбург – 7–9 м. В районе рассматриваемой территории Южно-Обского лицензионного участка глубины составляют 5–6 м.

Общая площадь Обской губы составляет 40800 км², а объем — 400 км³. Область контакта пресных вод Обской губы с солёными водами Карского моря (фронтальная зона) подвижна, а её речная граница от максимального северного положения летом смещается на юг к концу зимы до 300 км. Обская губа практически целиком находится в пределах тундровой зоны. Период под ледоставом в среднем составляет около 9 месяцев в году. Определяющее значение для гидрологического режима Обской губы и процессов, в ней происходящих, имеет р. Обь, которая поставляет в губу большую часть стока – 75,8% (из 530 км³/год). Значительную часть питания (порядка 55%) представляет снеговая составляющая, 25% дождевая и 20% грунтовая. Главной спецификой бассейна р. Обь является обширный водосбор площадью 2770000 км², значительная часть которого (порядка 75%) сильно заболочена, что, при наличии незначительных уклонов у рек бассейна в его равнинной части, приводит к высокой степени природной зарегулированности стока. Таким образом, Обь принадлежит к рекам с растянутым весенне-летним половодьем, что, при наложении на его спад осенней дождевой составляющей, делает летнюю межень слабо выраженной. Начиная с октября и далее в течение всей зимы река питается в основном грунтовыми водами, а её сток в это время резко сокращается.

Берега Обской губы в основном представляют собой невысокие песчаные или земляные обрывы, местами прерываемые долинами многочисленных рек и ручьев.



Рисунок 2. Физико-географическое расположение Обской губы

3.2. Ветровой режим

Ветровой режим изучаемого района имеет довольно четко выраженный муссонный характер. Зимой преобладающий воздушный поток направлен от материка в сторону моря. В холодный период преобладают ветры южного направления, в теплый период – северного направления. В переходные сезоны устойчивость потоков уменьшается.

В таблице 3 и на рисунке 3 представлены расчетные значения повторяемости ветра для рассматриваемого района за 10-летний период (2010–2020 гг.), полученных на основании данных о характеристиках ветра реанализа Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ECMWF) в ближайших узлах к рассматриваемому району (Еuropean Centre..., 2022).

Средняя скорость ветра в планируемых районе работ составляет 5,7 м/с. Максимальная скорость ветра составляет 17,7 м/с (для временного шага реанализа 3 ч).

Таблица 3. Повторяемость приводного ветра (%) по направлениям и градациям скорости (м/с) в районе моделирования. Июль–октябрь.

Румбы	Повторяемость, %						Скорость ветра, м/с	
	0–3 м/с	3–6 м/с	6–9 м/с	9–12 м/с	12–15 м/с	>15 м/с	Средняя	Максимальная
С	1,0	3,8	3,9	1,2	0,1	0,0	6,3	16,1
ССВ	0,8	3,0	3,6	1,3	0,3	0,0	6,5	15,1
СВ	0,9	2,5	1,7	0,7	0,0	0,0	5,7	16,1
ВСВ	0,7	1,9	1,2	0,4	0,1	0,0	5,6	14,6
В	0,7	2,1	1,3	0,3	0,0	0,0	5,4	12,9
ВЮВ	0,8	1,6	0,8	0,2	0,0	0,0	4,8	10,9
ЮВ	0,8	2,0	1,3	0,3	0,0	0,0	5,3	13,5
ЮЮВ	0,7	2,4	2,1	0,5	0,1	0,0	5,9	14,8
Ю	0,9	2,5	2,2	0,5	0,1	0,0	5,9	17,7
ЮЮЗ	0,8	2,3	2,4	0,8	0,1	0,0	6,1	15,0
ЮЗ	1,1	3,0	2,3	0,7	0,1	0,0	5,7	14,2
ЗЮЗ	0,9	2,8	1,8	0,6	0,1	0,0	5,6	14,3
З	0,9	2,5	1,1	0,4	0,0	0,0	5,2	15,7
ЗСЗ	1,1	2,8	1,6	0,6	0,0	0,0	5,4	17,0
СЗ	1,1	2,8	2,1	0,8	0,2	0,0	5,9	17,5
ССЗ	1,1	3,2	2,9	1,2	0,2	0,1	6,3	16,6
Сумма	14,3	41,3	32,3	10,4	1,5	0,2	–	–

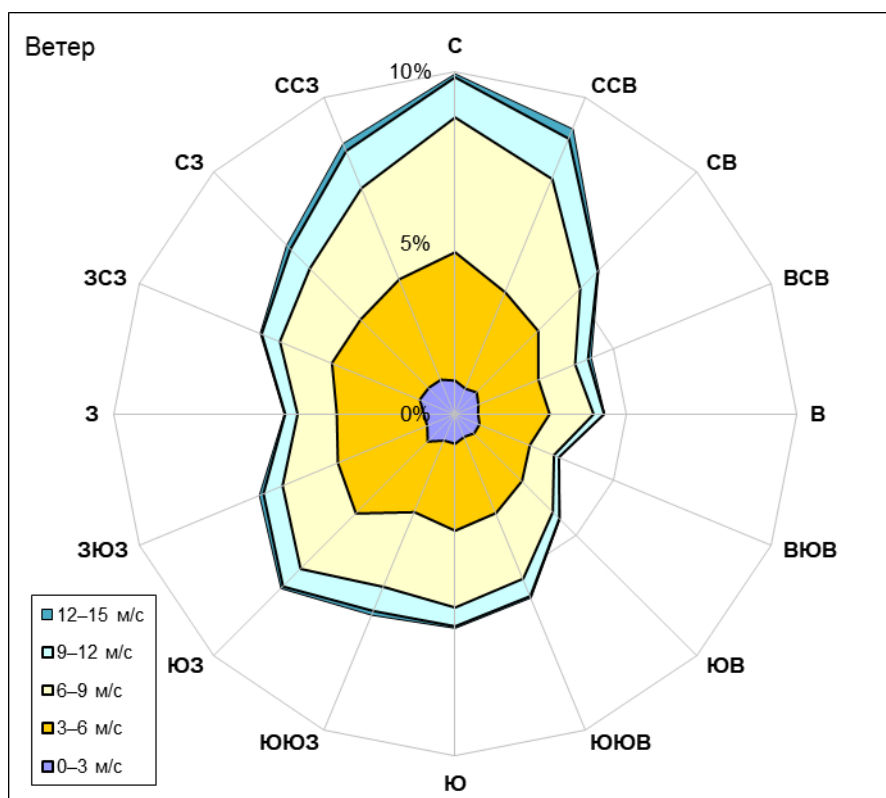


Рисунок 3. Роза ветров в районе моделирования. Июль–октябрь за 10 лет

3.3. Поверхностные течения

Постоянные течения в районе работ образуются, в основном, в результате речного стока р. Обь. Основная струя постоянных течений проходит вдоль восточного берега губы. Течения направлены на север и имеют скорость 0,26–0,36 м/с. Скорость течений максимальна весной во время половодья р. Обь, и может достигать до 0,50–0,55 м/с (Итоговый отчет..., 2021).

Приливные течения в районе работ имеют полусуточный характер с хорошо выраженным фазовым неравенством, и относятся к реверсивному типу, то есть приливное течение имеет общее направление на юг, а отливное – на север. Так как отливное течение совпадает по направлению с постоянным течением, то его продолжительность на 1,5 – 2 часа больше, чем у приливного течения. Приливные течения слабые, а скорость приливного течения под ледяным покровом уменьшается на 70–80%, так как зимой происходит уменьшение величины прилива и увеличение фазы.

Ветровые течения в районе работ Обской губы обусловлены в основном ветрами северных и южных направлений. При сильных северных ветрах со скоростью более 10 м/с во время прилива суммарные течения направлены на Ю и ЮЗ. В сизигийный прилив скорость суммарного течения может достигать 0,5 м/с, продолжительность составляет 6 часов. В сизигийный отлив с северным ветром суммарное течение у западного берега Обской губы идет на С и СВ со скоростью 0,36 м/с, продолжительностью 4 часа, у восточного берега Обской губы в это время течение отсутствует.

При южных ветрах со скоростью более 10 м/с во время сизигийного прилива суммарное течение направлено на Ю и ЮЗ, со скоростью до 0,21 м/с и продолжительностью 3 часа, наблюдается течение только у западного берега губы. Во время сизигийного отлива с южными ветрами суммарные течения идут на С и СВ со скоростью до 0,77 м/с продолжительностью 7 часов.

При штиле в сизигийный прилив суммарные течения идут на Ю и ЮЗ со скоростью до 0,36 м/с продолжительностью 4 часа. Во время отлива суммарные течения в рассматриваемом районе направлены на СВ, скорость в сизигийный отлив до 0,5 м/с, продолжительность – 5 часов.

Согласно проводимых исследований течений в рассматриваемом районе (Итоговый отчет..., 2021) в приповерхностном горизонте наблюдается ярко выраженный двунаправленный перенос в юго-западном и северо-восточном направлении, который формируется из-за ориентации Обской губы, приливных и стоковых течений. Преобладающее направление является СВ (54%), повторяемость в ЮЗ – 39% (таблица 4).

Таблица 4. Повторяемость (%) скоростей (см/с) и направлений суммарных течений в поверхностном горизонте

Скорость, м/с	Румбы								Всего, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Июль									
1-10	5,53	6,77	0,64	0,42	1,41	8,7	1,96	1,18	26,61
10-20	1,45	14,87	0,04	0	0,51	9,88	0	0	26,75
20-30	0,17	17,77	0	0	0,14	4,77	0	0	22,85
30-40	0,01	15,56	0	0	0,01	1,45	0	0	17,03

Скорость, м/с	Румбы								Всего, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
40-50	0	5,42	0	0	0,01	0,4	0	0	5,83
50-60	0	0,7	0	0	0	0,15	0	0	0,85
60-70	0	0,04	0	0	0	0,04	0	0	0,08
70-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	7,16	61,13	0,68	0,42	2,08	25,39	1,96	1,18	100
Август									
1-10	5,17	8,36	0,65	0,53	2,2	9,7	1,75	1,18	29,54
10-20	1,11	15,56	0	0	0,46	11,59	0	0	28,72
20-30	0,09	17,18	0	0	0,09	6,73	0	0	24,09
30-40	0	12,03	0	0	0	1,75	0	0	13,78
40-50	0	3,28	0	0	0	0,31	0	0	3,59
50-60	0	0,26	0	0	0	0,02	0	0	0,28
60-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	6,37	56,67	0,65	0,53	2,75	30,1	1,75	1,18	100
Сентябрь									
1-10	4,37	8,04	0,93	0,71	2,58	8,8	1,47	1,09	27,99
10-20	1,14	14,81	0	0	0,84	11,94	0	0	28,73
20-30	0,16	14,87	0	0	0,2	8,66	0	0	23,89
30-40	0,03	10,17	0	0	0,05	3,75	0	0	14
40-50	0	3,07	0	0	0	1,16	0	0	4,23
50-60	0	0,53	0	0	0	0,38	0	0	0,91
60-70	0	0,06	0	0	0	0,13	0	0	0,19
70-80	0	0	0	0	0	0,06	0	0	0,06
>80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	5,7	51,55	0,93	0,71	3,67	34,88	1,47	1,09	100
Октябрь									
1-10	3,22	8,23	1,14	0,89	3,21	8,04	1,09	0,8	26,62
10-20	0,85	13,55	0	0	1,29	12	0	0	27,69
20-30	0,11	13,97	0	0	0,22	10,66	0	0	24,96
30-40	0,02	8,45	0	0	0,04	5,47	0	0	13,98
40-50	0	2,65	0	0	0,01	1,87	0	0	4,53
50-60	0	0,76	0	0	0	0,66	0	0	1,42
60-70	0	0,34	0	0	0	0,27	0	0	0,61
70-80	0	0,08	0	0	0	0,06	0	0	0,14
>80	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0,05
Всего	4,2	48,03	1,14	0,89	4,77	39,08	1,09	0,8	100
Год									
1-10	3,03	9,22	0,44	0,31	1,2	9,95	0,97	0,66	25,78

Скорость, м/с	Румбы								Всего, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
10-20	0,45	14,85	0	0	0,28	12,94	0	0	28,52
20-30	0,05	17,55	0	0	0,06	11,81	0	0	29,47
30-40	0,01	10,47	0	0	0,01	3,5	0	0	13,99
40-50	0	1,5	0	0	0	0,33	0	0	1,83
50-60	0	0,21	0	0	0	0,1	0	0	0,31
60-70	0	0,04	0	0	0	0,04	0	0	0,08
70-80	0	0,01	0	0	0	0,01	0	0	0,02
>80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	3,54	53,85	0,44	0,31	1,55	38,68	0,97	0,66	100

3.4. Температурный режим, соленость и плотность воды

В рассматриваемом районе температура воды летом одинаковая от поверхности до дна. В жаркие месяцы – в июле – августе температура в среднем равна 10°C, в октябре вода охлаждается до 0°C. В районе работ вода в августе прогревается до 15°C.

В районе работ наблюдается однослойная структура воды. По данным ГМС Новый порт в изучаемой акватории температура воды в течение года изменяется от 0,0°C до 12,9°C. Максимальные значения температуры воды наблюдаются в июле – августе (таблица 5).

Таблица 5. Годовой ход средних и экстремальных значений температуры поверхностного слоя воды в районе работ

Температура воды, °С	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднее	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	12,1	12,4	5,9	0,5	0,0	0,0
Абсолютный максимум	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	13,1	20,8	18,3	13,3	5,4	0,0	0,0
Абсолютный минимум	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Южная часть Обской губы занята пресными водами, средняя величина солености воды изменяется в пределах 0,0–0,2‰, максимальная соленость может достигать 0,49‰.

Плотность воды практически не изменяется с глубиной. Значения плотности колеблются в пределах 996,7–1000,4 кг/м³.

3.5. Ледовый режим

Ледообразование в Обской губе начинается на юге с мелководной акватории к северо-востоку от морского края дельты р. Оби. Процесс ледообразования непосредственно в южной части Обской губы распространяется с юга на север и от берегов к центру губы. В годы средних сроков замерзания ледообразование в районе бухты Новый Порт начинается в конце первой декады октября, а на морском крае дельты р. Обь в начале декады.

Интенсивное разрушение ледяного покрова в Обской губе начинается с перехода температуры воздуха к положительным значениям, который по средним

многолетним данным в южном районе происходит в 1-ой декаде июня. Переход температуры воздуха через 0°C по времени совпадает с поступлением в Обской губе вод половодья р. Обь, способствующих образованию водяных заберегов в губе. Водяной заберег вдоль берегов южной части Обской губы по средним данным наблюдается во 2-ой декаде июня. Обычно ширина водяного заберега у западного берега Обской губы больше, чем у восточного, что обусловлено морфометрией берегов, скоростями стоковых и приливных течений и др.

Рассматриваемые сценарии разливов нефтепродуктов приурочены к сезону открытой воды (ледовые условия не учитываются).

3.6. Выбор гидрометеорологических ситуаций для моделирования

Для получения вероятностных сценариев поведения нефтяного пятна выполнялось диагностическое моделирование, при котором поведение нефтепродукта на морской поверхности описывалось вероятностными гидрометеорологическими условиями, характеризующими определенную схему приводного ветра и течений в рассматриваемом районе.

Для расчетов использовались средние климатические условия района разлива, а именно: средняя температура воды для августа ~12,4°C, плотность воды ~1000 кг/м³ (Итоговый отчет..., 2021).

Для оценки ситуаций с наиболее длительным нахождением разлива нефтепродукта на морской поверхности рассмотрены ветровые ситуации со слабым ветром малой повторяемости (при слабом ветре процессы естественного диспергирования гораздо слабее, чем при сильных ветрах).

Для оценки ситуаций с наиболее вероятным сценарием переноса разлива рассмотрены типовые гидрометсценарии с высокой повторяемостью для умеренных северных и южных ветров.

Данный подход позволяет оценить вероятностную картину поведения разлива для гидрометеорологических ситуаций суммарной повторяемости около 50%.

Выбранные гидрометеорологические ситуации для моделирования представлены в таблице 6.

Таблица 6. Выбранные гидрометеорологические ситуации для моделирования

Кодировка ситуации	Описание	Повто- ряемость, %	Средний вектор приводного ветра		Средний вектор поверхностных течений					
					Отлив			Прилив		
			Сила, м/с	Напр., град.	Сила, м/с	Напр., град.	Прод., ч	Сила, м/с	Напр., град.	Прод., ч
ГМ1	Слабые ССЗ–С– ССВ ветра до 3 м/с	2,9	2,5	0	0,50	45	5	0,36	225	4
ГМ2	Слабые Ю–ЮЮЗ– ЮЗ ветра до 3 м/с	2,8	2,5	180						
ГМ3	Слабые ВСВ–В– ВЮВ ветра до 3 м/с	2,2	2,5	90						
ГМ4	Умеренные ССЗ– С–ССВ ветра более 3 м/с	24,7	6,0	0	0,36	45	4	0,50	225	6
ГМ5	Умеренные Ю– ЮЮЗ–ЮЗ ветра	17,0	6,0	202,5	0,77	45	7	0,21	225	3

	более 3 м/с									
--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕФТЯНОГО РАЗЛИВА

Для моделирования загрязнения окружающей среды при разливе нефтепродуктов применялась модель распространения нефтяного пятна «VOS/REA». Модель описывает перемещение пятна при заданных гидрометеорологических ситуациях и включает методы: расчета площади пятна, взаимодействия нефти с береговой линией, статистические оценки зон достижения и вероятности. Также в модели учитываются физико-химические изменения, происходящие в нефтяном пятне после разлива.

Модель разработана в ООО «РЭА – консалтинг» и имеет сертификат соответствия №РОСС RU.HB61.H04355.

Практическое применение модели описано в следующих работах (Kochergin et al., 1999; Kochergin et al., 2000; Кочергин и др., 1998; Кочергин и др., 1999; Кочергин и др., 2000; Bogdanovsky et al., 2001; Богдановский и др., 2003; Bogdanovsky et al., 2006).

Модель физико-химических процессов в нефти и нефтепродуктах описывает такие процессы в пятне, как изменение площади пятна, плотности, вязкости, поверхностное натяжение, характеристики испарения, диспергирования, эмульгирования и др.

Модель с версии 1.0 (1995 г.) широко применялась при проведении оценки воздействия для проектов освоения месторождений Сахалинского шельфа с 1995 по 2003 гг., а также для других проектов, включая совместные российско-американские учения, проводимые МЧС в 2001 г., командно-штабные учения ТОФ в 2003 г., региональный план ЛРН по Дальнему Востоку и др. На настоящий момент модель апробирована на нескольких районах российских морей, включая:

- Охотское море: северо-восточный и восточный шельф Сахалина, зал. Сахалинский, зал. Анива, пролив Лаперуза;
- Японское море: Татарский пролив, Амурский лиман, залив Петра Великого;
- Берингово море: зал. Анадырский, Берингов пролив.

Показателями качества выполняемых работ по моделированию поведения разливов нефти в морской среде являются положительные отзывы на разработанные разделы ОВОС, ООС и планы ЛРН с результатами моделирования от множества согласующих государственных организаций как региональных, так и федеральных, а также положительные заключения государственных экологических экспертиз, Европейского банка реконструкции и развития, учреждений Росгидромета, институтов Российской Академии Наук и других организаций. Модель неоднократно проходила тестирование и сравнительные испытания с другими моделями. В рамках проектов «Сахалин–1» и «Сахалин–2» проводилась сравнительная верификация моделей серии «VOS» и «Oil Mar», а также тестирование модели зарубежными экспертами.

Верификация модели проводилась как для отдельных компонентов модели, так и для всей модели:

- отдельно тестировались результаты расчетов неприливных и приливных течений, которые сравнивались со статистическими

характеристиками инструментальных рядов в конкретных точках района;

- производилась верификация технологии построения гидрометеорологических сценариев на северо-восточном шельфе Сахалина;
- независимое тестирование траекторного блока производилось с использованием данных о реальном разливе сырой нефти (объемом около 0,2 м³), происшедшем на северо-восточном шельфе Сахалина в сентябре 1999 г. Результаты верификационных испытаний показали хорошую сходимость реальных и расчетных данных;
- кроме этого, производились сравнительные расчеты с другими моделями: OSA (ГОИН, Россия) в рамках проекта «Сахалин–2», фаза 1 и OILMAP (ASA, США) в рамках проекта «Сахалин–1», стадия I;
- в 2005 г. для района Пильтун-Астохского месторождения проводилось сравнительное моделирование с моделью OILMAP (ASA, США). Результаты сравнения двух моделей в целом оказались близкими, что дало основание еще раз считать эксперимент по верификации успешным.

4.1. Постановка задачи

Нефтяной разлив представляется в виде нефтяных пятен, каждое из которых распространяется независимо от других. Нефтяное пятно состоит из конечного числа маркеров, которые репрезентируют форму и распределение нефти в пятне. Поведение маркеров нефтяного пятна в траекторной модели учитывает механизмы растекания (Fay, 1971; Журбас, 1978) и деформацию и перенос благодаря ветру и адвективно-турбулентным процессам на основе метода «блуждающих частиц» с использованием датчика случайных чисел для имитации недетерминированных процессов в соответствии с общей идеологией (Озмидов, 1986).

Уравнения, описывающие траектории движения маркеров, представляются в виде:

$$\frac{dx_i}{dt} = u(x_i, y_i, t) + u'(x_i, y_i, t) + kw_u(x_i, y_i, t) + f_u(x_i, y_i, t), \quad (1)$$

$$\frac{dy_i}{dt} = v(x_i, y_i, t) + v'(x_i, y_i, t) + kw_v(x_i, y_i, t) + f_v(x_i, y_i, t),$$

где:

x_i, y_i – координаты i -го маркера;

u, v – зональная и меридиональная компоненты скоростей течения;

u', v' – зональная и меридиональная компоненты турбулентных пульсаций течения;

w_u, w_v – зональная и меридиональная компоненты приводного ветра;

k – безразмерный коэффициент ветрового переноса, изменяющийся в зависимости от применяемых схем течений, типа, толщины нефти, скорости ветра (согласно, различным источникам от 0,025 до 0,04);

f_u, f_v – компоненты для учета процесса растекания нефтяного пятна.

Начальные условия определяют координаты начального поля маркеров X_{0i}, Y_{0i} и соответствующее им время включения t_{0i} .

Начальное распределение маркеров для представления нефтяного пятна производится по нескольким концентрическим окружностям, на каждой из которых располагается некоторое количество маркеров (рисунок 4).

Количество окружностей принимается равным:

$$N_{rad} = [\sqrt{N} - 1] \quad (2)$$

где

N – заданное количество маркеров для представления одного нефтяного пятна (≥ 9).

Радиус каждой окружности вычисляется, так чтобы соблюдался нормальный закон их распределения:

$$R_i = 2R_{ext} F_{norm} \left(\frac{3}{N_{rad} - 1} i \right), i = 1, 2, \dots, N_{rad} \quad (3)$$

где

R_{ext} – внешний радиус нефтяного пятна;

F_{norm} – интегральная функция стандартного нормального распределения:

$$F_{norm}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (4)$$

Распределение маркеров на каждой из окружностей производится равномерно. Количество маркеров на каждой из окружности определяется по выражению:

$$N_i = \left[\frac{N \cdot R_i}{\sum_{1}^{N_{rad}} R_i} \right], N_i \geq 2 \quad (5)$$

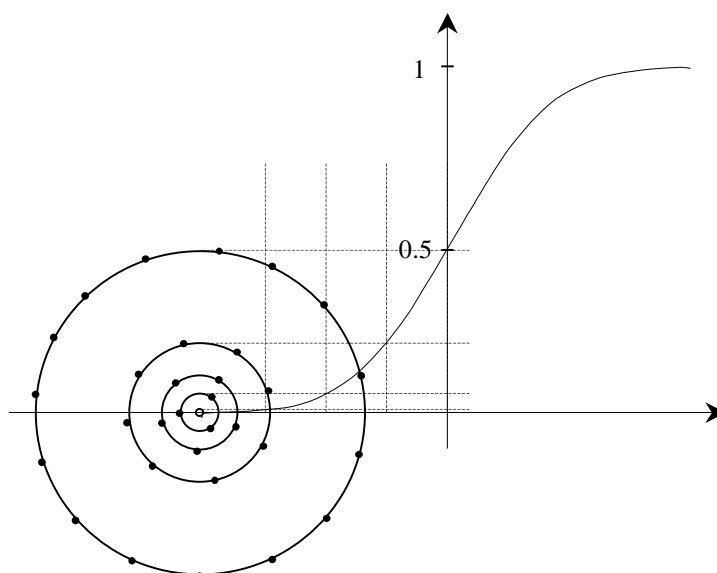


Рисунок 4. Схема распределения маркеров для представления нефтяного пятна

4.2. Растекание нефтяного разлива на поверхности моря

Рост площади нефтяного пятна на первых трех фазах рассчитывается по инженерным формулам (Fay, 1971; Журбас 1978). На этом этапе основными факторами, определяющими размеры нефтяного пятна, являются растекание нефти по поверхности воды вследствие баланса сил поверхностного натяжения, гравитации и вязкого трения.

Таким образом, радиус нефтяного пятна вычисляется по следующей формуле:

$$R_{ext}(t) = \left(\begin{cases} R_I(t), & t \leq t_I; \\ R_{II}(t), & t_I < t \leq t_{II}; \\ R_{III}(t), & t_{II} < t \leq t_{III}, \end{cases} \right) \times \sqrt{(1 - S_{ice}/10)} \quad (6)$$

где

$R_I(t)$ – изменение радиуса пятна в инерционной фазе растекания;

$R_{II}(t)$ – изменение радиуса пятна в гравитационно-вязкой фазе растекания;

$R_{III}(t)$ – изменение радиуса пятна в фазе поверхностного натяжения;

t_I, t_{II}, t_{III} – соответствующие времена смены фаз растекания;

S_{ice} – показатель сплоченности льда (в настоящей работе $S_{ice} = 0$).

В инерционной фазе происходит достаточно быстрое растекание нефти по поверхности моря под действием силы тяжести. Для круглого нефтяного пятна с радиусом R и толщиной h можно записать:

$$R_I = k_{2u} \cdot \left(\frac{\rho_B - \rho_0}{\rho_0} \cdot g \cdot V \right)^{\frac{1}{4}} \cdot t^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

где

$V = h \cdot \pi R^2$ – характерный объем нефтяного пятна;

k_{2u} – константа порядка единицы;

ρ_B – плотность воды;

ρ_0 – плотность нефти;

g – ускорение свободного падения;

t – время разлива нефти.

Переход от инерционной фазы растекания нефтяного загрязнения к гравитационно-вязкой происходит тогда, когда увеличивающаяся толщина вязкого пограничного слоя сравнивается по порядку величины с уменьшающейся в процессе растекания толщиной слоя нефти. В гравитационно-вязкой фазе растекания пятна нефтяного загрязнения необходимо учитывать силы вязкого трения в пленке.

$$R_{II} = k_{2B} \cdot \left(\frac{\rho_B - \rho_0}{\rho_B} \cdot g \cdot V \cdot \nu^{-\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{6}} \cdot t^{\frac{1}{4}}, \quad (8)$$

где

k_{2B} – константа порядка единицы;

ν – кинематический коэффициент молекулярной вязкости воды.

Сила поверхностного натяжения становится существенной, когда она по порядку величины сравнивается с градиентом давления. Такое условие наступает, когда толщина слоя нефти h в процессе растекания пятна достигает величины

$$h_k = \left[\sigma \cdot \left(\frac{\rho_B - \rho_0}{\rho_0} \right)^{-1} \cdot g^{-1} \cdot \rho^{-1} \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (9)$$

где

h_k – критическое значение толщины слоя нефти, при котором сила поверхностного натяжения становится существенной;

σ – суммарное поверхностное натяжение, равное $\sigma = \sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3$;

$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ – поверхностное натяжение на границах раздела воздух – вода, вода – нефть и воздух – нефть соответственно;

ρ – типичное значение плотности.

Для растекания пятна в фазе поверхностного натяжения получим

$$R_{III} = k_{2t} \cdot \left(\frac{\sigma^2 \cdot t^3}{\rho^2 \cdot \nu} \right)^{\frac{1}{4}}, \quad (10)$$

где

k_{2t} – коэффициент порядка единицы.

Расширение пятна нефтяного загрязнения в фазе поверхностного натяжения в какой-то момент времени замедляется. Это происходит, когда толщина пленки нефти уменьшается до 100 мкм. Такое явление в значительной степени связано с процессом испарения наиболее летучих фракций нефти. В дальнейшем пятно может увеличиваться в размерах под действием механических сил движущейся водной массы. Предел росту пятна достигается при достижении толщины

нефтяной пленки около 30 мкм, по достижению которой пятно начинает распадаться на отдельные пятна.

График с примерами расчетов изменения радиуса для различных объемов разливов представлен на рисунке 5.

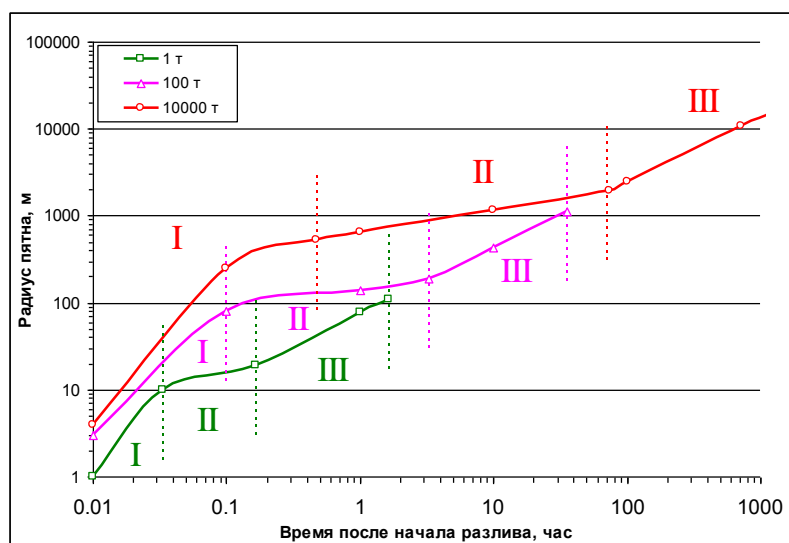


Рисунок 5. Примеры графиков зависимости радиуса растекающегося пятна нефти в спокойной воде от времени для мгновенных точечных источников различной мощности (римскими цифрами отмечены фазы растекания: I – инерционная, II – гравитационно-вязкая, III – поверхностного натяжения)

Расчеты площади нефтяного пятна производятся по следующей формуле:

$$A = \oint_{M_{Nrad}} (y \cdot dx + 2x \cdot dy) \quad (11)$$

где

x, y – координаты маркеров;

M_{Nrad} – множество маркеров, принадлежащих внешнему контуру пятна.

4.3. Параметры турбулентности

Компоненты скоростей турбулентных пульсаций u' , v' в (12) можно определить, используя дисперсии σ_u , σ_v , рассчитанные по экспериментальным данным наблюдений за течениями, или с помощью полуэмпирических соотношений. Основываясь на гипотезе о нормальном распределении спектра пульсаций океанической турбулентности (Озмидов, 1986), и, считая, что математическое ожидание пульсационных компонент скорости равно 0, можно записать выражения для определения пульсационных компонент скорости в (12) при каждом статистическом испытании:

$$\begin{aligned} u' &= \sigma_u \sqrt{-2 \cdot \ln P} \cdot \text{sgn}(\lambda), \\ v' &= \sigma_v \sqrt{-2 \cdot \ln P} \cdot \text{sgn}(\lambda), \end{aligned} \quad (12)$$

где

P – случайная величина, равномерно распределенная в интервале $\{0,1\}$; λ – случайным образом принимает значения 1 и -1 .

При отсутствии или недостаточности экспериментальных данных для определения турбулентных пульсаций скорости используется методика на основе

теории сдвиговой неустойчивости (Озмидов, 1986). В простейшем случае турбулентность связывается со скоростью потока формулой Л.Д. Пухтыра, Ю.С. Осипова (Пухтыр, Осипов, 1981), которая используется в практике при недостатке натуральных измерений дисперсии скорости для (13). На основе соотношений Л.Д. Пухтыра, Ю.С. Осипова предложены инженерные формулы расчета дисперсии для скорости турбулентных пульсаций в поверхностном слое. Формулы получены из предположения, что дисперсия полей скоростей с добавлением ветровой поправки:

$$\sigma_x = (\sqrt{2 + 0.196v_x^2 + 0.076v_y^2}) * K$$
$$\sigma_y = (\sqrt{2 + 0.196v_y^2 + 0.076v_x^2}) * K, \quad (13)$$

где

v_x, v_y – скорости потока жидкости в см/с;

K – параметр ветровой поправки, определяемый опытным путем.

При практическом применении коэффициент K изменяется в пределах 0,2–1,5 в зависимости от амплитуды ветра и дискретности расчетов турбулентных пульсаций.

4.4. Процесс разрушения нефтяного пятна

Предполагается, что при достижении средней толщины нефтяного пятна (или водонефтяной эмульсии) в 30 мкм, нефтяная плёнка начинает разрываться на части и на морской поверхности возникают отдельные нефтяные слики.

В рассматриваемой работе за момент исчезновения нефтяного загрязнения при разливе светлого нефтепродукта – судовое топливо по ГОСТ 32510-2013) с морской поверхности принимается тот момент, когда средняя толщина нефтяного загрязнения достигает 5 мкм. Следует отметить, что уже после того как, нефтяная плёнка становится тоньше 25–30 мкм механические и химические методы сбора и ликвидации нефтяного пятна малоэффективны (Техника и технологии..., 2008). Нефтяное загрязнение со средней толщиной 5–10 мкм представляет собой пятна радужного цвета с возможными переходами в тусклые светло-коричневые пятна и их можно заметить только при отсутствии волнения.

4.5. Процесс взаимодействия с побережьем

В данной работе при анализе характера взаимодействия нефтяного загрязнения с побережьем учитывался тип побережья (например: скалистый, галечный или песчаный берег) в месте выхода загрязнения. Каждый тип побережья способен удерживать определенное количество загрязнения на своем участке. Береговая линия рассматриваемого района была разбита на участки в зависимости от типа побережья (Environmental Sensitivity..., 2019). При анализе удерживающей способности побережья к нефтяному разливу учитывается как объем поступления загрязнения, так и его вязкость на момент выхода на берег (Gundlach, 1987; Reed et al., 1989; Cheng et al., 2000). В случаях, когда конкретный участок побережья не способен удержать весь объем поступившего загрязнения, часть загрязнения остается на этом участке, остальная часть нефтяного загрязнения остается в прибойной зоне побережья, либо относится в открытое море или на другой участок побережья. Ширина наката волны на берег (прибойная зона) рассчитывается исходя из текущих гидрометеорологических условий (Shore Protection..., 2002).

Способность удерживать участком побережья объема нефти рассчитывается по следующей формуле (Gundlach, 1987; Reed et al., 1989; Cheng et al., 2000):

$$V_s = L_t \cdot T_{\max} \cdot L + C_v \cdot D_p \cdot L_s \cdot L, \quad (14)$$

где:

V_s – содержание нефти на береговой полосе, м³;

T_{\max} – максимальная толщина нефтяного загрязнения на берегу, м;

L_t – ширина приливной зоны и прибойной зоны, м;

L – длина загрязненного участка побережья, м;

C_v – доля нефти проникающей в грунт, зависит от типа берега (0–0,98);

D_p – глубина проникновения нефти в грунт, зависит от типа берега (0–0,18), м;

L_t – ширина прибойной зоны, м;

При оценке воздействия нефтяного загрязнения на побережье учитывалась только пленка с толщиной нефтяного загрязнения 5 мкм и более.

4.6. Физико-химические процессы

Для учета объема испарения в данной работе использовался так называемый псевдо-компонентный подход. Суть этого подхода в том, что нефть представляется в виде набора углеводородных фракций, сгруппированных по молекулярному весу и физико-химическим свойствам. Такой подход более точно описывает процесс испарения каждой из фракций и смеси в целом. При этом скорость потери массы каждой i – той из компонент в результате испарения, может быть рассчитана на основе известного давления ее паров P_i , молекулярной массы M_i и площади растекания A .

Скорость потери массы слика за счет испарения рассчитывается по формуле (MacKay, 1983):

$$\frac{dm_i}{dt} = K \frac{P_i \cdot A \cdot f_i \cdot M_i}{R \cdot T}, \quad (15)$$

где

dm_i/dt – поток массы испарения i -ой фракции углеводорода, кг/м²*с;

f_i – доля i -ой фракции в объеме углеводородов;

K – коэффициент массового переноса углеводородов;

A – площадь слика, м²;

P_i – давление насыщенных паров i -ой фракции нефти, атм

M_i – молекулярный вес i -ой фракции нефти, г/моль

R – газовая постоянная;

T – температура углеводородов, Кельвин

$$K = 0.029 \cdot (3600 \cdot U_w)^{0.78} \cdot D^{-0.11} \cdot S_c^{0.67} \cdot \sqrt{\frac{M_w + 29}{M_w}}, \quad (16)$$

где

U_w – скорость ветра, м;

D – диаметр слика, м;

S_c – число Шмидта (2,7)

Процесс диспергирования можно представить как работу непрерывно действующего источника, распределенного на поверхности и поставляющего частицы нефти (дроплеты) в нижние слои моря. В данной работе, для учета вышеуказанного процесса используется широко известная эмпирическая формула оценки потока массы нефтяных капель (Delvigne and Sweeney, 1988):

$$\frac{dm_d}{dt} = C_{disp} \cdot D_{ba}^{0.57} \cdot f_c \cdot F_{wc} \cdot d_o^{0.7} \cdot \Delta d, \quad (17)$$

$\frac{dm_d}{dt}$ – скорость поступления потока нефтяных капель в водную толщу, $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$

C_{disp} – расчетный коэффициент диспергирования в зависимости от вязкости нефти;

f_c – доля поверхности моря покрытого нефтью (1,0);

d_o – средний диаметр «дроплета» в интервале Δd , м

F_{wc} – доля поверхности моря с опрокидывающей волной в единицу времени (Monahan and O’Muircheataigh, 1980);

D_{ba} – рассеивающая энергия волны на единице площади, $\text{Дж}/\text{м}^2$;

H_o – высота опрокидывающей волны, м;

g – ускорение свободного падения, ($9,8 \text{ м}/\text{с}^2$)

V – вязкость нефтяной пленки, сСт;

U_w – скорость ветра, м

$$C_{disp} = -300 \cdot \log(V) + 2500, \quad (18)$$

$$D_{ba} = 0.0034 \cdot \rho_w \cdot g \left(\frac{H_o}{\sqrt{2}} \right)^2, \quad (19)$$

$$F_{wc} = 3.1 \cdot 10^{-6} \cdot U_w^{3.5}, \quad (20)$$

$$H_o = \frac{0.243 \cdot U_w^2}{g}, \quad (21)$$

Плотность водонефтяной эмульсии на морской поверхности (Lehr, 2002):

$$\rho = Y\rho_w + (1-Y)\rho_{ref} (1 - c_1(T - T_{ref})) (1 + c_2 f_{evap}), \quad (22)$$

где

ρ – плотность нефти, $\text{кг}/\text{м}^3$;

ρ_w – плотность морской воды, $\text{кг}/\text{м}^3$;

ρ_{ref} – исходная плотность нефти, кг/м³;

Y – часть воды в нефтеводяной эмульсии;

T – температура морской воды, К;

T_{it} – начальная температура нефти, К (предполагается $T_{it} = T$);

f_{evap} – массовая доля испарившейся нефти;

c_1, c_2 – эмпирические константы.

Процесс эмульгирования так же как и процесс испарения, сопровождается увеличением вязкости нефти (Maskau et al., 1980):

$$\nu(t) = \nu_{ref} e^{\left(c_{temp} \frac{T_{ref} - T}{T_{ref} T} + c_{evap} f_{evap}(t) + \frac{c_{emul} Y(t)}{1 - c_{emul} Y(t)} \right)}, \quad (23)$$

где

ν – кинетическая вязкость, м²/с;

ν_{ref} – кинетическая вязкость при известной температуре T_{ref} , м²/с;

$Y(t)$ – коэффициент эмульгирования в зависимости от времени;

$c_{temp}, c_{evap}, c_{emul1}, c_{emul2}$ – эмпирические константы.

В случае если нефть или нефтепродукт подвержен эмульгированию, то данный процесс рассчитывается по следующей формуле (Eley, 1988):

$$Y(t) = Y_{max} \cdot (1 - e^{(-k_s \cdot t)}) \quad (24)$$

$$k_s = \frac{k_o}{Y_{max}} \cdot (U_w + 1)^2 \quad (25)$$

где

Y_{max} – коэффициент максимального эмульгирования (0–1);

k_o – эмпирическая константа порядка $1 \times 10^{-6} - 2 \times 10^{-6}$.

В данной работе, расчет эмульгирования отсутствует, так как судовое топливо при разливах на акватории эмульгированию не подвержено.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Форма нефтяного пятна и траектории переноса: показывают изменчивость формы нефтяного загрязнения на морской поверхности и траекторию переноса – рисунки 6–15.

Для всех рисунков результаты представлены для средней толщины нефтяной пленки более 5 мкм или до полного выхода нефтяной пленки на берег.

Изменения геометрических размеров нефтяного пятна: показывает изменение геометрических размеров разлива на акватории. Площадь, толщина и размеры нефтяного пятна приводятся для пленки толщиной 5 мкм и более, и с учетом процессов испарения, диспергирования – таблицы 7–8.

Изменения балансовых и физических характеристик нефтяного загрязнения: приводятся таблицы, показывающие изменения характеристик нефтяного загрязнения: плотность и кинематическую вязкость нефтепродуктов на поверхности (без учета выхода на берег), количество испарившихся углеводородов, естественно диспергированных в водную толщу (благодаря ветровому волнению), количество нефтепродукта, вышедшего на берег, и нефтяного загрязнения, оставшегося на морской поверхности – таблицы 9–10.

Протяженность и объем воздействия нефтяного загрязнения на побережье – протяженность береговой линии рассчитана по карте масштаба 1:50 000 – таблицы 11–12.

5.1. Графический материал

5.1.1. Сценарий №1

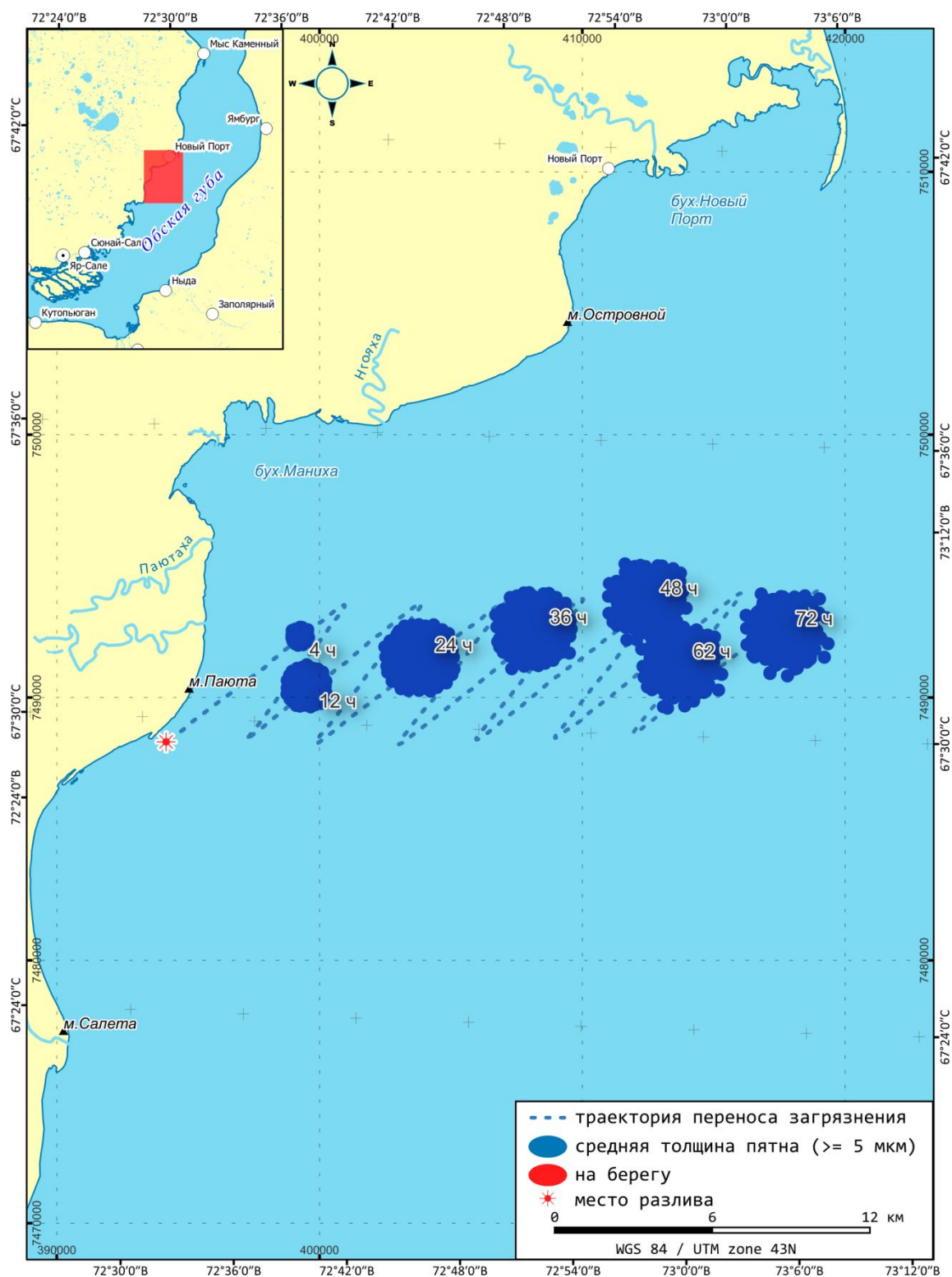


Рисунок 6. Траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №1, ГМ1 «Слабые ветра СС3–С–ССВ направления» (повторяемость 2,9%)

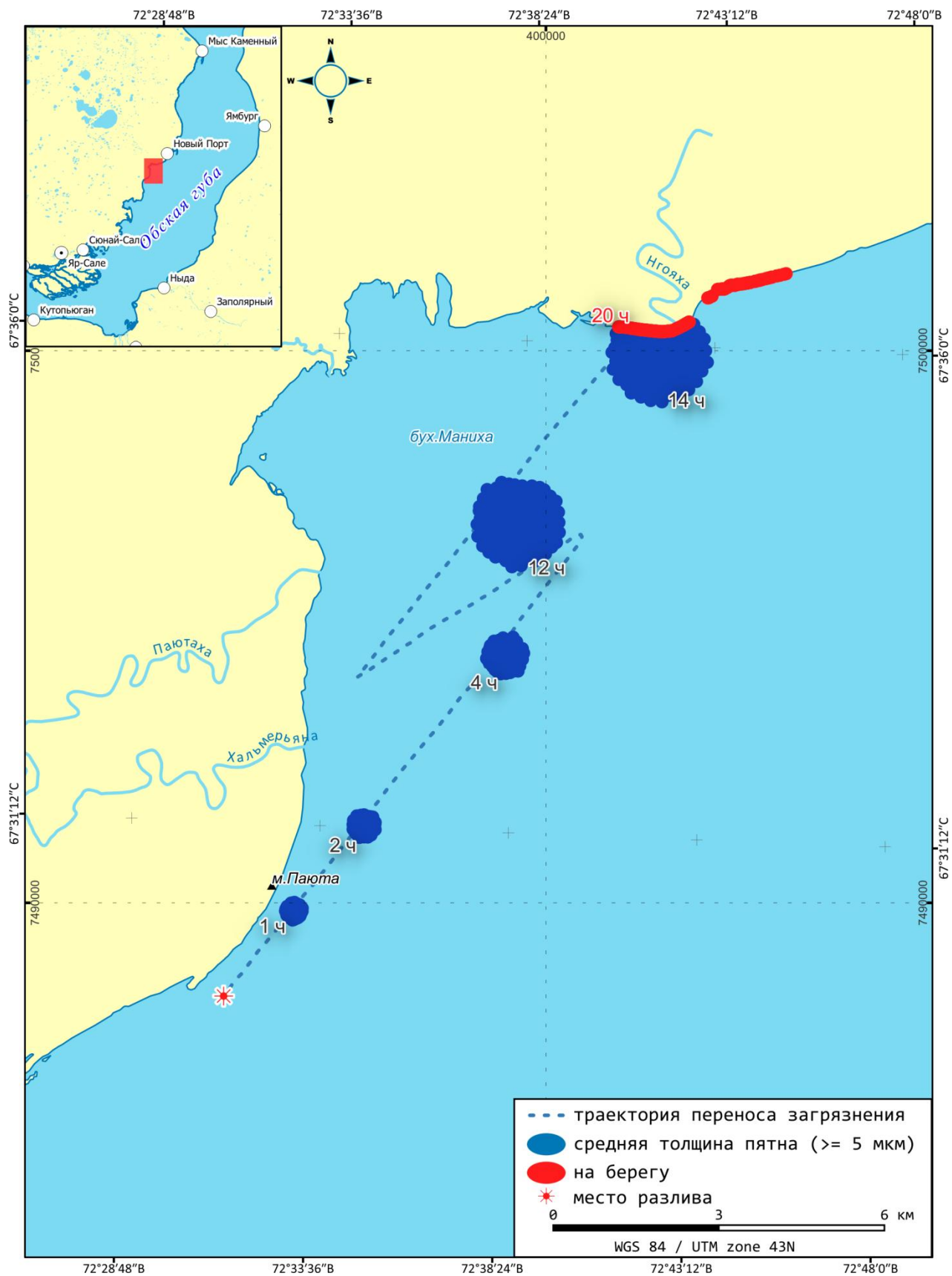


Рисунок 7. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №1, ГМ2 «Слабые ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 2,8%)

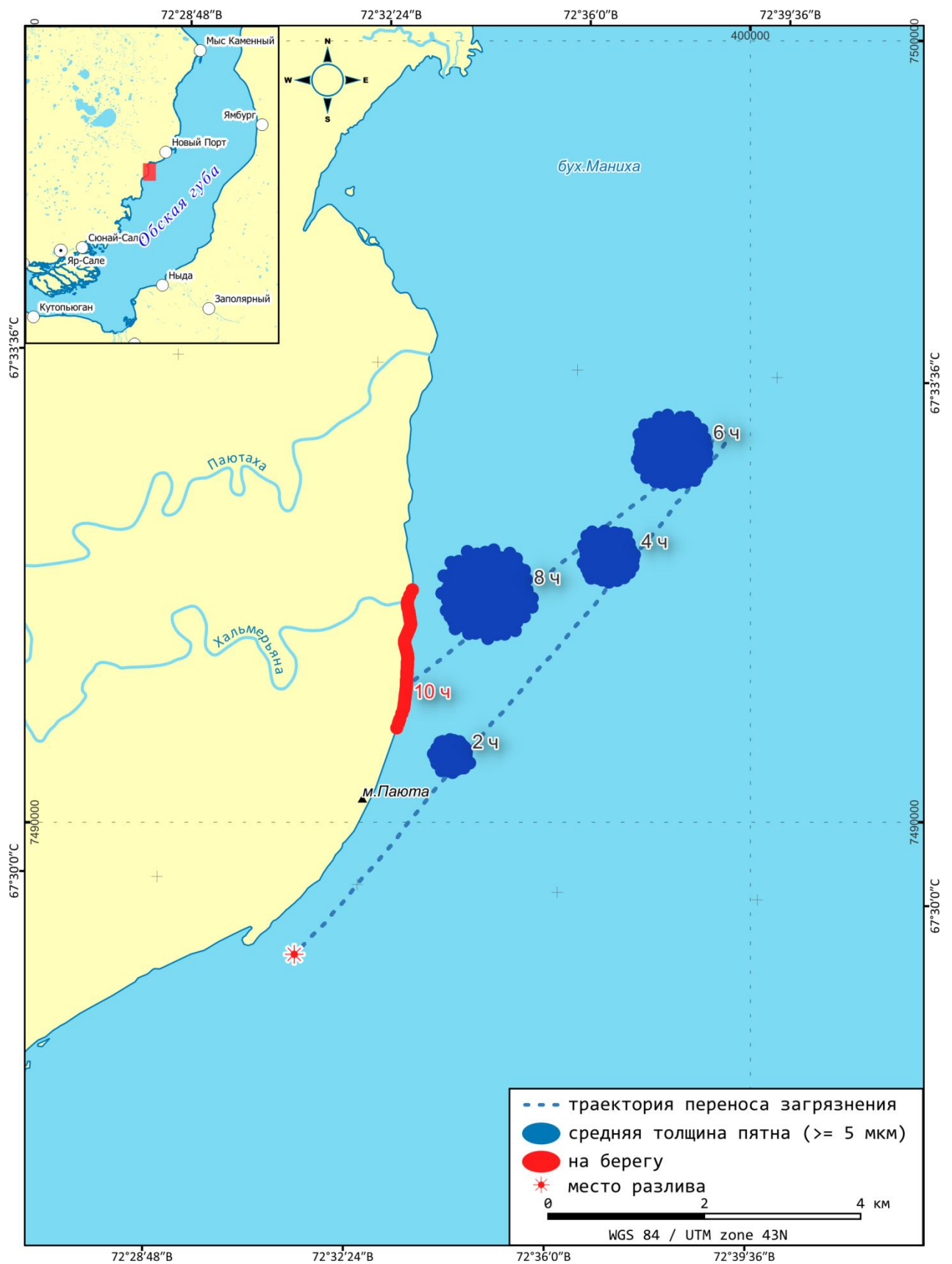


Рисунок 8. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м^3 судового топлива – Сценарий №1, ГМЗ «Слабые ветра ВСВ–В–ВЮВ направления» (повторяемость 2,2%)

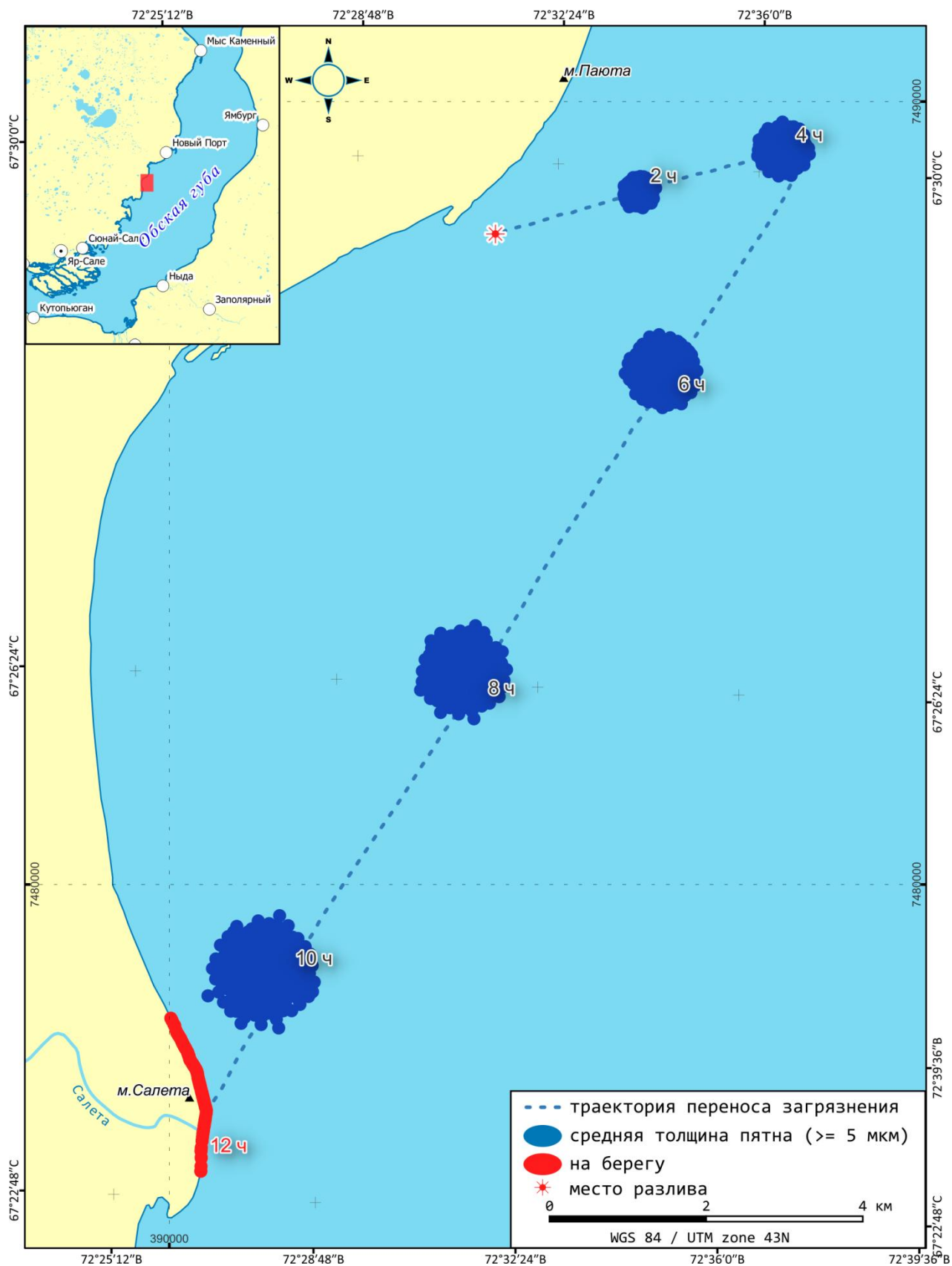


Рисунок 9. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №1, ГМ4 «Умеренные ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 24,7%)

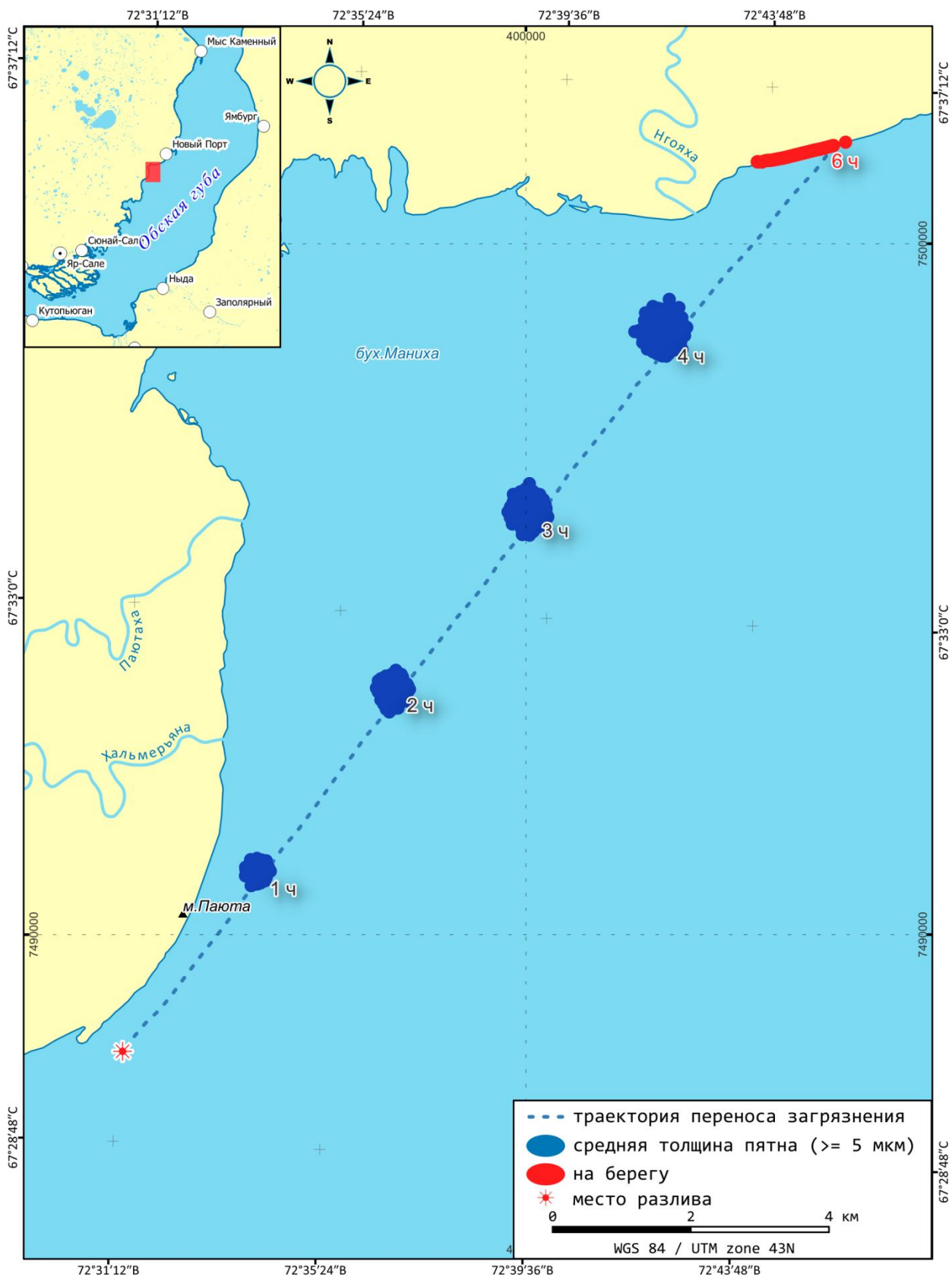


Рисунок 10. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м^3 судового топлива – Сценарий №1 ГМ5 «Умеренные ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 17,0%)

■ **Сценарий №2**

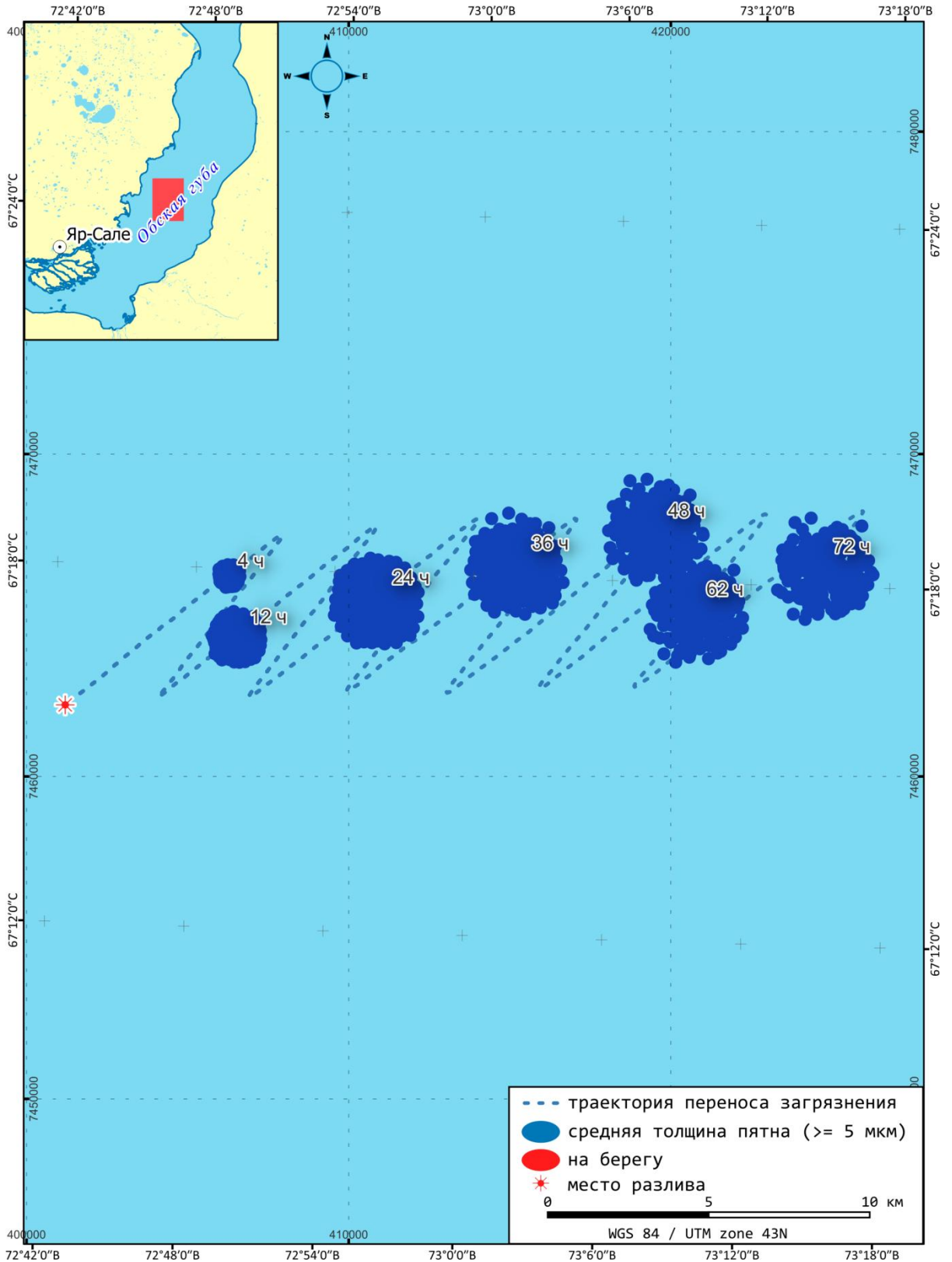


Рисунок 11. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №2, ГМ1 «Слабые ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 2,9%)

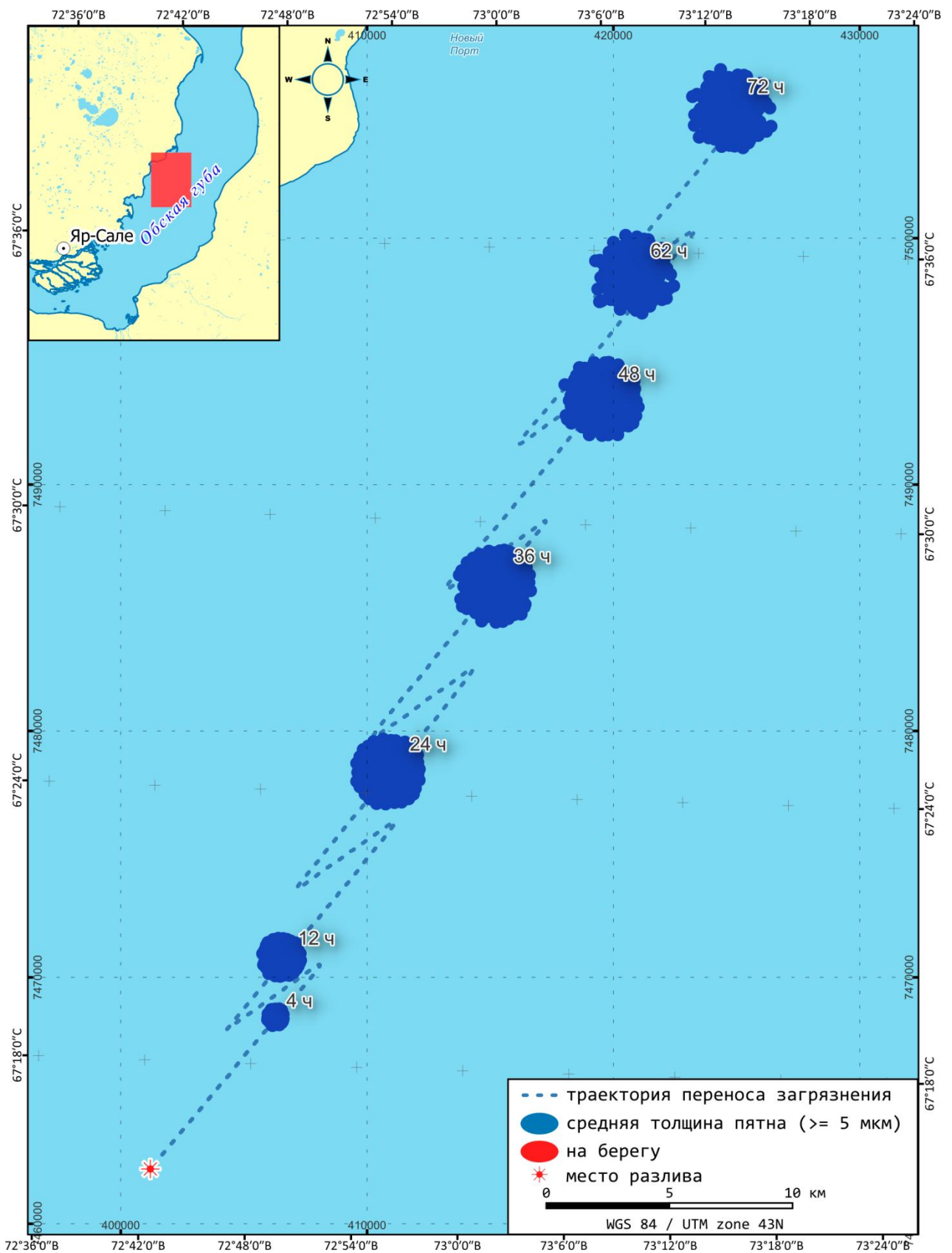


Рисунок 12. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №2, ГМ2 «Слабые ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 2,8%)

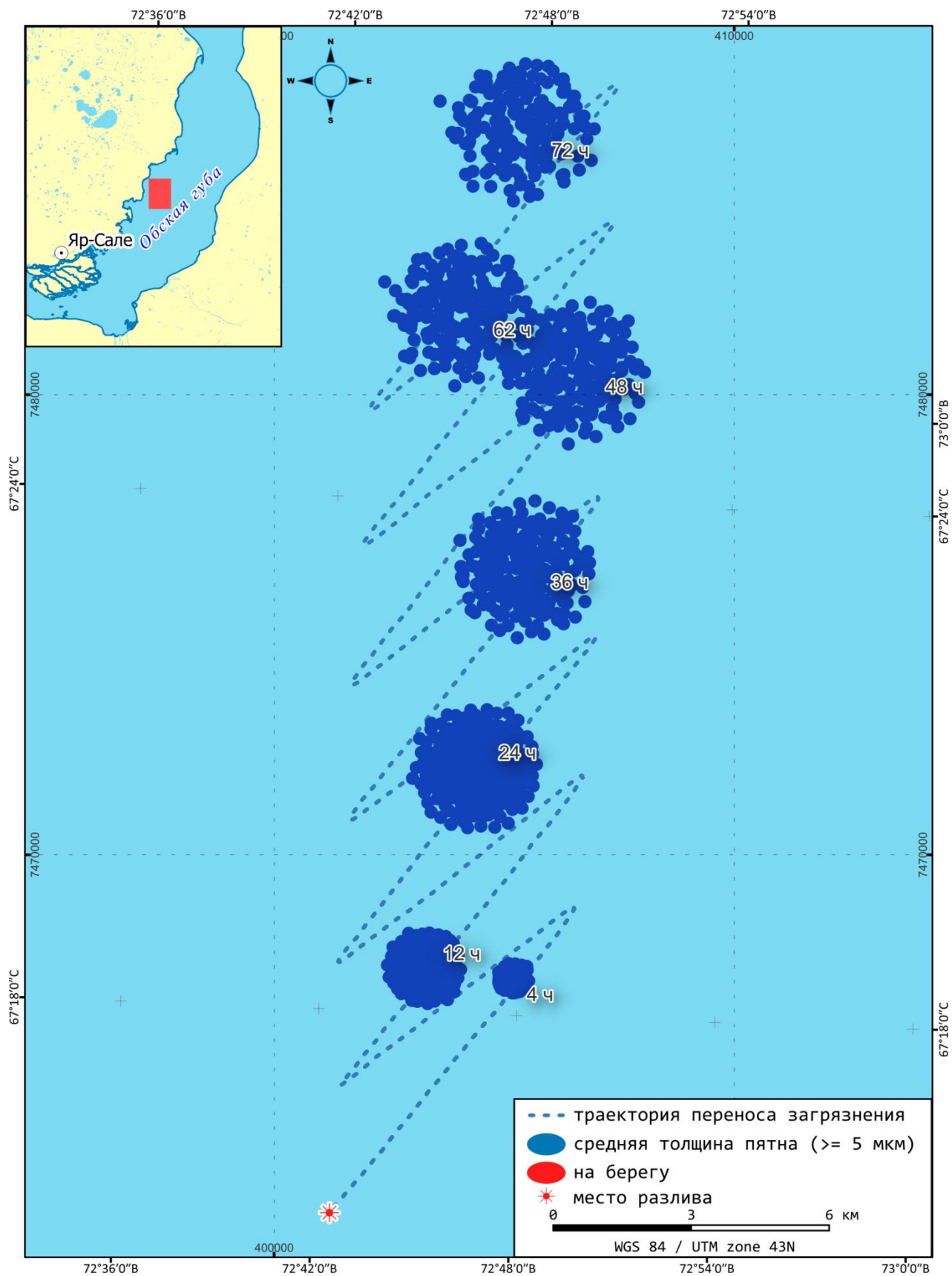


Рисунок 13. Типовая траектория и форма нефтяного. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №2, ГМЗ «Слабые ветра ВСВ–В–ВЮВ направления» (повторяемость 2,2%)

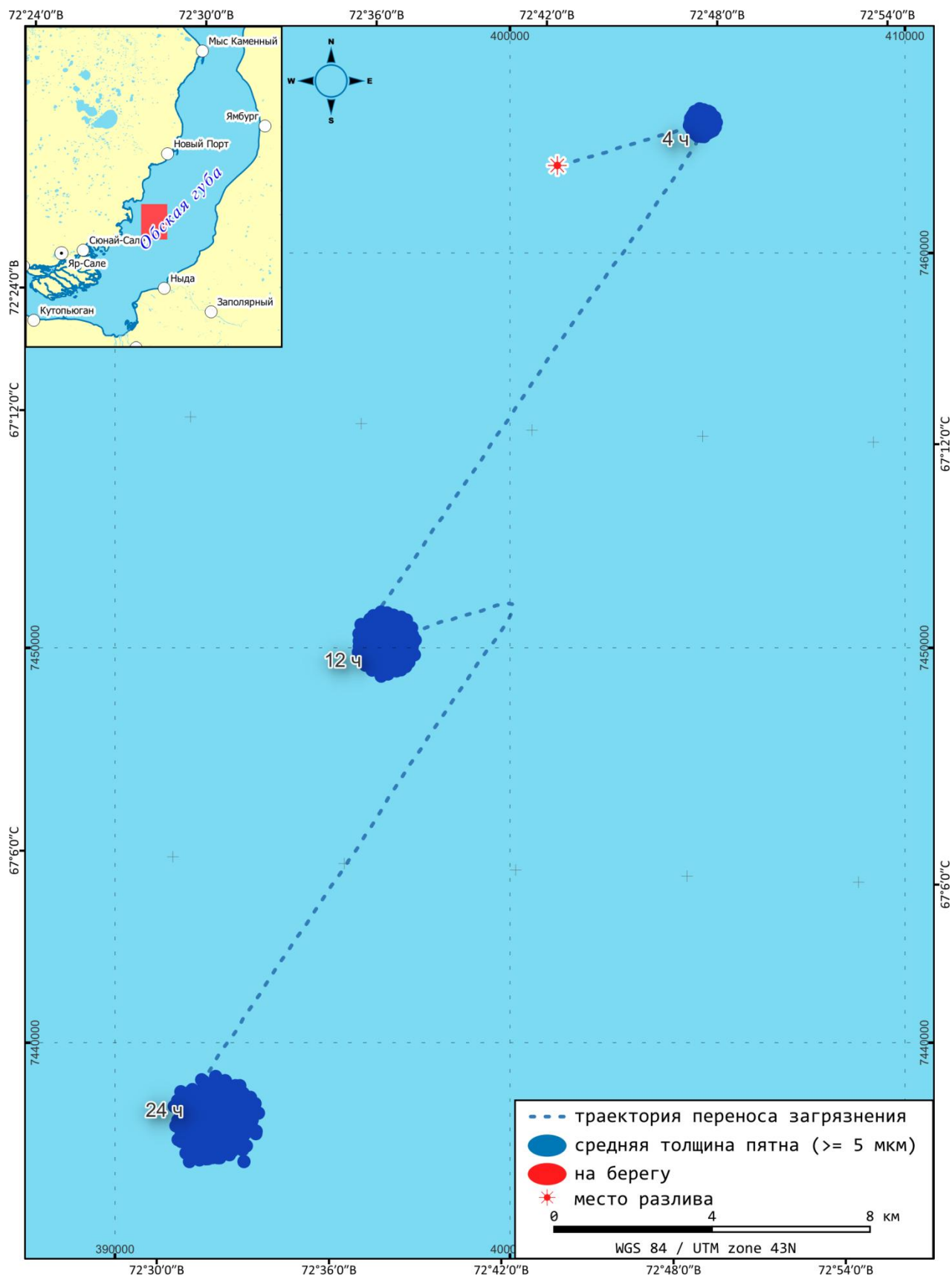


Рисунок 14. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м^3 судового топлива – Сценарий №2, ГМ4 «Умеренные ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 24,7%)

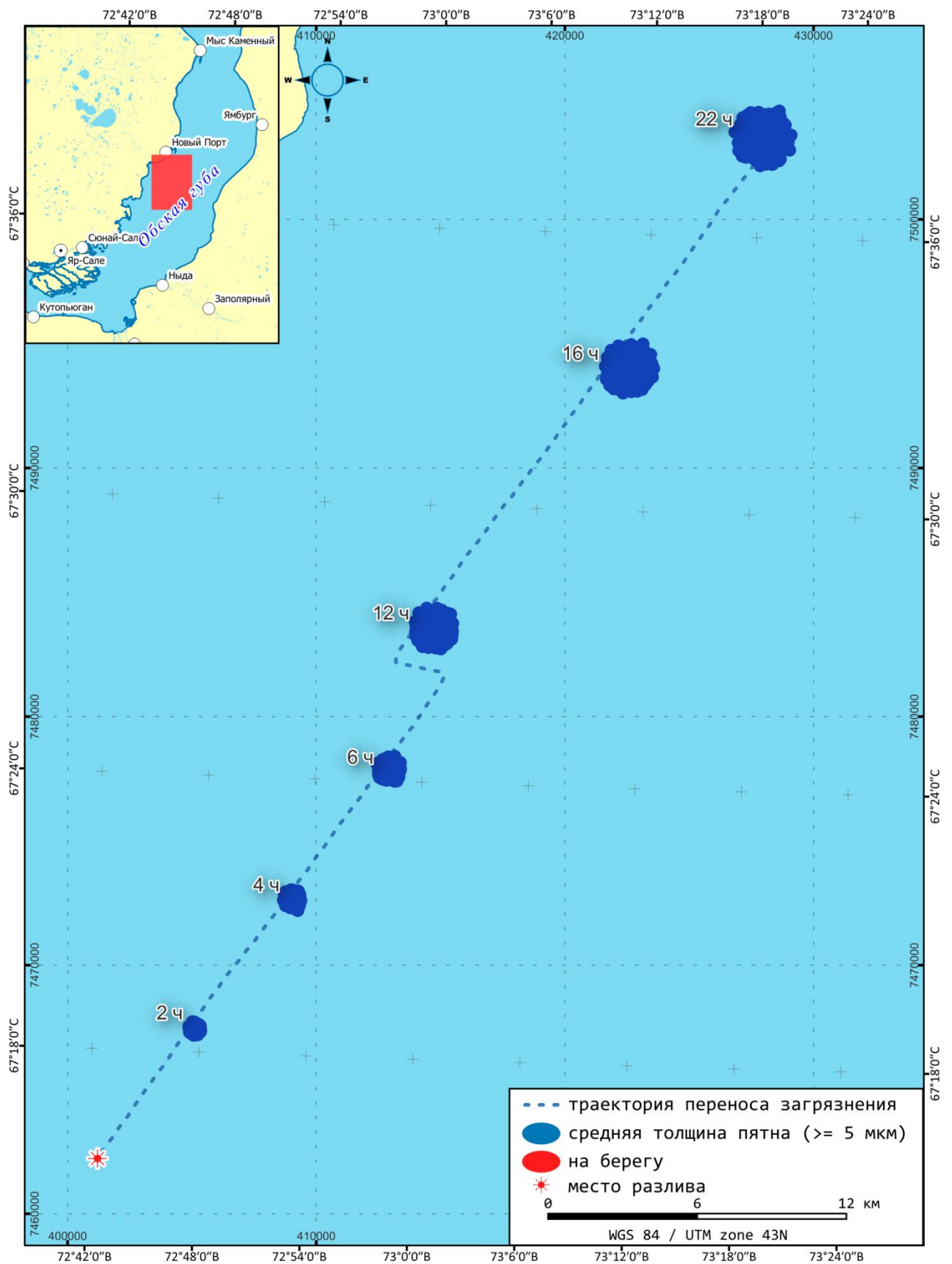


Рисунок 15. Типовая траектория и форма нефтяного разлива. Разлив 158 м^3 судового топлива – Сценарий №2, ГМ5 «Умеренные ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 17,0%)

5.2. Табличные результаты

5.2.1. Изменения геометрических размеров нефтяного пятна

Таблица 7. Изменения геометрических размеров нефтяного пятна. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №1

Время после начала разлива, ч	Радиус, м	Площадь, км ²	Периметр, км	Средняя толщина нефтяной пленки, мм
ГМ1 «Слабые ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 2,9%)				
1	145	0,07	0,910	2,394
2	204	0,13	1,283	1,199
4	328	0,34	2,061	0,457
8	559	0,98	3,511	0,145
12	760	1,82	4,777	0,069
20	1 133	4,03	7,118	0,024
24	1 308	5,37	8,217	0,016
36	1 364	5,85	8,572	0,011
48	1 397	6,13	8,777	0,009
62	1 427	6,40	8,966	0,007
72	1 449	6,60	9,105	0,006
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности			
ГМ2 «Слабые ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 2,8%)				
1	151	0,07	0,949	2,200
2	215	0,15	1,353	1,077
4	348	0,38	2,186	0,405
8	556	0,97	3,493	0,146
12	765	1,84	4,805	0,068
20	182	0,10	1,146	0,051
>24	Полный выход нефтепродукта на берег			
ГМ3 «Слабые ветра ВСВ–В–ВЮВ направления» (повторяемость 2,2%)				
1	145	0,07	0,911	2,388
2	214	0,14	1,342	1,096
4	329	0,34	2,064	0,455
8	552	0,96	3,470	0,148
>10	Полный выход нефтепродукта на берег			
ГМ4 «Умеренные ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 24,7%)				
1	146	0,07	0,918	2,347
2	208	0,14	1,308	1,145
4	340	0,36	2,136	0,411
8	559	0,98	3,514	0,124
>12	Полный выход нефтепродукта на берег			
ГМ5 «Умеренные ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 17,0%)				
1	173	0,09	1,087	1,671

Время после начала разлива, ч	Радиус, м	Площадь, км ²	Периметр, км	Средняя толщина нефтяной пленки, мм
2	236	0,18	1,486	0,883
4	367	0,42	2,306	0,347
>8	Полный выход нефтепродукта на берег			

Таблица 8. Изменения геометрических размеров нефтяного пятна. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №2

Время после начала разлива, ч	Радиус, м	Площадь, км ²	Периметр, км	Средняя толщина нефтяной пленки, мм
ГМ1 «Слабые ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 2,9%)				
1	143	0,06	0,897	2,466
2	211	0,14	1,328	1,120
4	343	0,37	2,153	0,418
8	559	0,98	3,510	0,144
12	770	1,86	4,837	0,067
20	1 139	4,08	7,157	0,023
24	1 315	5,43	8,260	0,016
36	1 390	6,07	8,733	0,011
48	1 421	6,34	8,927	0,008
62	1 454	6,64	9,134	0,007
72	1 457	6,67	9,154	0,006
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности			
ГМ2 «Слабые ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 2,8%)				
1	139	0,06	0,871	2,615
2	199	0,12	1,251	1,262
4	321	0,32	2,014	0,478
8	563	0,99	3,535	0,143
12	763	1,83	4,792	0,068
20	1 129	4,01	7,095	0,024
24	1 296	5,28	8,143	0,016
36	1 391	6,08	8,742	0,011
48	1 397	6,13	8,778	0,009
62	1 428	6,40	8,971	0,007
72	1 469	6,78	9,230	0,006
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности			
ГМ3 «Слабые ветра ВСВ–В–ВЮВ направления» (повторяемость 2,2%)				
1	142	0,06	0,894	2,479
2	211	0,14	1,324	1,126
4	341	0,37	2,143	0,422
8	565	1,00	3,552	0,141
12	774	1,88	4,865	0,066

Время после начала разлива, ч	Радиус, м	Площадь, км ²	Периметр, км	Средняя толщина нефтяной пленки, мм
20	1 126	3,98	7,073	0,024
24	1 292	5,25	8,120	0,016
36	1 409	6,24	8,855	0,010
48	1 432	6,45	9,001	0,008
62	1 430	6,42	8,982	0,007
72	1 485	6,93	9,333	0,006
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности			
ГМ4 «Умеренные ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 24,7%)				
1	147	0,07	0,922	2,325
2	221	0,15	1,386	1,020
4	349	0,38	2,194	0,388
8	572	1,03	3,594	0,118
12	769	1,86	4,829	0,048
20	1 021	3,28	6,417	0,009
24	1 029	3,32	6,463	0,004
>24	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности			
ГМ5 «Умеренные ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 17,0%)				
1	159	0,08	1,002	1,968
2	253	0,20	1,591	0,770
4	381	0,46	2,397	0,321
8	606	1,15	3,808	0,102
12	816	2,09	5,127	0,040
20	1 072	3,61	6,733	0,007
22	1 074	3,62	6,747	0,004
>22	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности			

5.2.2. Изменение физических свойств и балансовое соотношение нефтепродукта

Таблица 9. Изменение физических свойств и балансовое соотношение нефтепродукта. Разлив 158 м³ топлива – Сценарий №1

Время после начала разлива, ч	Плотность, кг/м ³	Вязкость, сСт	Испарилось, м ³	Диспергировано, м ³	Вышло на берег, м ³	Всего на поверхности, м ³
ГМ1 «Слабые ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 2,9%)						
1	894	14	0,27	<0,01	0	158
2	894	15	0,92	<0,01	0	157
4	897	16	3,70	0,01	0	154
8	910	26	16	0,05	0	142
12	927	52	33	0,13	0	124
20	956	158	62	0,44	0	96
24	967	237	72	0,60	0	85

Время после начала разлива, ч	Плотность, кг/м ³	Вязкость, сСт	Испарилось, м ³	Диспергировано, м ³	Вышло на берег, м ³	Всего на поверхности, м ³
36	986	502	91	0,87	0	66
48	998	770	102	1,02	0	55
62	999	996	109	1,10	0	48
72	999	1322	116	1,19	0	41
ГМ2 «Слабые ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 2,8%)						
1	894	14	0,28	<0,01	0	158
2	894	15	1,00	<0,01	0	157
4	897	16	3,99	0,01	0	154
8	910	27	17	0,05	0	141
12	928	53	34	0,13	0	124
20	939	80	44	0,22	108	5
24	939	81	45	0,22	113	<0,01
>24	Полный выход нефтепродукта на берег					
ГМ3 «Слабые ветра ВСВ–В–ВЮВ направления» (повторяемость 2,2%)						
1	894	14	0,27	<0,01	0	158
2	894	15	0,93	<0,01	0	157
4	897	16	3,75	0,01	0	154
8	910	26	16	0,05	0	142
10	913	30	19	0,06	139	<0,01
>10	Полный выход нефтепродукта на берег					
ГМ4 «Умеренные ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 24,7%)						
1	894	14	0,54	0,10	0	157
2	895	15	1,82	0,35	0	156
4	901	19	7	1,56	0	149
8	922	42	28	8	0	122
12	936	74	42	16	99	1,02
>12	Полный выход нефтепродукта на берег					
ГМ5 «Умеренные ветра Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направления» (повторяемость 17,0%)						
1	894	14	0,73	0,14	0	157
2	896	15	2,37	0,47	0	155
4	903	20	9	2,01	0	147
8	907	24	14	3,17	141	<0,01
>8	Полный выход нефтепродукта на берег					

Таблица 10. Изменение физических свойств и балансовое соотношение нефтепродукта. Разлив 158 м³ топлива – Сценарий №2

Время после начала разлива, ч	Плотность, кг/м ³	Вязкость, сСт	Испарилось, м ³	Диспергировано, м ³	Вышло на берег, м ³	Всего на поверхности, м ³
ГМ1 «Слабые ветра ССЗ–С–ССВ направления» (повторяемость 2,9%)						
1	894	14	0,26	<0,01	0	158

Время после начала разлива, ч	Плотность, кг/м ³	Вязкость, сСт	Испарилось, м ³	Диспергировано, м ³	Вышло на берег, м ³	Всего на поверхности, м ³
2	894	15	0,92	<0,01	0	157
4	897	16	3,85	0,01	0	154
8	910	27	16	0,05	0	142
12	928	52	34	0,13	0	124
20	957	162	62	0,45	0	95
24	967	241	73	0,60	0	85
36	987	521	92	0,89	0	65
48	998	794	103	1,03	0	54
62	999	1025	110	1,11	0	47
72	999	1358	117	1,20	0	40
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности					
ГМ2 «Слабые ветра Ю-ЮЮЗ-ЮЗ направления» (повторяемость 2,8%)						
1	894	14	0,25	<0,01	0	158
2	894	15	0,85	<0,01	0	157
4	897	16	3,55	<0,01	0	154
8	910	26	16	0,05	0	142
12	928	52	34	0,13	0	124
20	956	157	62	0,44	0	96
24	967	236	72	0,60	0	85
36	987	508	92	0,88	0	65
48	998	781	103	1,02	0	54
62	999	1008	109	1,11	0	48
72	999	1337	116	1,20	0	40
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности					
ГМ3 «Слабые ветра ВСВ-В-ВЮВ направления» (повторяемость 2,2%)						
1	894	14	0,26	<0,01	0	158
2	894	15	0,93	<0,01	0	157
4	897	16	3,82	0,01	0	154
8	910	27	16	0,05	0	142
12	928	54	34	0,14	0	124
20	956	159	62	0,44	0	96
24	967	236	72	0,60	0	85
36	987	514	92	0,88	0	65
48	998	794	103	1,03	0	54
62	999	1027	110	1,11	0	47
72	999	1363	117	1,20	0	40
>72	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности					
ГМ4 «Умеренные ветра ССЗ-С-ССВ направления» (повторяемость 24,7%)						
1	894	14	0,51	0,10	0	157
2	895	15	1,85	0,36	0	156
4	901	19	8	1,67	0	149

Время после начала разлива, ч	Плотность, кг/м ³	Вязкость, сСт	Испарилось, м ³	Диспергировано, м ³	Вышло на берег, м ³	Всего на поверхности, м ³
8	923	43	29	8	0	121
12	943	94	49	21	0	88
20	966	228	71	56	0	30
24	971	275	76	69	0	13
>24	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности					
ГМ5 «Умеренные ветра Ю-ЮЮЗ-ЮЗ направления» (повторяемость 17,0%)						
1	894	14	0,67	0,13	0	157
2	896	15	2,40	0,48	0	155
4	903	20	9	2,02	0	147
8	925	48	31	9	0	117
12	945	103	51	23	0	84
20	967	242	73	60	0	25
22	972	267	75	67	0	16
>22	Исчезновение нефтяной пленки с поверхности					

5.2.3. Протяженность и объем воздействия нефтяного загрязнения на побережье

Таблица 11. Протяженность и объем воздействия нефтяного загрязнения на побережье. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №1

Кодировка ситуации	Описание	Время наименьшего выхода, ч	Протяженность загрязненного берега, м	Объем нефтепродукта на берегу, м ³
ГМ1	Слабые ССЗ-С-ССВ ветра до 3 м/с	–	–	–
ГМ2	Слабые Ю-ЮЮЗ-ЮЗ ветра до 3 м/с	14	3402	113,081
ГМ3	Слабые ВСВ-В-ВЮВ ветра до 3 м/с	9	1800	138,718
ГМ4	Умеренные ССЗ-С-ССВ ветра более 3 м/с	11	2056	99,059
ГМ5	Умеренные Ю-ЮЮЗ-ЮЗ ветра более 3 м/с	5	1313	141,161

Таблица 12. Протяженность и объем воздействия нефтяного загрязнения на побережье. Разлив 158 м³ судового топлива – Сценарий №2

Кодировка ситуации	Описание	Время наименьшего выхода, ч	Протяженность загрязненного берега, м	Объем нефтепродукта на берегу, м ³
ГМ1	Слабые ССЗ-С-ССВ ветра до 3 м/с			Выход на побережье отсутствует
ГМ2	Слабые Ю-ЮЮЗ-ЮЗ ветра до 3 м/с			
ГМ3	Слабые ВСВ-В-ВЮВ ветра до 3 м/с			
ГМ4	Умеренные ССЗ-С-ССВ ветра более 3 м/с			
ГМ5	Умеренные Ю-ЮЮЗ-ЮЗ ветра более 3 м/с			

6. КРАТКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Судовое маловязкое топливо DMA/DFA относится к светлым нефтепродуктам, которые практически не образуют водонефтяную эмульсию при разливе в морской среде (Fingas M. and Fieldhouse B, 2001). Поэтому для рассматриваемых сценариев разливов не прогнозируется увеличение объема нефтепродукта на поверхности воды и при его выносе на берег.

Для почти всех гидрометеорологических ситуаций (кроме ГМ1) при разливе по Сценарию №1 (вблизи берега) пятно нефтепродукта достигает береговую черту в течение от 5 до 14 ч, на расстоянии от 3 до 16 км от источника разлива. При этом на берег может быть вынесено 99–141 м³ нефтепродукта и загрязнено от 1,3 до 3,4 км побережья.

Для всех рассмотренных гидрометеорологических ситуаций при разливе по Сценарию №2 (вдали от берега) пятно нефтепродуктов не достигает берега.

По результатам моделирования для ситуаций со слабым ветром пятно нефтепродукта объемом 158 м³ в случаях отсутствия контакта с берегом в течение 3-х суток практически полностью исчезает с морской поверхности, образуя разрозненные пятна нефтепродукта радужного цвета с возможными переходами в тусклые светло-коричневые пятна, которые можно заметить только при отсутствии волнения. При этом площадь акватории, на которой распространится нефтепродукт составит 6,6–6,9 км², средняя толщина пленки составит менее 6 мкм. Количество испарившегося нефтепродукта составит 116–117 м³, количество диспергированного нефтепродукта (от естественного волнового перемешивания) – 1,2 м³.

Для ситуаций с умеренным ветром пятно нефтепродукта объемом 158 м³ в случаях отсутствия контакта с берегом практически полностью исчезает с морской поверхности за 1 сутки. При этом площадь акватории, на которой распространится нефтепродукт составит 6,5–6,8 км², средняя толщина пленки составит менее 4 мкм. Количество испарившегося нефтепродукта составит 75–76 м³, количество диспергированного нефтепродукта (от естественного волнового перемешивания) – 67–69 м³.

Сценарий №1, ГМ1

При слабых ветрах до 3 м/с ССЗ–С–ССВ направлений (повторяемость события 2,9%) пятно нефтепродукта на акватории через 72 ч практически исчезает с поверхности. За это время нефтепродукт распространится на площади около 6,6 км², радиусом до 1,45 км и будет перенесен на расстояние до 25 км в восточном направлении от источника разлива. Около 116 м³ нефтепродукта испарится, около 1,2 м³ диспергирует в водную толщу. Загрязнение побережья для данной ситуации не прогнозируется.

Сценарий №1, ГМ2

При слабых ветрах до 3 м/с Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направлений (повторяемость события 2,8%) через 14 ч после разлива вероятен выход нефтепродукта на берег на расстоянии ~14 км в северо-восточном направлении от места разлива. Через 20 ч нефтепродукт полностью вынесет на берег в районе устья р. Нгояха на участке протяженностью ~3,4 км. За это время около 45 м³ нефтепродукта испарится, около 0,22 м³ диспергирует и 113 м³ останется на берегу.

Сценарий №1, ГМ3

При слабых ветрах до 3 м/с ВСВ–В–ВЮВ направлений (повторяемость события 2,2%) через 9 ч после разлива вероятен выход нефтепродукта на берег на расстоянии ~3–4 км к северу от места разлива (в районе устья р. Хальмерьяна). Через 10 ч нефтепродукт полностью вынесет на берег на участке протяженностью ~1,8 км. За это время около 19 м³ нефтепродукта испарится, менее 0,1 м³ диспергирует и 139 м³ останется на берегу.

Сценарий №1, ГМ4

При умеренных ветрах более 3 м/с ССЗ–С–ССВ направлений (повторяемость события 24,7%) через 11 ч после разлива вероятен выход нефтепродукта на берег в районе устья р. Салета на расстоянии ~10–12 км в юго-западном направлении от места разлива. Через 12 ч нефтепродукт полностью вынесет на берег на участке протяженностью ~2 км. За это время около 42 м³ нефтепродукта испарится, 16 м³ диспергирует и 99 м³ останется на берегу.

Сценарий №1, ГМ5

При умеренных ветрах более 3 м/с Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направлений (повторяемость события 17,0%) через 5 ч после разлива вероятен выход нефтепродукта на берег на расстоянии ~16 км в северо-восточном направлении от места разлива (недалеко от устья р. Нгояха). Через 8 ч нефтепродукт полностью вынесет на берег на участке протяженностью ~1,3 км. За это время около 14 м³ нефтепродукта испарится, 3,2 м³ диспергирует и 141 м³ останется на берегу.

Сценарий №2, ГМ1

При слабых ветрах до 3 м/с ССЗ–С–ССВ направлений (повторяемость события 2,9%) пятно нефтепродукта на акватории через 72 ч после разлива практически исчезает с поверхности. За это время нефтепродукт распространится на площади около 6,7 км², радиусом до 1,46 км и будет перенесен на расстояние до 25 км в восточном направлении от источника разлива. Около 117 м³ нефтепродукта испарится, около 1,2 м³ диспергирует в водную толщу. Загрязнение побережья для данной ситуации не прогнозируется.

Сценарий №2, ГМ2

При слабых ветрах до 3 м/с Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направлений (повторяемость события 2,8%) пятно нефтепродукта на акватории через 72 ч после разлива практически исчезает с поверхности. За это время нефтепродукт распространится на площади около 6,8 км², радиусом до 1,47 км и будет перенесен на расстояние до 51 км в северо-восточном направлении от источника разлива. Около 116 м³ нефтепродукта испарится, около 1,2 м³ диспергирует в водную толщу. Загрязнение побережья для данной ситуации не прогнозируется.

Сценарий №2, ГМ3

При слабых ветрах до 3 м/с ВСВ–В–ВЮВ направлений (повторяемость события 2,2%) пятно нефтепродукта на акватории через 72 ч после разлива практически исчезает с поверхности. За это время нефтепродукт распространится на площади около 6,9 км², радиусом до 1,49 км и будет перенесен на расстояние до 25 км в северном направлении от источника разлива. Около 117 м³ нефтепродукта испарится, около 1,2 м³ диспергирует в водную толщу. Загрязнение побережья для данной ситуации не прогнозируется.

Сценарий №2, ГМ4

При умеренных ветрах более 3 м/с ССЗ–С–ССВ направлений (повторяемость события 24,7%) пятно нефтепродукта на акватории через 24 ч после разлива практически исчезает с поверхности. За это время нефтепродукт распространится на площади около 3,3 км², радиусом до 1 км и будет перенесен на расстояние до 27 км в юго-западном направлении от источника. За это время около 76 м³ нефтепродукта испарится, около 69 м³ диспергирует в водную толщу. Загрязнение побережья для данной ситуации не прогнозируется.

Сценарий №2, ГМ5

При умеренных ветрах более 3 м/с Ю–ЮЮЗ–ЮЗ направлений (повторяемость события 17,0%) пятно нефтепродукта на акватории через 22 ч после разлива практически исчезает с поверхности. За это время нефтепродукт распространится на площади около 3,6 км², радиусом до 1 км и будет перенесен на расстояние до 50 км в северо-восточном направлении от источника разлива. Около 75 м³ нефтепродукта испарится, около 67 м³ диспергирует в водную толщу. Загрязнение побережья для данной ситуации не прогнозируется.

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Антонов В.С., Маслова Н.Г. Низовье и устье р. Оби. Л.: Гидрометеоиздат. 82 с, 1965.
- 2) Богдановский А.А. и др. Результаты моделирования потенциальных разливов нефти в заливе Анива и проливе Лаперуза / А.А. Богдановский, И.Е. Кочергин, И.А. Аршинов и др. // Тематический вып. ДВНИГМИ № 4. – Владивосток: Дальнаука, 2003.
- 3) Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Т. 7. Карское море.— СПб.: Гидрометеоиздат, 1986.
- 4) ГОСТ 32510-2013. Топлива судовые. Технические условия.
- 5) Журбас В.М. Основные механизмы распространения нефти в море // Итоги науки и техники. Механика жидкости и газа. Т. 12. – М.: ВИНТИ, 1978. – С. 114–131.
- 6) Залогин Б.С., Родионов Н.А. Устьевые области рек СССР. М.: Мысль. 312 с, 1969.
- 7) Итоговый отчет по результатам гидрометеорологических наблюдений при оказании услуг по выполнению мониторинга (фоновому) окружающей среды и эколого-рыбохозяйственного картирования акватории Южно-Обского участка недр, расположенного в Обской губе Карского моря, 2021.
- 8) Кочергин И.Е. и др. О технологии моделирования нефтяных разливов на шельфе восточного Сахалина в рамках проведения оценки их воздействия на окружающую среду (ОВОС) / И.Е. Кочергин, А.А. Богдановский, В.Д. Будаева и др. // Тематический вып. ДВНИГМИ № 1. – Владивосток: Дальнаука, 1998.
- 9) Кочергин И.Е. и др. Построение гидрометеорологических сценариев для задач оценки воздействия на окружающую среду / И.Е. Кочергин, А.А. Богдановский, В.Д. Будаева и др. // Тематический вып. ДВНИГМИ № 3. – Владивосток: Дальнаука, 2000.
- 10) Кочергин И.Е. и др. Характеристики вероятных сценариев разлива нефти для Сахалинского шельфа по результатам моделирования / И.Е. Кочергин, А.А. Богдановский, В.Ф. Мишуков и др. // Тематический вып. ДВНИГМИ № 2. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – С. 218 – 229.
- 11) Михайлов В.Н., Горин С.Л. Новые определения, районирование и типизация устьевых областей рек и их частей // Водные ресурсы. Т. 39. № 3. С. 243–257, 2012.
- 12) Озмидов Р.В. Диффузия примесей в океане. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 125 с.
- 13) Пухтяр Л.Д., Осипов Ю.С. Турбулентные характеристики прибрежной зоны моря // Тр. ГОИН. Вып. 158, 1981.
- 14) Ahlstrom S.W. A Mathematical Model for Predicting the Transport of Oil Slicks in Marine Waters. Battelle Pacific Northwest Laboratories, Richland, Wash., USA, 1975.
- 15) Berrisford, P. et al. The ERA-Interim archive. Technical Report // ERA Report Series. – 2009. - №1. – P 1-16
- 16) Bogdanovsky A.A. Diagnostic oil spill modeling in Aniva bay and La Perouse (Soya) strait including ice conditions/ A.A. Bogdanovsky, I.E. Kochergin, S.A. Pokrashenko and at. // Proceedings of the 18th IAHR International Symposium on Ice, Vol. 2, 28 August – 1 September, 2006, Sapporo, Japan, pp. 227 – 234.

- 17) Buist I. et al. Oil Fate and Behavior in Ice / I Buist., D. Dickins // International Oil & Ice Workshop. Anchorage, Alaska. April 5–7, 2000.
- 18) Cheng N-S. et al. Oil transport in the surf zone / N-S. Cheng, A.W-K. Law, A.N. Findikakis // Journal of Hydraulic Engineering. Vol. 126.
- 19) Delvigne G.A.L. et al. Natural dispersion of Oil / G.A.L. Delvigne, C.E. Sweeney // Oil & Chemical Pollution 4, 1988.
- 20) Dickins D.F. Behaviour of spilled oil at sea (BOSS): oil-in-ice fate and behaviour. Associates Ltd, Fleet Technology Limited. Report submitted to Environment Canada, US Minerals Management Service and American Petroleum Institute, 1992.
- 21) Eley D.D. et al. Emulsions of water in Asphaltene-Containing Oils 1. Droplet size distribution and emulsification rates. Colloid and Surfaces 32 / D.D. Eley, M.J. Hey, J.D. Symonds, 1988. Fay J.A. Physical Processes in the Spread of Oil on a Water Surface. Proceedings of the Joint Conference on Prevention and Control of Oil Spills, American Petroleum Institute, Washington D. C., 1971. pp 463-467.
- 22) Environmental Sensitivity Index Guidelines, version 4, 2019.
- 23) European Centre for Medium-Range Weather Forecasts / <https://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim-full-daily> 1979–2021 (дата обращения – июль 2022).
- 24) Fay J.A. The spread of oil slicks on a calm sea. Fluid Mechanics Laboratory, Dept. of Mech. Eng., MIT: Cambridge, MA, USA, 1969. (electronic version).
- 25) Fingas M., Fieldhouse B. Water-in-oil emulsification and implementation of modelling of the process. Oil Spill Modelling and Processes. WIT Press, 2001, pp. 140–161.
- 26) Gundlach E.R. Oil-holding capacities and removal coefficients for different shoreline types to computer simulate spills in coastal waters. Proceedings of the 1987 International Oil Spill Conference.
- 27) IOC, IHO and BODC, 2003. Centenary Edition of the GEBCO Digital Atlas, published on CD-ROM on behalf of the Intergovernmental Oceanographic Commission and the International Hydrographic Organization as part of the General Bathymetric Chart of the Oceans, British Oceanographic Data Centre, Liverpool, U.K.
- 28) Kalnay et al. 1996. The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project, Bull. Amer. Meteor. Soc., 77, 437-470, 1996.
- 29) Kochergin I.E. et al. On-line oil spill modeling within Navy Exercises in the NW Pacific marginal seas / I.E. Kochergin, A.A. Bogdanovsky, I.A. Arshinov et al. // Pacific Oceanography, vol. 1, No. 2 – Vladivostok: FERHRI, 2003, pp. 194 – 197.
- 30) Kochergin I.E. et al. Oil spill simulation based on «VOS» models / I.E. Kochergin, A.A. Bogdanovsky // Pacific Oceanography, vol. 2, No. 1 – 2 – Vladivostok: FERHRI, 2004, pp. 126 – 134.
- 31) Kochergin I.E. et al. Transport and Turbulence Characteristics for the North-Eastern Sakhalin Shelf Conditions. / I.E. Kochergin, A.A. Bogdanovsky // Proc. of the Second PICES Workshop on the Okhotsk Sea and Adjacent Areas. № 12, 1999, pp. 115 – 121.
- 32) Lehr W et al. Algorithm and interface modifications of the NOAA oil spill behavior model / W. Lehr, D. Wesley, D. Simecek-Beatty and at. // Proc. of the Twenty-Third Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical

- Seminar, June 2000, Vancouver, British Columbia, Canada, vol. 2. 2000. (electronic version).
- 33) Lehr W. et al. Revisions of the ADIOS oil spill model / W. Lehr, R. Jones, M. Evans M. et al. // Environmental Modelling & Software 17 (2002) pp. 191–199.
 - 34) Lehr W. Review of modeling procedures for oil spill weathering behavior. Oil Spill Modelling and Processes. WIT Press, 2001, pp. 51 – 90.
 - 35) Mackay D. et al. Development and calibration of an oil spill behavior model / D. Mackay, W. Shui, K. Hossain et al. // Report CG-D-27-83. Groton, Connecticut, U.S. Coast Guard Research and Development Center, 1983.
 - 36) Mackay D. et al. Oil spill processes and models, Environmental Protection Service / D. Mackay, I. Buist, R. Mascareñas et al // Canada, Report EE-8, 1980.
 - 37) Monahan and O' Muircheartaigh. Quoted in DREAM Technical Documentation without Reference, 1980.
 - 38) Reed M. et al. Coastal interaction processes in the Mineral Management Service Coastal Zone Oil Spill Model / M. Reed, E.R. Gundlach // Proceedings of the 1989 International Oil Spill Conference.
 - 39) Shore Protection Manual, U.S. Army Corps of Engineers, 2002.

Приложение 10. Расчет зоны шумового дискомфорта

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАДИУСА ЗОНЫ ШУМОВОГО ДИСКОМФОРТА.....	3
2. ИСТОЧНИКИ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3. РАСЧЕТ ЗОНЫ ШУМОВОГО ДИСКОМФОРТА.....	6
3.1. Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д	6
3.2. Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ	6
3.3. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м).....	7
3.4. Электроразведочные работы	7

1. МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАДИУСА ЗОНЫ ШУМОВОГО ДИСКОМФОРТА

При проведении расчета принимается, что на территории шум распространяется свободно.

Октавный уровень звукового давления источника шума. Для каждого источника шума октавный уровень звукового давления в дБ в каждой расчетной точке окружающей среды определяется по СП 51.13330.2011 Защита от шума. (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003).

При точечном источнике шума применяется формула № 11:

$$L = L_w - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega ; \quad (11)$$

При протяженном источнике ограниченного размера применяется формула № 12:

$$L = L_w - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega , \quad \text{где} \quad (12)$$

L_w - октавный уровень звуковой мощности i -го источника, дБ (таблица 6.6-1 тома 2 Программы);

r — расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, м (если точное положение акустического центра неизвестно, он принимается совпадающим с геометрическим центром);

Φ - фактор направленности источника;

В нашем расчете берем, что расчетная точка находится в зоне прямого звука от всех источников, т. е. $\Phi = 1$ (наихудший вариант расположения расчетной точки).

Ω - пространственный угол излучения источника, рад.

β_a - затухание звука в атмосфере, дБ/км.

При расстоянии $r \leq 50$ м затухание звука в атмосфере не учитывают.

Суммарный уровень звукового давления в расчетной точке определяется как энергетическая сумма уровней звукового давления, создаваемых в расчетной точке каждым из имеющихся источников шума, по формуле:

$$L_{pT \Sigma} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_{pTi}}$$

где

$L_{pT \Sigma}$ - уровень звукового давления в дБ, создаваемый i источником шума.

В качестве шумовых характеристик приняты уровни звука LA дБА для каждого источника.

В тех случаях, когда известны только шумовые характеристики, выраженные в дБА, акустический может расчет производится в дБА (Звукоизоляция ..., 2004).

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» для ориентировочных расчетов допускается использование уровней звука LA дБА.

2. ИСТОЧНИКИ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, и расположенное на них оборудование (оборудование для проведения бурения инженерно-геологических скважин).

Шумовой характеристикой водного транспорта является эквивалентный (L_a экв) и максимальный (L_a макс) уровень звука на расстоянии 25 м от борта судна (СП 51.13330.2011, СП 276.1325800.2016).

В таблице 8.5-1 указаны шумовые характеристики используемых судов и оборудования, принимаемые для расчетов на основе нормативных документов (ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016, ГОСТ Р 50944-2011) и литературных данных (Дудля, 2009; Павлов, 2001).

Таблица 3.1-1. Типовые характеристики воздушного шума для используемых судов и оборудования

№	Тип источника	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								L_a экв, дБА	Источник информации
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д											
1	Суда («Баскунчакский», «Десна», «МБ», «Норд» или аналогичные)	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
2	Маломерное плавсредство	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
3	Болотоход типа «Арго»	75	79	77	77	74	71	65	57	87	Каталог, 2004; Каталог, 1988
4	Компрессор, установленный на судне-источнике	101	105	105	97	90	86	83	78	97**	ГОСТ 12.2.110-85
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ											
1	Суда («Керн», «Кимберлит», «Газшельф»)	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
2	Буровое оборудование	100	97	86	86	86	88	90	87	99	Дудля, 2009; Павлов, 2001
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)											

№	Тип источника	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								La экв, дБА	Источник информации
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	Суда («Кимберлит», «МБ»)	48	51	54	54	58	49	38	26	75	ГОСТ 17.2.4.04-82, СП 276.1325800.2016
2	Буровое оборудование	100	97	86	86	86	88	90	87	99	Дудля, 2009; Павлов, 2001
Электроразведочные работы											
1	Вездеход «ТРЭКОЛ»	75	79	77	77	74	71	65	57	87	Каталог, 2004; Каталог, 1988
2	Снегоход	-	-	-	-	-	-	-	-	80	Технический паспорт

Примечание:

* - дистанция замера на расстоянии 25 м, на расстоянии 1 м УЗД составит 97,9 дБА

** - средний уровень звука на расстоянии 1 м от контура шумонезащищенного компрессора (ГОСТ 12.2.110-85)

3. РАСЧЕТ ЗОНЫ ШУМОВОГО ДИСКОМФОРТА

3.1. Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д

Суммарный уровень звукового давления определяется по формуле:

$$L_{pT} \Sigma \lambda = 10 \lg \Sigma 10^{0.1 L_{pT \lambda}}$$

$$L_{pT} \Sigma \lambda = 10 \lg (10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 87} + 10^{0.1 \cdot 97}) = 97,95$$

Параметр	Величина	
	для дневного времени суток	для ночного времени суток
Допустимые УЗД, дБ	55,0	45,0
УЗД источника, дБ	97,95	97,95
Фактор направленности Ф	1	1
10*logФ	0	0
Пространственный угол Ω излучения звука	2	2
10*logΩ	8	8
Предлогарифмический множитель	20	20
Удельное затухание в атмосфере, дБ/км	6	6
Необходимое расстояние, м	180	580

3.2. Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ

Суммарный уровень звукового давления:

$$L_{pT} \Sigma \lambda = 10 \lg (10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 75} + 10^{0.1 \cdot 99}) = 99,05$$

Параметр	Величина	
	для дневного времени суток	для ночного времени суток
Допустимые УЗД, дБ	55,0	45,0
УЗД источника, дБ	99,05	99,05
Фактор направленности Ф	1	1
10*logФ	0	0
Пространственный угол Ω излучения звука	2	2
10*logΩ	8	8
Предлогарифмический множитель	20	20
Удельное затухание в атмосфере, дБ/км	6	6
Необходимое расстояние, м	210	650

3.3. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500м)

Суммарный уровень звукового давления:

$$L_{pT} \Sigma L = 10 \lg (10^{0,1*75} + 10^{0,1*75} + 10^{0,1*99}) = 99,03$$

Параметр	Величина	
	для дневного времени суток	для ночного времени суток
Допустимые УЗД, дБ	55,0	45,0
УЗД источника, дБ	99,03	99,03
Фактор направленности Ф	1	1
10*logФ	0	0
Пространственный угол Ω излучения звука	2	2
10*logΩ	8	8
Предлогарифмический множитель	20	20
15*logR		
Удельное затухание в атмосфере, дБ/км	6	6
Необходимое расстояние, м	210	650

3.4. Электроразведочные работы

Суммарный уровень звукового давления:

$$L_{pT} \Sigma L = 10 \lg (10^{0,1*87} + 10^{0,1*87} + 10^{0,1*87} + 10^{0,1*87} + 10^{0,1*80} + 10^{0,1*80} + 10^{0,1*80} + 10^{0,1*80} + 10^{0,1*80} + 10^{0,1*80}) = 93,43$$

Параметр	Величина	
	для дневного времени суток	для ночного времени суток
Допустимые УЗД, дБ	55,0	45,0
УЗД источника, дБ	93,43	93,43
Фактор направленности Ф	1	1
10*logФ	0	0
Пространственный угол Ω излучения звука	2	2
10*logΩ	8	8
Предлогарифмический множитель	20	20
Удельное затухание в атмосфере, дБ/км	6	6
Необходимое расстояние, м	100	360

Приложение 11. Результаты моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при аварийных ситуациях

СОДЕРЖАНИЕ

1	РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ	3
1.1	Расчет выбросов при аварийном разливе судового топлива (без возгорания)	3
1.2	Расчет выбросов при аварийном разливе судового топлива (с возгоранием).....	4
2	РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ	7
2.1	Расчет рассеивания загрязняющих веществ при аварийном разливе судового топлива (без возгорания).....	7
2.2	Результаты расчета по веществам и группам суммации при аварийном разливе судового топлива (без возгорания)	10
2.3	Расчет рассеивания загрязняющих веществ при аварийном разливе судового топлива (с возгоранием)	14
2.4	Результаты расчета по веществам и группам суммации при аварийном разливе судового топлива (с возгоранием).....	17

1 РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ

1.1 Расчет выбросов при аварийном разливе судового топлива (без возгорания)

Расчет выполнен в соответствии с «Методикой определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» (утверждена Минтопэнерго России 01.11.1995 г.).

Масса углеводородов, испарившихся в атмосферу с поверхности водного объекта, покрытой нефтью, определяется по формуле:

$$M(\text{и.в.}) = q(\text{и.в.}) * F(\text{н}) * 10^{-6} \quad (1)$$

Удельная величина выбросов $q(\text{и.в.})$ принимается по табл. п. 3 - п. 5 в зависимости от следующих параметров:

- средней температуры поверхности испарения:

$$t(\text{и.в.}) = 0,5 (t(\text{в}) + t(\text{воз.})) \quad (2)$$

Если $t(\text{и.в.}) < 4^\circ \text{C}$, то удельная величина выбросов принимается равной нулю.

- толщины слоя плавающей на водной поверхности нефти:

$$\delta(\text{в}) = M(\rho) / F(\text{н}) * \rho \quad (3)$$

- продолжительности процесса испарения плавающей на водной поверхности нефти:

$$\tau(\text{и.в.}) = \tau(\text{м.в.}) - \tau(\text{о.в.}) \quad (4)$$

Исходные данные для расчета:

Объем аварийного разлива – 132,72 тонн (158,00 м³).

Средняя температура поверхности испарения принимается равной 15 °С

Средняя плотность судового топлива - 0,86 т/м³

Для расчета принимаем толщину пленки судового топлива - 0,005 м.

Время испарения нефтепродуктов - 48 часов.

При разливе 158 м³ судового топлива величина площади разлива составляет:

$$F(\text{н}) = 158 / 0,005 = 31\,600 \text{ м}^2$$

Удельная величина выбросов $q(\text{и.в.})$ принимается по табл. П4 (Приложения 4 Методики) составит:

$$q(\text{и.в.}) = 371 \text{ г/м}^2 \text{ (за 48 часов испарения нефтепродуктов)}$$

Тогда, масса углеводородов, испарившихся в атмосферу с поверхности водного объекта, составит:

$$M(\text{и.в.}) = 371 * 31\,600 * 10^{-6} = 11,724 \text{ т/период}$$

Максимальный выброс углеводородов (г/с) составит:

$$G = (371 * 31\,600) / (48 * 3600) = 67,845 \text{ г/с}$$

Максимальный и валовый выброс паров нефтепродуктов с учетом их разделения по группам углеводородов и индивидуальным веществам составит:

Таблица 1. Результаты расчета

Код	Наименование вещества	Процент	Выбросы загрязняющих веществ	
			г/с	т/период
0333	Сероводород	0,28	0,189966	0,032827
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	99,72	67,655034	11,691173
Итого:		100,00	67,845	11,724

1.2 Расчет выбросов при аварийном разливе судового топлива (с возгоранием)

Для оценки воздействия на атмосферный воздух при аварийной ситуации в период строительства, связанной с разливом и возгоранием нефти и нефтепродуктов, применяется «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996 г.

Этот метод расчета применяется для определения количества вредных веществ, выделяющихся в атмосферу при горении нефтепродукта в амбарах, резервуарах, обваловках, на водной поверхности и во всех остальных случаях, когда имеется достаточный слой нефтепродукта, чтобы образовалось ровное горизонтальное зеркало раздела фаз (поверхность).

Формула расчета выброса вредного вещества (ВВ) в атмосферу при рассматриваемом характере горения нефтепродукта имеет вид:

$$M_i = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} \text{ кг/час}$$

где:

M_i - количество конкретного (i) ВВ, выброшенного в атмосферу при сгорании конкретного (j) нефтепродукта в единицу времени, кг/час;

K_i - удельный выброс конкретного ВВ (i) на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг;

m_j - скорость выгорания нефтепродукта, кг/м²·час;

$S_{cp} = 4,63 \cdot V_{ж}$ - средняя поверхность зеркала жидкости, м²;

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$G_i = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} \cdot T_z / 1000$$

$T_z = (16,67 \cdot V_{ж}) / (S_{cp} \cdot L)$ - время существования зеркала горения;

$V_{ж}$ – объем разлива;

L - линейная скорость выгорания дизельного топлива.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$G = G' \cdot T_z / 1200$ - осреднение выбросов, если время существования аварии меньше 20 минут.

$$G = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} / 3,6 \text{ г/с}$$

Величина K_i - является постоянной для данного нефтепродукта и ВВ. Она определяется инструментальными методами в лабораторных и натуральных условиях, после чего применяется как константа. В Таблице 5.1 Методики приводится значение этой характеристики для нефти и некоторых

нефтепродуктов. Величины K_i определялись при температуре горения менее 1300°C и избытке воздуха, равном 0,93, что в большинстве случаев соответствует реальным условиям свободного горения нефтепродуктов.

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0,13

NO₂ - 0,80

Таблица 2. Удельный выброс вредного вещества при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности K_i

Загрязняющий атмосферу компонент	Химическая формула	Удельный выброс вредного вещества		
		Нефть	ДТ	Бензин
Диоксид углерода	CO ₂	1,0000	1,0000	1,0000
Оксид углерода	CO	0,0840	0,0071	0,3110
Сажа	C	0,1700	0,0129	0,0015
Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	NO ₂	0,0069	0,0261	0,0151
Сероводород	H ₂ S	0,0010	0,0010	0,0010
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	SO ₂	0,0278	0,0047	0,0012
Синильная кислота	HCN	0,0010	0,0010	0,0010
Формальдегид	HCHO	0,0010	0,0011	0,0005
Органические кислоты (в пересчете на CH ₃ COOH)	CH ₃ COOH	0,0150	0,0036	0,0005

Скорость выгорания « m_j » является практически постоянной величиной для нефти и конкретных нефтепродуктов и определяется как средняя массовая скорость горения нефтепродукта с единицы поверхности зеркала фаз в единицу времени. Эта величина определяется экспериментально и применяется как константа. В Таблице 5.2 Методики приводятся имеющиеся в настоящее время экспериментально-проверенные величины m_j для некоторых нефтепродуктов.

Таблица 3. Величины скорости выгорания нефти и нефтепродуктов

Нефтепродукт	Скорость выгорания		Линейная скорость выгорания Мм/мин
	кг/м ² *сек	кг/м ² *час	
Нефть	0,030	108,0	2,04
ДТ	0,055	198,0	4,18
Бензин	0,053	190,8	4,54

Средняя поверхность зеркала жидкости:

$$S_{cp} = 4,63 \cdot V_{ж} = 4,63 \cdot 158 = 731,54 \text{ м}^2$$

Время существования зеркала горения:

$$T_3 = (16,67 \cdot V_{ж}) / (S_{cp} \cdot L) = (16,67 \cdot 158) / (731,54 \cdot 4,18) = 0,861 \text{ ч}$$

Таблица 4. Результаты расчета

Код	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/период
301	Азота диоксид	840,101	2,604
304	Азота оксид	136,516	0,423

Код	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/период
317	Гидроцианид (Водород цианистый)	40,235	0,125
328	Углерод (Сажа)	519,028	1,609
330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	189,103	0,586
333	Дигидросульфид (Сероводород)	40,235	0,125
337	Углерод оксид	285,666	0,885
380	Углерод диоксид	40234,700	124,711
1325	Формальдегид	44,258	0,137
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	144,845	0,449

2 РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

Расчет рассеивания примесей выполнен в программном комплексе «Призма» НПП «Логус». Данная версия программного комплекса разработана на основе Приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

При определении максимальных приземных концентраций учтена вероятная комбинация работающих источников, определяющая максимально возможный разовый выброс загрязняющих веществ.

Расчет загрязнения атмосферного воздуха источниками выбросов произведен в условной системе координат (ось Y направлена на север, а X на восток).

В качестве входных величин для проведения расчетов воздействия на атмосферный воздух приняты климатические характеристики по данным ФГБУ «Северное УГМС».

Таблица 5. Климатические характеристики для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Наименование характеристик	Величины
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы А	180
Коэффициент рельефа местности η	1
Средняя температура наружного воздуха самого жаркого месяца в 13 часов дня, °С	16,10
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца(для котельных, работающих по отопительному графику, °С	-24,70
Среднегодовая роза ветров, %	
С	16,00
СВ	10,00
В	9,00
ЮВ	8,00
Ю	16,00
ЮЗ	14,00
З	12,00
СЗ	15,00
Скорость ветра(U*), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	11,70

2.1 Расчет рассеивания загрязняющих веществ при аварийном разливе судового топлива (без возгорания)

Таблица 6. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Критерии качества Атмосферного воздуха				
Код	Наименование	ПДК м.р. (мг/м ³)	ПДК с.с. (мг/м ³)	ПДК с.г. (мг/м ³)	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	0,2000000	0,1000000	0,0400000		3
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	0,4000000		0,0600000		3
328	Углерод; Сажа	0,1500000	0,0500000	0,0250000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид	0,5000000	0,0500000			3

	сернистый					
333	Дигидросульфид; Сероводород	0,0080000		0,0020000		2
337	Углерод оксид	5,0000000	3,0000000	3,0000000		4
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	5,0000000	1,5000000			4
2732	Керосин				1,20000 00	
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C); Углеводороды предельные C12-C19	1,0000000				4

Таблица 7. Загрязняющие вещества в фоне и сведения по концентрациям на постах наблюдения

Загрязняющее вещество		Пост наблюдения			Концентрация при скоростях ветра 0-2 м/с (мг/м ³)	Концентрация при скоростях ветра больше 2 м/с (мг/м ³)	
Код	Наименование	Номер	Координаты в СК города			Направ.	Концентрация
			X(м)	Y(м)			
1	2	3	4	5	6	7	8
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	1	0	0	0,0550000		
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	1	0	0	0,0380000		
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	1	0	0	0,0180000		
337	Углерод оксид	1	0	0	1,8000000		
703	Бенз[а]пирен; 3,4-Бензпирен	1	0	0	0,0000015		

Таблица 8. Перечень расчетных прямоугольников

Номер	Координата X (м)	Координата Y (м)	Длина (м)	Ширина (м)	Шаг по длине (м)	Шаг по ширине (м)	Высота (м)
1	0	0	70000	70000	5000	5000	2.0

Таблица 9. Параметры выбросов загрязняющих веществ

Наименование участка	Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выбросов	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса		
	Наименование	К-во, шт	Кол-во часов работы в год							Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С
Акватория моря	Пятно разлива судового топлива	1	48	Пятно разлива судового топлива	1	6501	1	2,0	-	-	-	-

Продолжение таблицы 9

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Максим. Степ.оч., %	Код	Наименование	г/с
-89	0	89	0	178	-	-	-	333	Дигидросульфид; Сероводород	0,189966	0,032827
								2754	Алканы C12-C19; Углеводороды предельные C12-C19; растворитель РПК-265	67,655034	11,691173

2.2 Результаты расчета по веществам и группам суммации при аварийном разливе судового топлива (без возгорания)

Вещество: 333 - Дигидросульфид; Сероводород

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0080000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 333

Часть 1

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп. стороны площ.		Ширина площади дного М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6501	п1	л	+	2.00	1.00		-89	0	89	0	178

Часть 2

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход	Средняя скорость	Температура					
			м³/с	м/с	t°					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6501				0.1899660	1.0	6.1064326	0.50	11.4

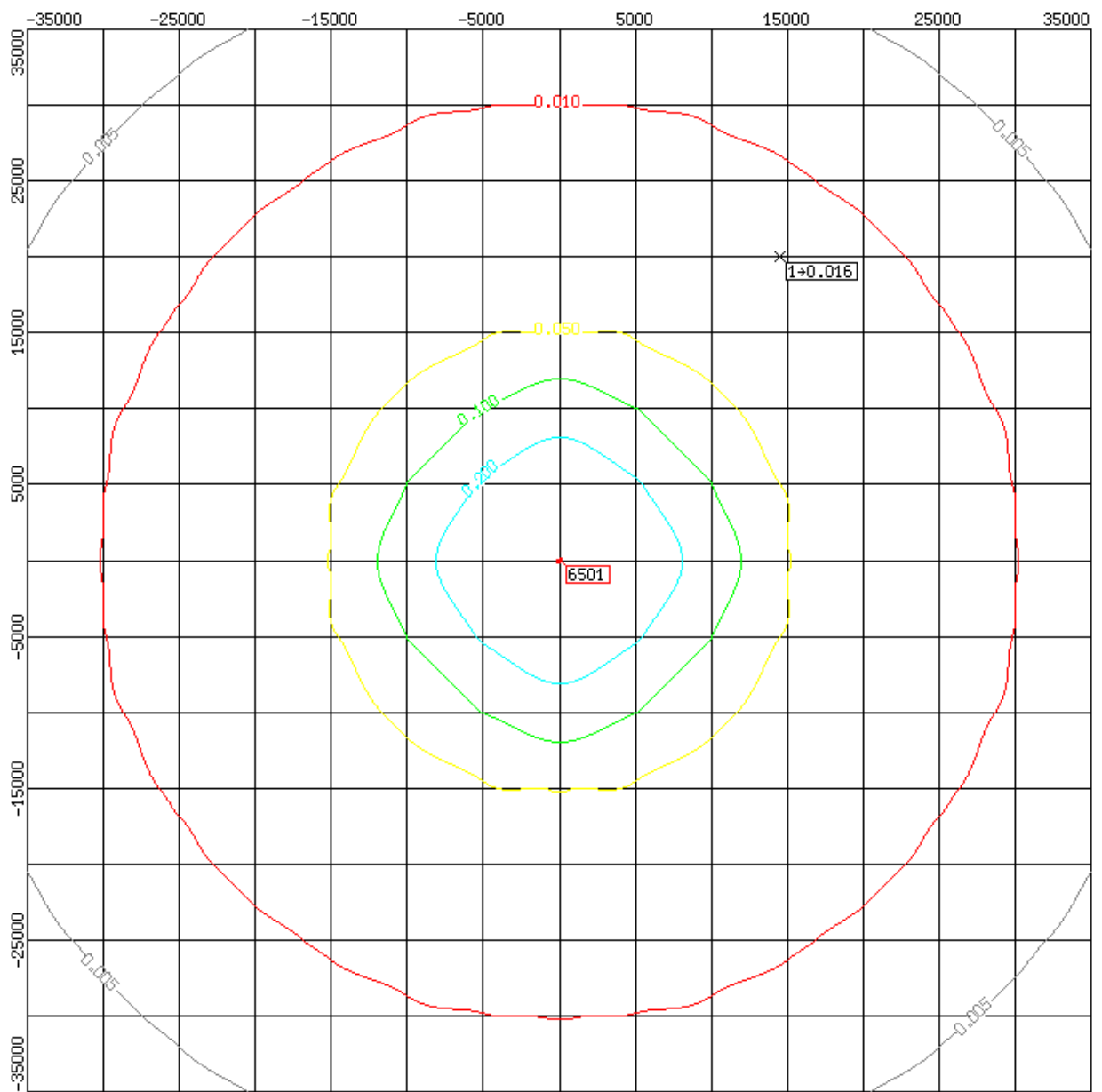
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
0.189966000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 763.3040777
(Cm+Cф)/ПДК = 763.3040777

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м³	Доли ПДК			мг/м³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0001274	0.0159195	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:391266 (1 деление - 5000 м)

Вещество: 2754 - Алканы C12-C19 (в пересчете на C); Углеводороды предельные C12-C19; растворитель РПК-265П (в пересчете на суммарный органический углерод)
 ПДК: величина ПДК для расчета: 1.0000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 2754

Часть 1

№ пром площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коэф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6501	п1	л	+	2.00	1.00		-89	0	89	0	178

Часть 2

№ пром площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			(1)	(2)	(3)					
1		6501	15	16	17	64.6550340	1.0	2078.32775	0.50	11.4

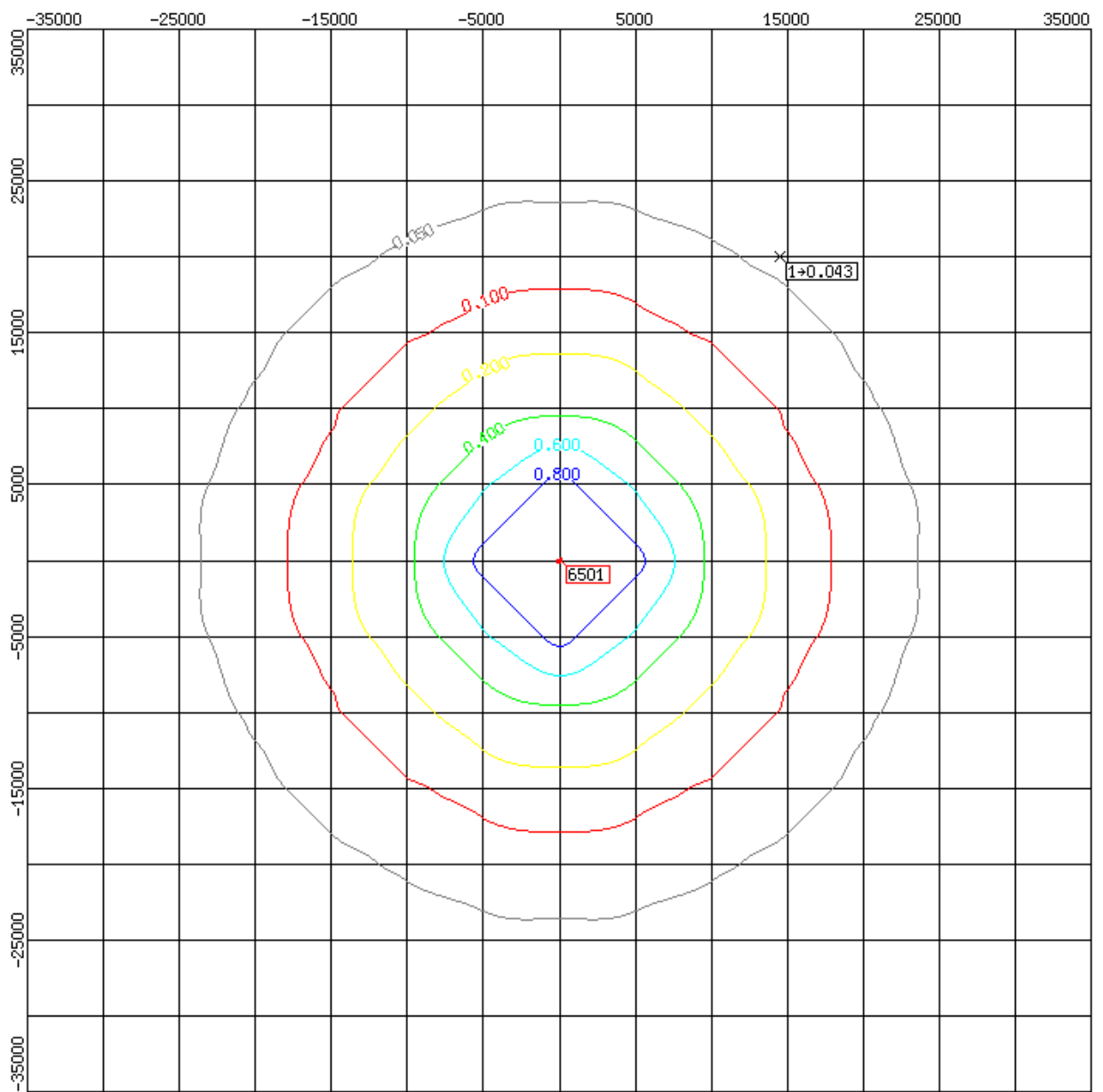
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
 64.655034000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
 Cm/ПДК = 2078.3277470
 (Cm+Cф)/ПДК = 2078.3277470

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0433456	0.0433456	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:391266 (1 деление - 5000 м)

2.3 Расчет рассеивания загрязняющих веществ при аварийном разливе судового топлива (с возгоранием)

Таблица 10. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Критерии качества Атмосферного воздуха				
Код	Наименование	ПДК м.р. (мг/м ³)	ПДК с.с. (мг/м ³)	ПДК с.г. (мг/м ³)	ОБУВ (мг/м ³)	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота	0.2000000	0.1000000	0.0400000		3
304	Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид	0.4000000		0.0600000		3
317	Гидроцианид; Водород цианистый; Синильная кислота		0.0100000			2
328	Углерод; Сажа	0.1500000	0.0500000	0.0250000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000			3
333	Дигидросульфид; Сероводород	0.0080000		0.0020000		2
337	Углерод оксид	5.0000000	3.0000000	3.0000000		4
1325	Формальдегид	0.0500000	0.0100000	0.0030000		2
1555	Этановая кислота, Уксусная кислота	0.2000000	0.0600000			3

Таблица 11. Перечень групп суммаций загрязняющих веществ

Код в-ва	Наименование групп суммаций и загрязняющих веществ группы	ПДК(мг/м ³) максимально разовая	ПДК(мг/м ³) средне суточная	ОБУВ (мг/м ³)	Клас с опас ност и
Группа: 6035 (Ксд = 1.00)					
333	Дигидросульфид; Сероводород	0.0080000			2
1325	Формальдегид	0.0500000	0.0100000		2
Группа: 6043 (Ксд = 1.00)					
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000		3
333	Дигидросульфид; Сероводород	0.0080000			2
Группа: 6204 Ксд=1.6 (Ксд = 1.60)					
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид)	0.2000000	0.0400000		3
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	0.5000000	0.0500000		3

Таблица 12. Перечень расчетных прямоугольников

Номер	Координата X (м)	Координата Y (м)	Длина (м)	Ширина (м)	Шаг по длине (м)	Шаг по ширине (м)	Высота (м)
1	0	0	200000	200000	10000	10000	2.0

Таблица 13. Параметры выбросов загрязняющих веществ

Наименование участка	Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выбросов	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса		
	Наименование	К-во, шт	Кол-во часов работы в год							Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С
Акватория моря	разлив судового топлива с возгоранием	1	0,859 ч	разлив судового топлива с возгоранием	1	6502	1	2,0	-	-	-	-

Продолжение таблицы 13.

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2					Код	Наименование	г/с	т/период
-14	0	14	0	28	-	-	-	301	Азота диоксид	840,101	2,604
								304	Азота оксид	136,516	0,423
								317	Гидроцианид (Водород цианистый)	40,235	0,125
								328	Углерод (Сажа)	519,028	1,609
								330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	189,103	0,586
								333	Дигидросульфид (Сероводород)	40,235	0,125

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Коэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2				Максим. Степ.оч., %	Код	Наименование	г/с	т/период
								337	Углерод оксид	285,666	0,885
								380	Углерод диоксид	40234,700	124,711
								1325	Формальдегид	44,258	0,137
								1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	144,845	0,449

2.4 Результаты расчета по веществам и группам суммации при аварийном разливе судового топлива (с возгоранием)

Вещество: 301 - Азота диоксид; (Азот(IV) оксид); Двуокись азота; Пероксид азота
ПДК: величина ПДК для расчета: 0.2000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 301

Часть 1

№ пром площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота	Коеф. рельефа	Диаметр	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади
									М	X(м)	Y(м)	X(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса	F	Максим. концентр.	Опасная скор. Ветра	Опасное Расстояние
			Средний расход	Средняя скорость	Температура					
			м ³ /с	м/с	t°					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				840.1010000	1.0	27004.9385	0.50	11.4

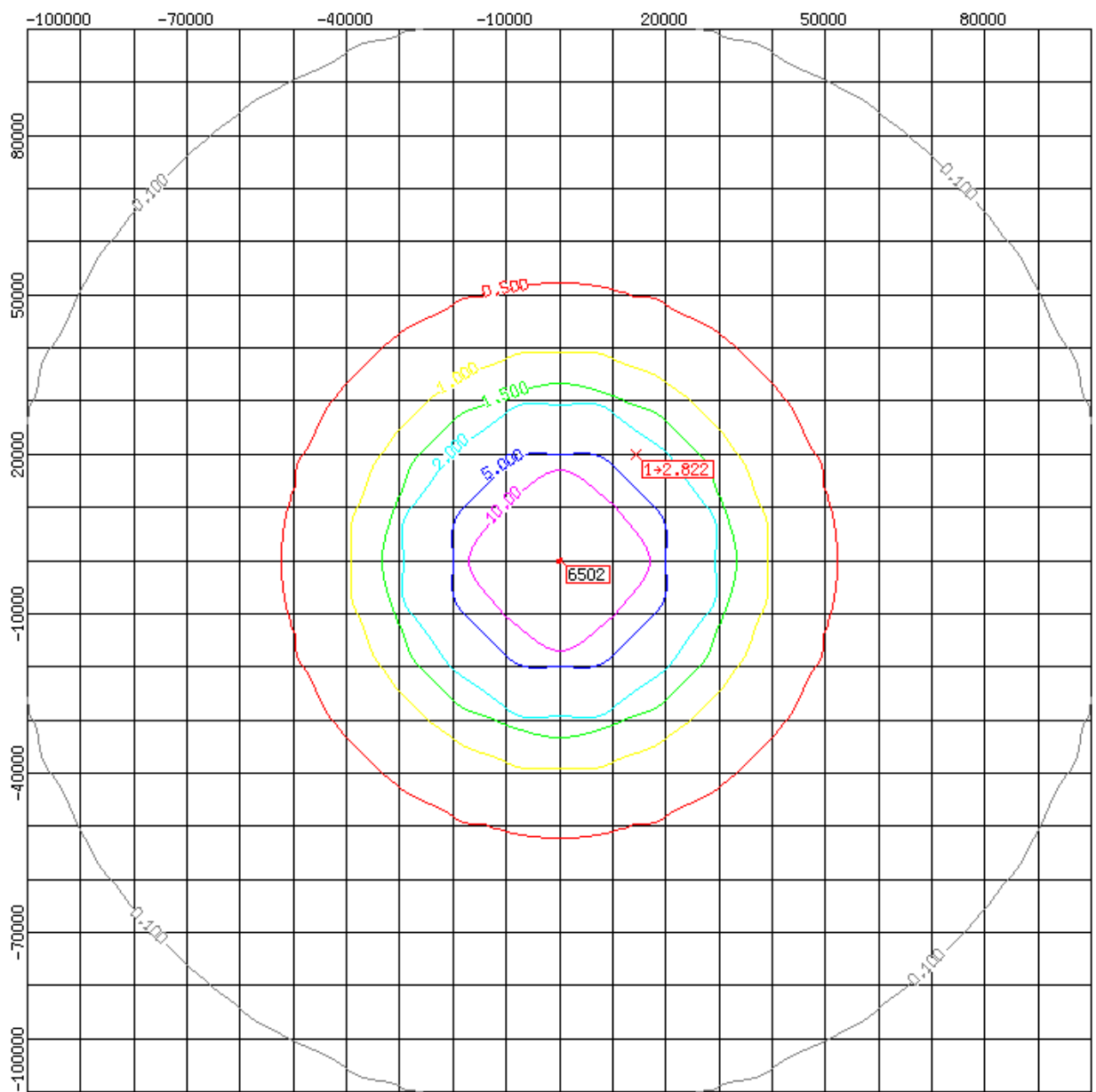
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
840.101000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 135024.6926299
(Cm+Cф)/ПДК = 135024.6926299

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.5643193	2.8215963	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:11117904 (1 деление - 10000 м)

Вещество: 304 - Азот (II) оксид; Азота оксид; Азот монооксид

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.4000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 304

Часть 1

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
1		6502								
			15	16	17	18	19	20	21	22
						136.516000	1.0	4388.28925	0.50	11.4

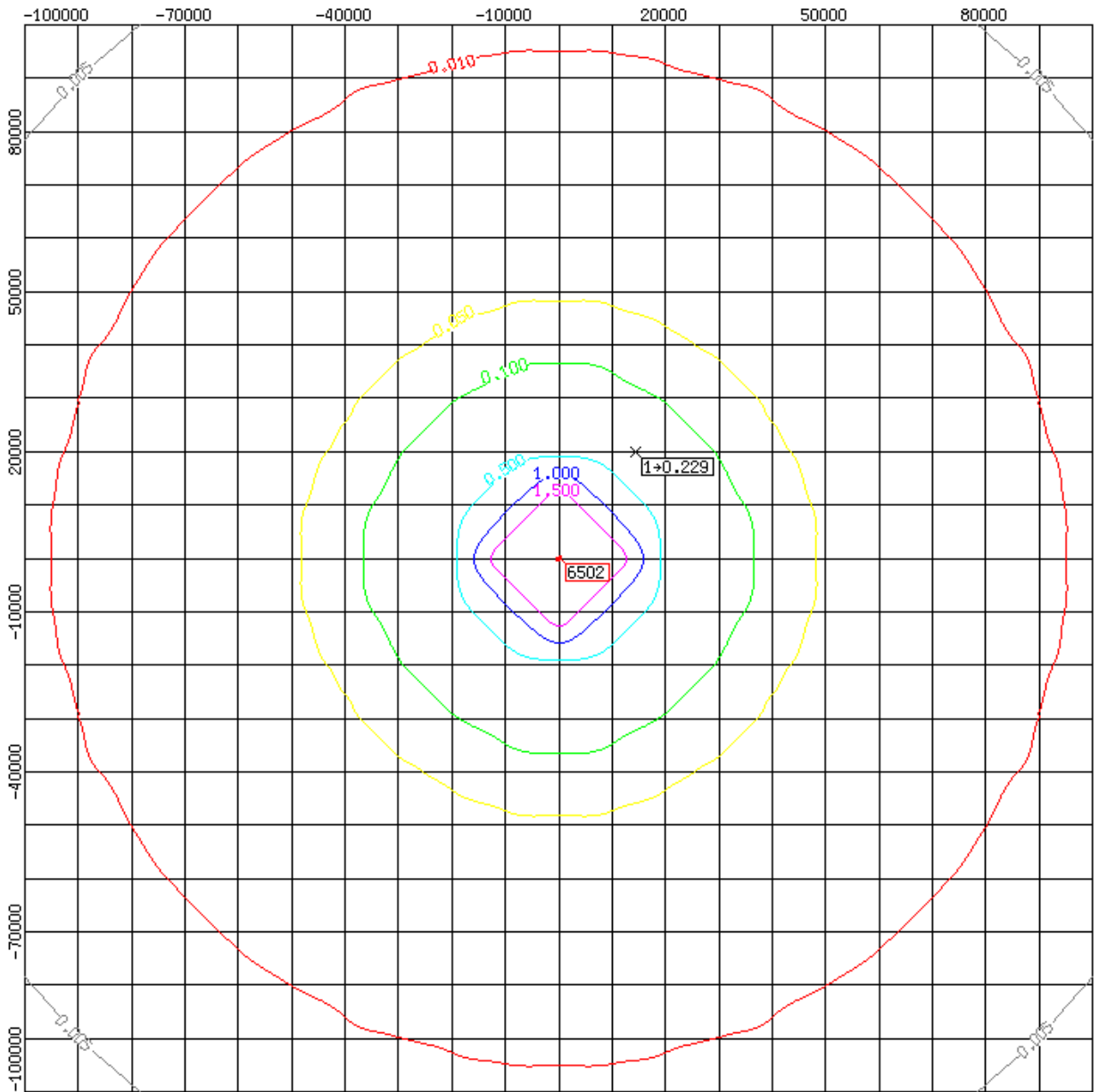
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
136.516000000 г/с

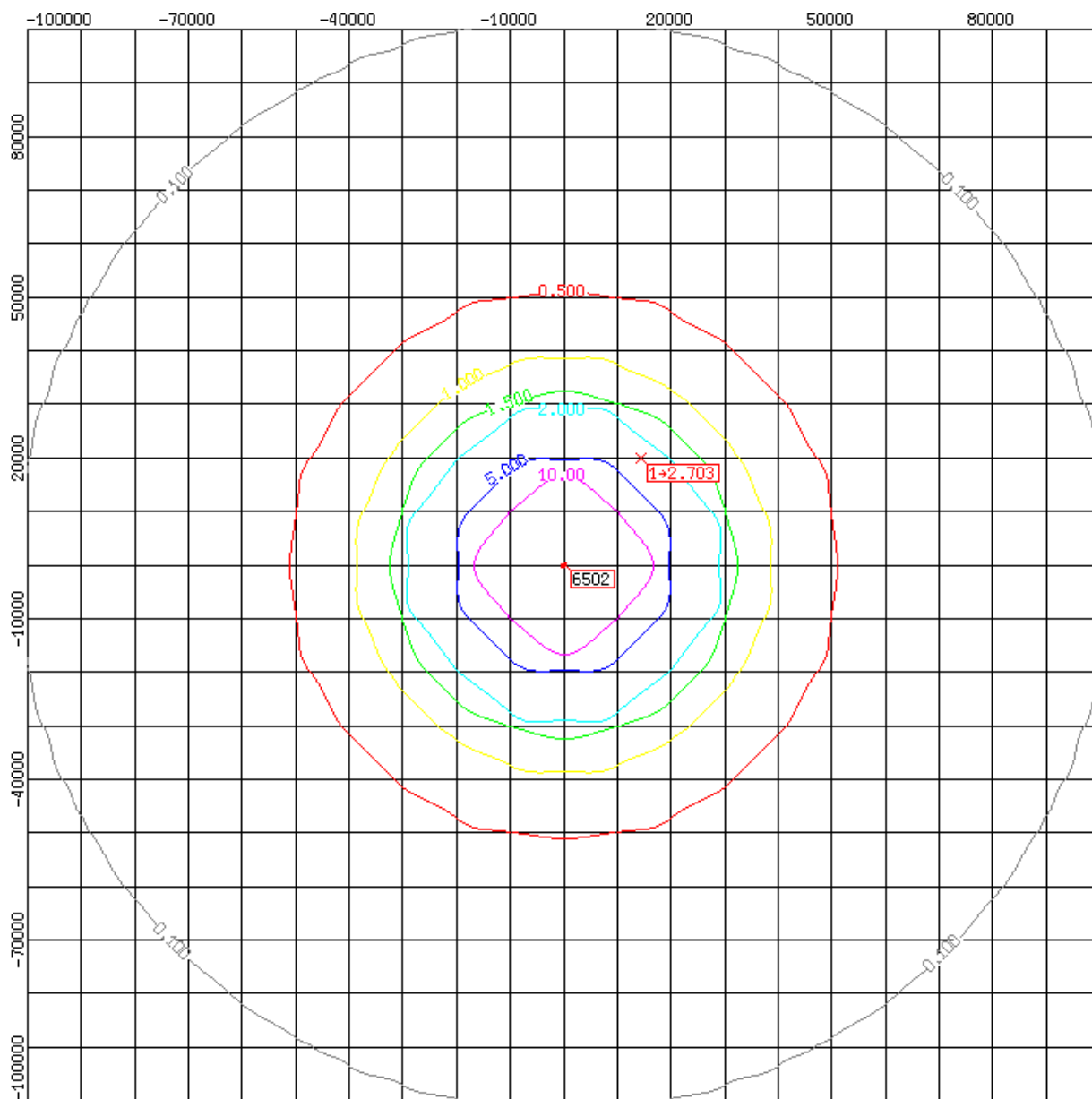
Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 10970.7231268
(Cm+Cф)/ПДК = 10970.7231268

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0917016	0.2292540	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)

Вещество: 328 - Углерод; Сажа

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.1500000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 328

Часть 1

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром. площадки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м³/с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				519.080000	3.0	50057.2794	0.50	5.7

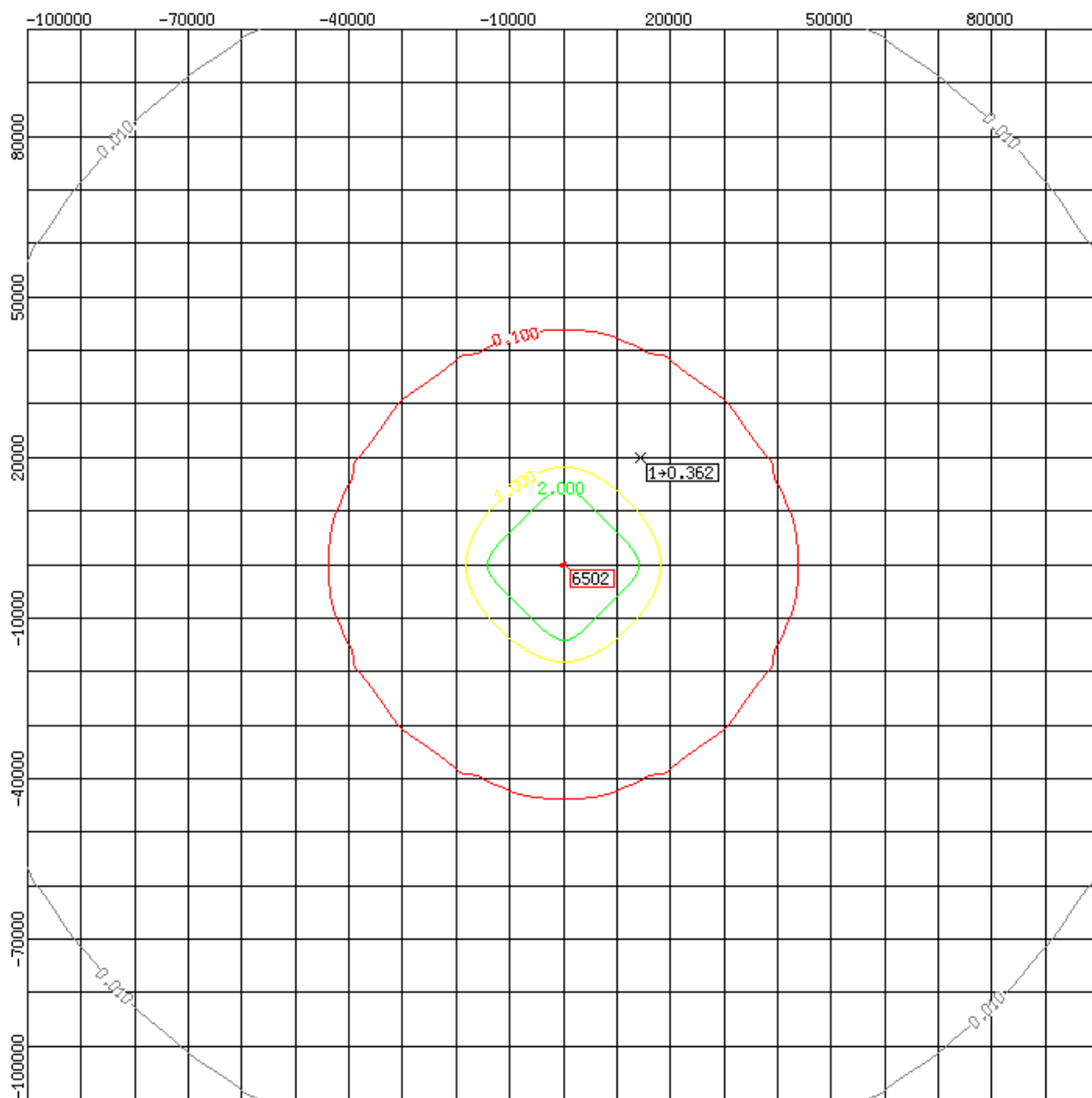
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
159.080000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 333715.1959125
(Cm+Cф)/ПДК = 333715.1959125

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м³	Доли ПДК			мг/м³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0543139	0.3620929	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)

Вещество: 330 - Сера диоксид; Ангидрид сернистый

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.5000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 330

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ. адки М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				189.103000	1.0	6078.69160	0.50	11.4

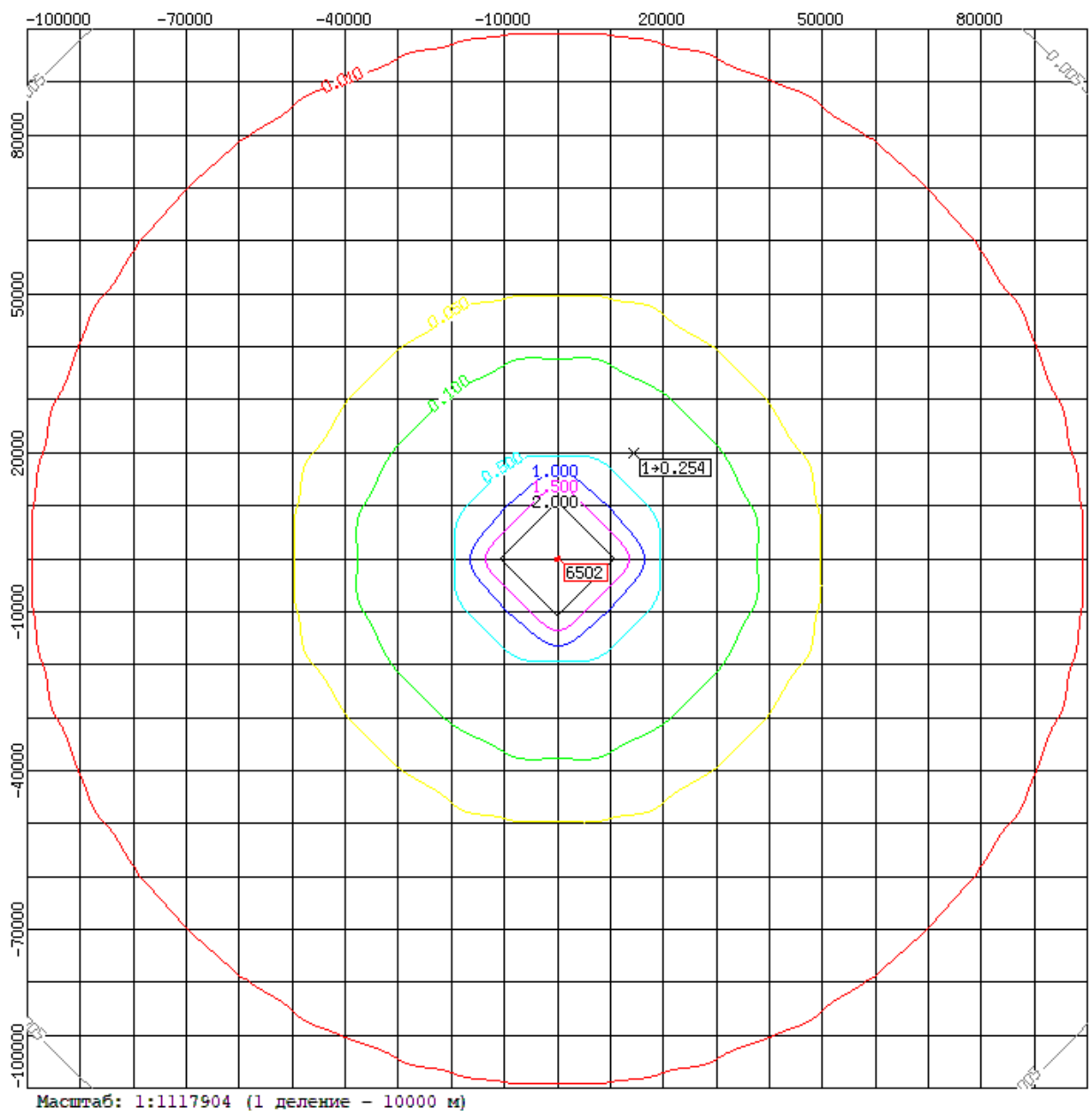
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
189.103000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 12157.3831958
(Cm+Cф)/ПДК = 12157.3831958

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.1270258	0.2540515	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Вещество: 333 - Дигидросульфид; Сероводород

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0080000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 333

Часть 1

№ пром площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
1		6502								
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				40.2350000	1.0	1293.34890	0.50	11.4

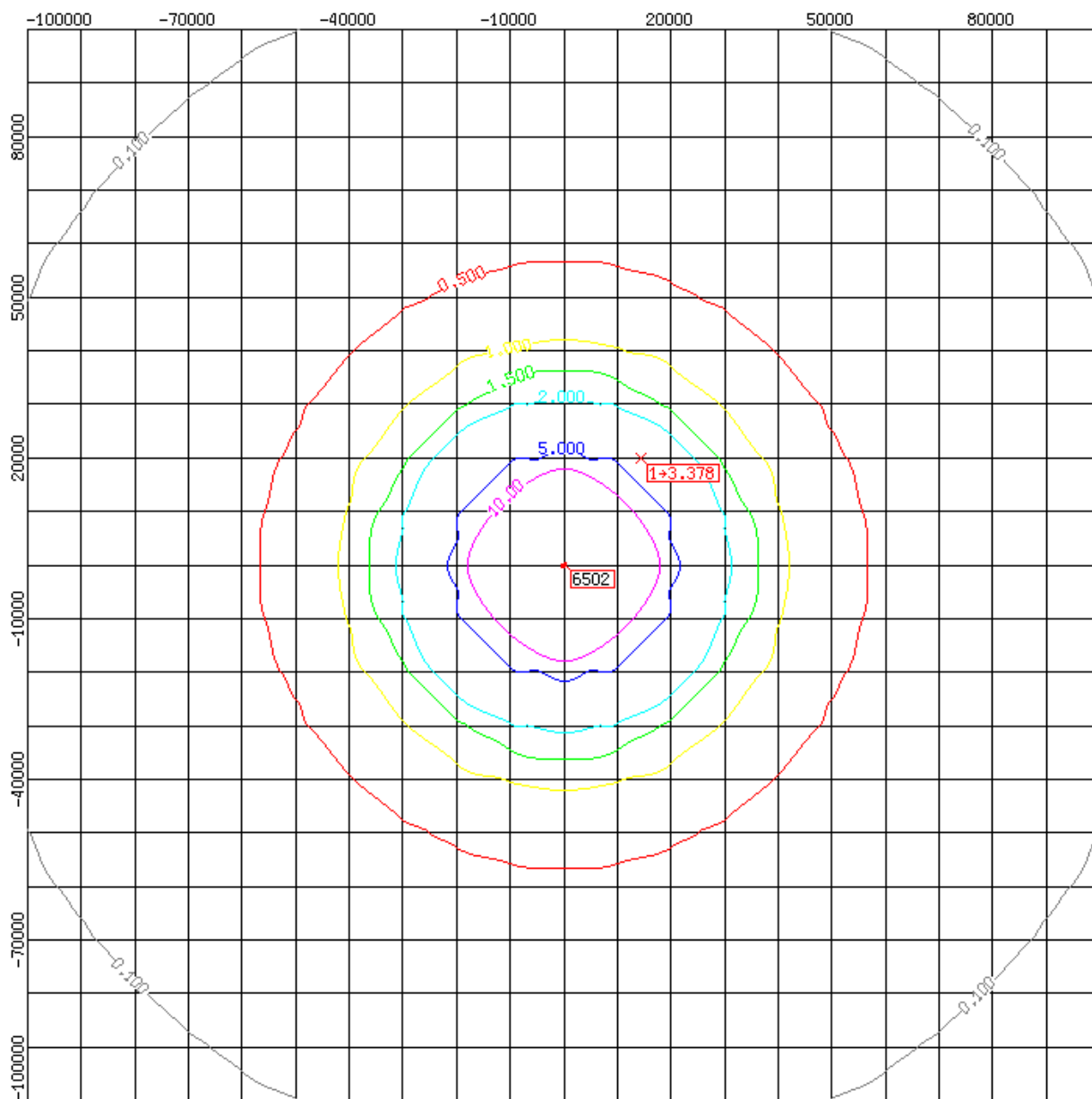
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
40.235000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 161668.6121063
(Cm+Cф)/ПДК = 161668.6121063

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0270270	3.3783714	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)

Вещество: 337 - Углерод оксид

ПДК: величина ПДК для расчета: 5.0000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 337

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ. адки М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				285.666000	1.0	9182.69681	0.50	11.4

Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:

285.666000000 г/с

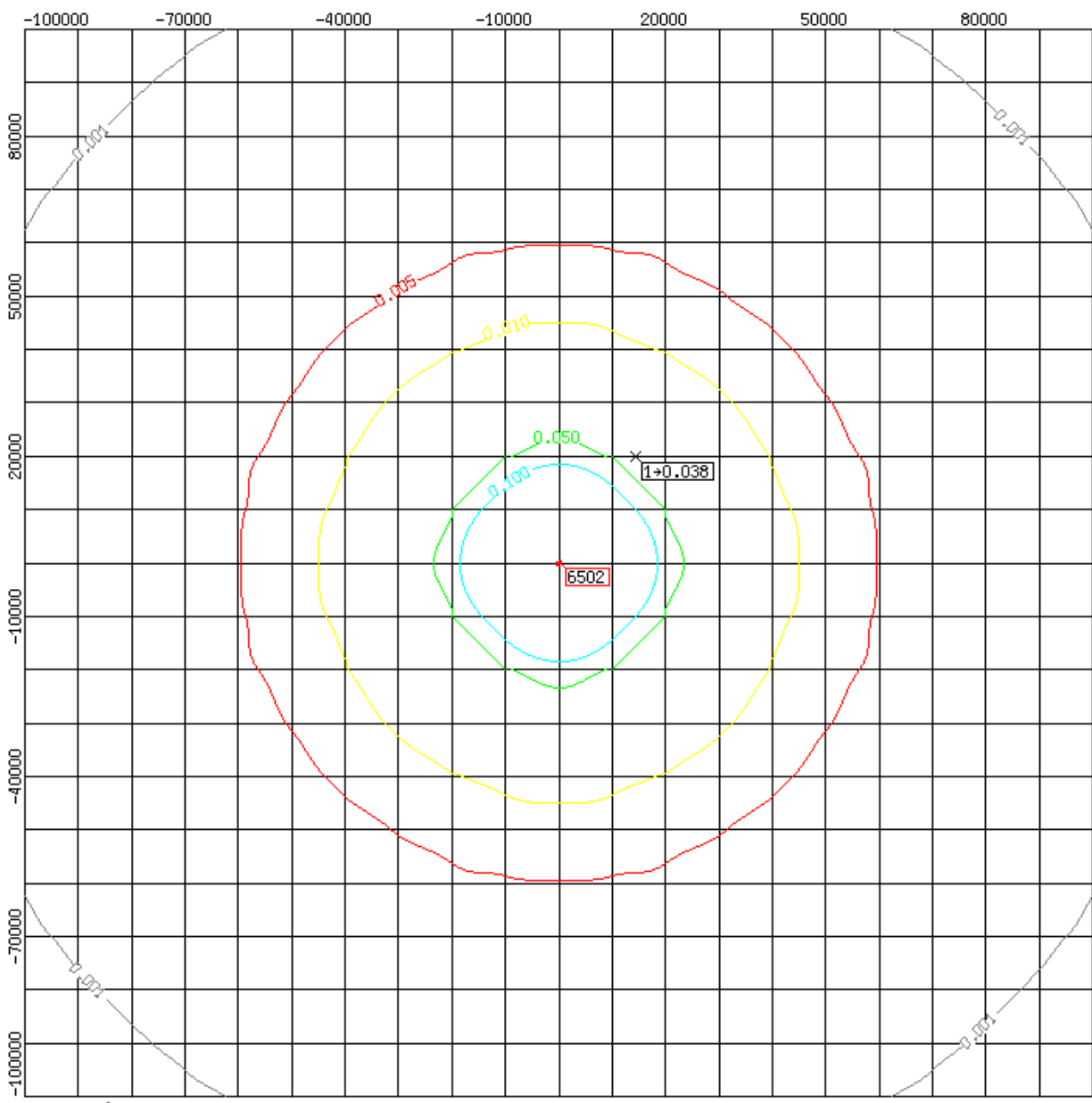
Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:

Cm/ПДК = 1836.5393611

(Cm+Cф)/ПДК = 1836.5393611

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.1918898	0.0383780	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)

Вещество: 1325 - Формальдегид

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.0500000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 1325

Часть 1

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площади
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п1	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром. площади	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход	Средняя скорость	Температура					
			м³/с	м/с	t°					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				44.2580000	1.0	1422.66771	0.50	11.4

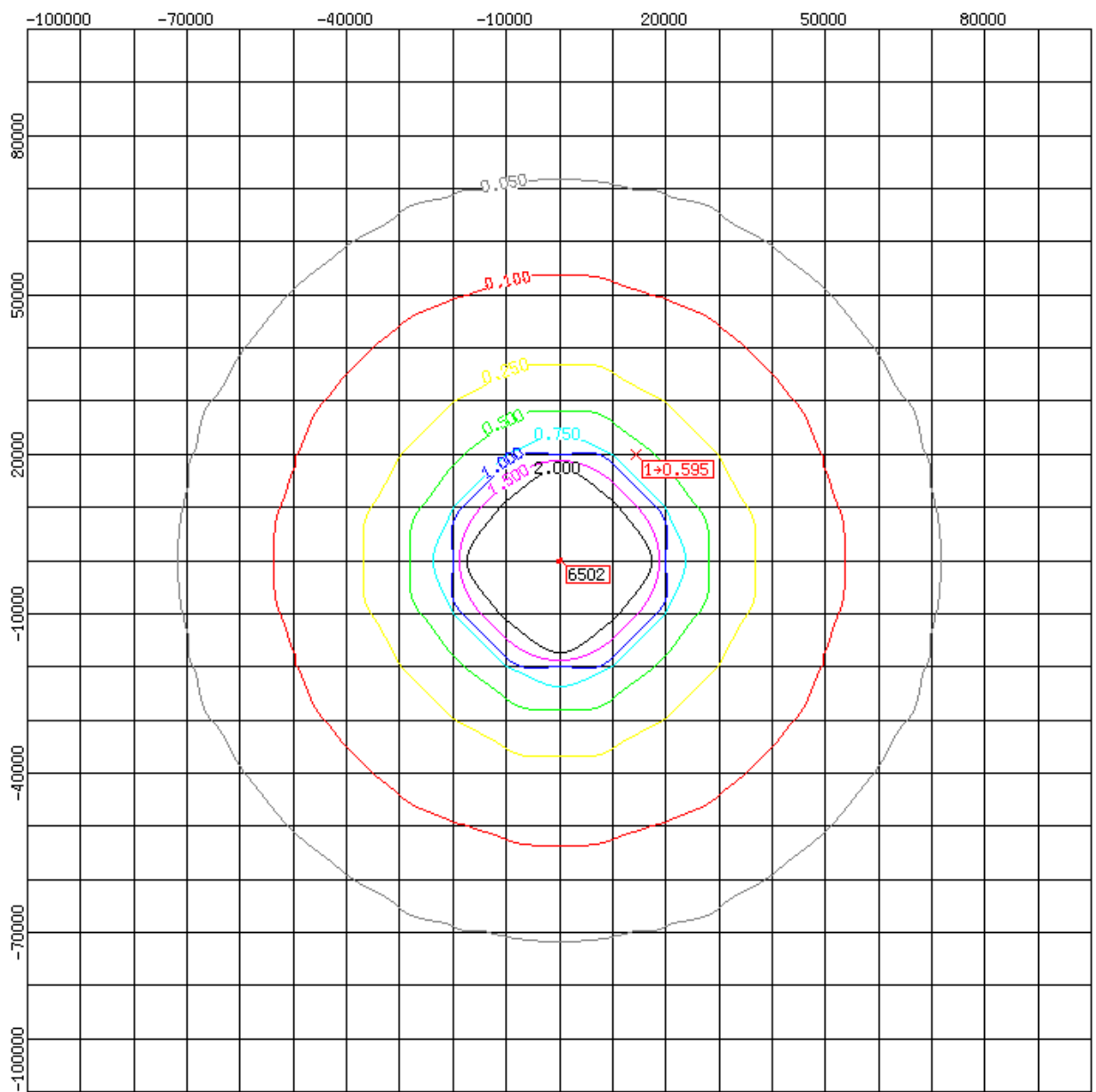
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
44.258000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 28453.3542820
(Cm+Cф)/ПДК = 28453.3542820

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м³	Доли ПДК			мг/м³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0297293	0.5945867	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)

Вещество: 1555 - Этановая кислота, Уксусная кислота

ПДК: величина ПДК для расчета: 0.2000000(для расчета использована ПДК м.р.)

Источники выбросов ЗВ: 1555

Часть 1

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Т	е	Ф	Высота м	Коеф. рельефа	Диаметр М	Коорд. точечного одного конца линейн. середины стороны. площ.ист.		Коорд второго конца линейн. серед. противоп стороны площ.		Ширина площ. адки М
									X(м)	Y(м)	X(м)	Y(м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		6502	п	л	+	2.00	1.00		-14	0	14	0	28

Часть 2

№ пром площ адки	№ цеха	№ ист.	Параметры ГВС			Мощность выброса г/с	F	Максим. концентр. мг/м ³	Опасная скор. Ветра м/с	Опасное Расстояние м
			Средний расход м ³ /с	Средняя скорость м/с	Температура t°					
			15	16	17					
(1)	(2)	(3)	15	16	17	18	19	20	21	22
1		6502				144.8450000	1.0	4656.02388	0.50	11.4

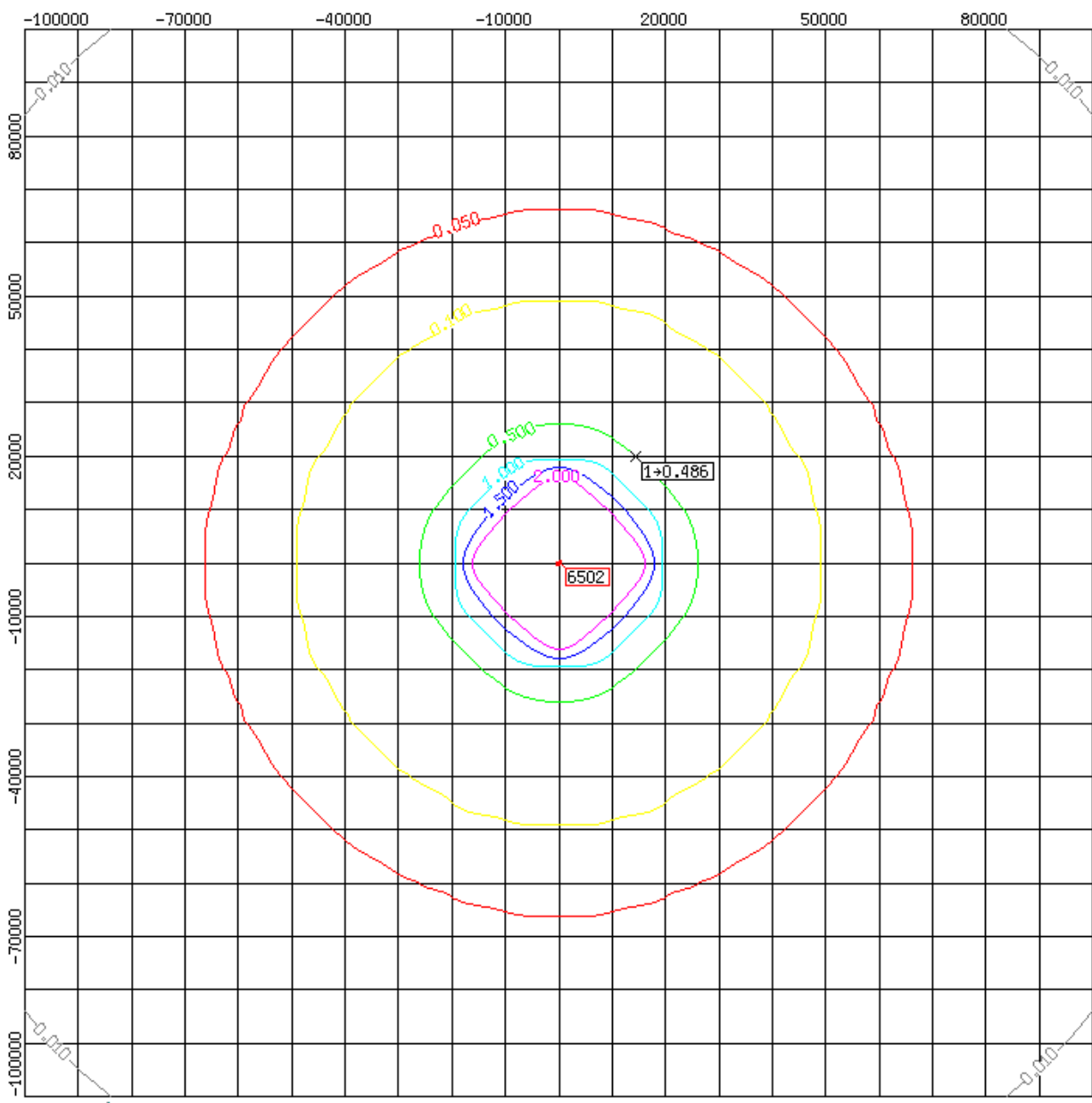
Всего источников, выбрасывающих вещество: 1

Суммарный выброс по всем источникам:
144.845000000 г/с

Суммы Cm/ПДК и (Cm+Cф)/ПДК по всем источникам:
Cm/ПДК = 23280.1194189
(Cm+Cф)/ПДК = 23280.1194189

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0972964	0.4864821	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Масштаб: 1:1117904 (1 деление - 10000 м)

Группа суммации: 6035: 0333 + 1325

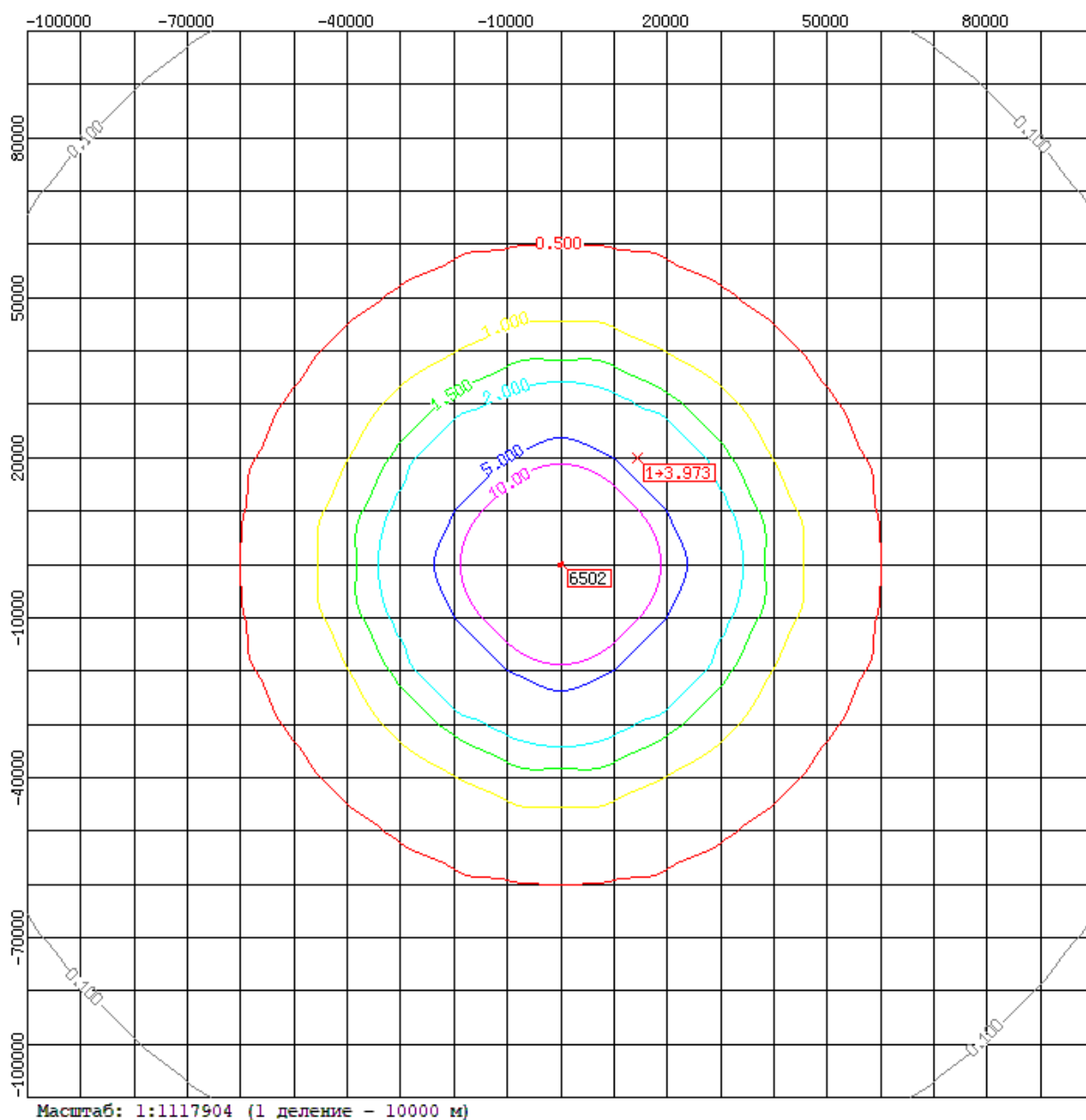
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.00

Суммарный выброс по всем источникам:
84.4930000 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 190121.9663883$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 190121.9664$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0000000	3.9729581	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Группа суммации: 6043: 0330 + 0333

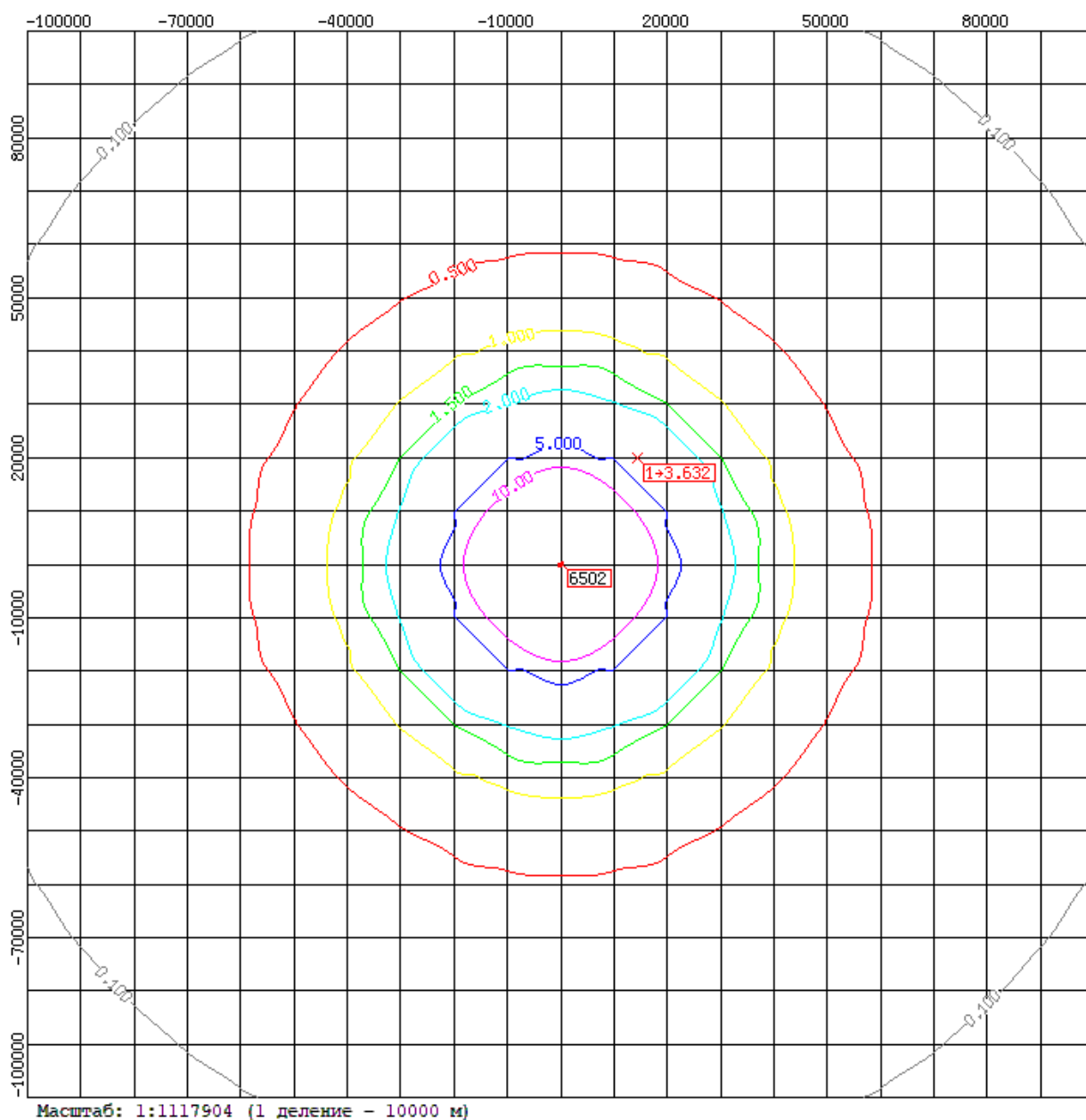
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.00

Суммарный выброс по всем источникам:
229.3380000 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 173825.9953021$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 173825.9953$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0000000	3.6324229	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Группа суммации: 6204: 0301 + 0330

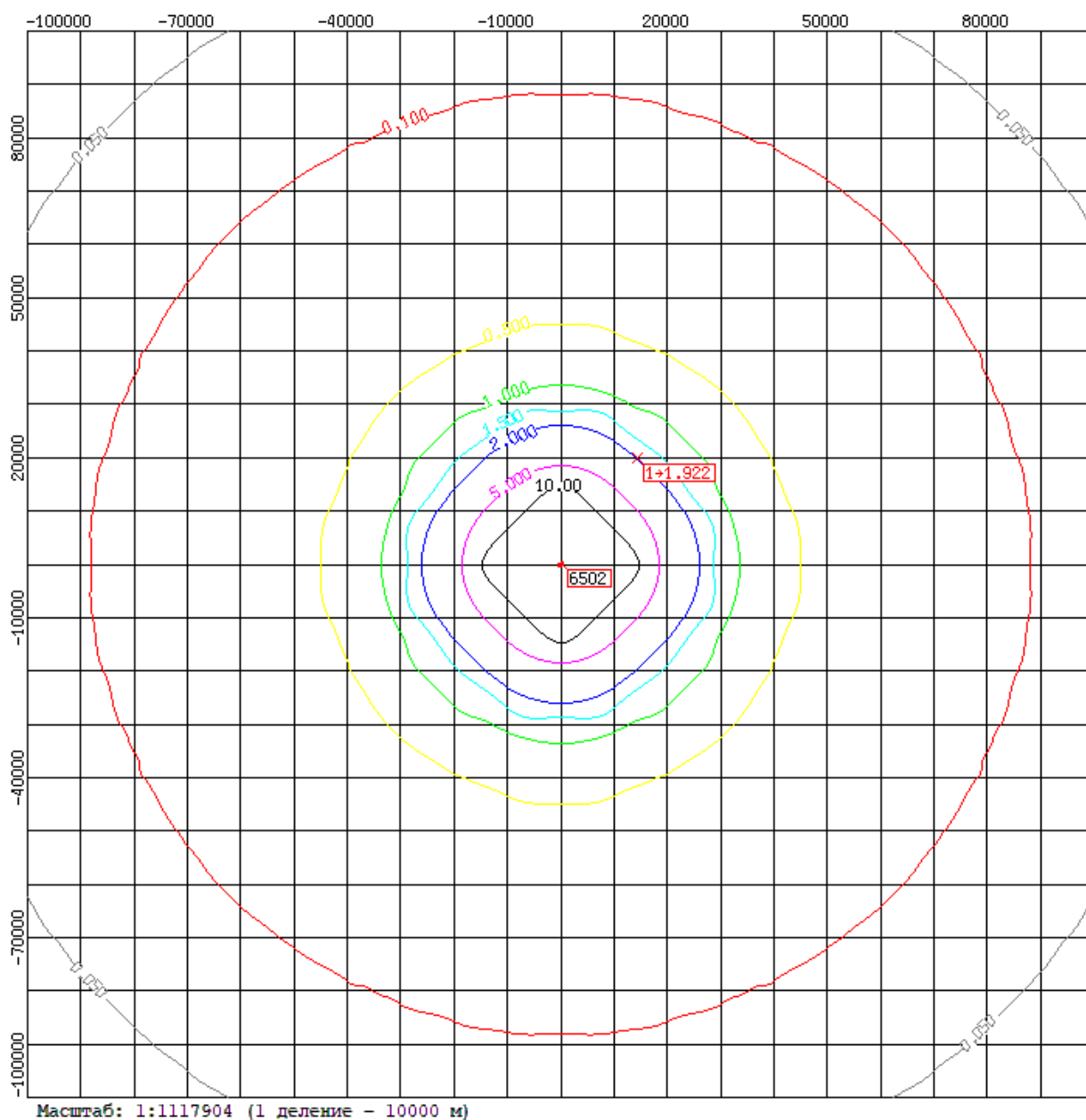
Коэффициент комбинации совместного гигиенического действия: 1.60

Суммарный выброс по всем источникам:
1029.2040000 г/с

Суммы $C_m/ПДК$ и $(C_m+C_{ф})/ПДК$ по всем источникам:
 $C_m/ПДК = 91988.7973911$
 $(C_m+C_{ф})/ПДК = 91988.79739$

Результаты расчета по отдельным расчетным точкам.

Номер	Координата X(м)	Координата Y(м)	Высота Z(м)	Максимальная концентрация с фоном		Направ. ветра от оси X(°)	Скорость ветра (м/с)	Фон	
				мг/м ³	Доли ПДК			мг/м ³	доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14500	20000	2.0	0.0000000	1.9222799	54.0	11.7	0.0000000	0.0000000



Приложение 12. Резюме нетехнического характера

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	4
3. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	5
3.1. Район проведения работ	5
3.2. Цели и задачи Программы.....	6
3.3. Состав и объемы работ	6
3.4. График работ	7
3.5. Персонал.....	8
3.6. Краткое описание методов выполнения работ и используемого оборудования	8
3.6.1. Сейсморазведочные работы.....	8
3.6.2. Электроразведочные работы методом ЗСБ	9
3.6.3. Инженерно-геологические изыскания	10
3.6.3.1. <i>Инженерно-геофизические работы</i>	10
3.6.3.2. <i>Инженерно-геотехнические работы</i>	13
3.6.3.3. <i>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</i>	14
3.6.3.4. <i>Инженерно-экологические изыскания</i>	15
3.6.4. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие.....	15
3.7. Используемые суда.....	16
3.7.1. Суда и техника для выполнения сейсморазведочных работ	16
3.7.2. Суда и техника для выполнения инженерно-геологических изысканий 16	
3.7.3. Суда и техника для выполнения инженерно-геологического бурения.	17
3.7.4. Техника для выполнения электроразведочных работ со льда	17
4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ	18
5. КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	19
5.1. Воздействие на качество атмосферного воздуха	19
5.2. Воздействие на морскую среду	19
5.3. Воздействия, связанные с обращением с отходами	20
5.4. Воздействие на геологическую среду и донные осадки	21

5.5.	Воздействия физических факторов	23
5.6.	Воздействие на водные биоресурсы	23
5.7.	Воздействие на морских млекопитающих	24
5.8.	Воздействие на птиц	25
5.9.	Воздействие на особо охраняемые природные территории.....	27
5.10.	Воздействие на прибрежную зону	28
5.11.	Воздействие на социально-экономические условия	28
6.	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ	30
7.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	31

1. ВВЕДЕНИЕ

Согласно Приказу Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» материалы оценки воздействия на окружающую среду (далее - ОВОС) разрабатываются в целях обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды, предотвращения и (или) уменьшения воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий, а также выбора оптимального варианта реализации такой деятельности с учетом экологических, технологических и социальных аспектов или отказа от деятельности.

ОВОС проводится для намечаемой хозяйственной и иной деятельности, обосновывающая документация которой подлежит экологической экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 23.11.95 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

В данном документе представлено краткое описание планируемых работ и краткие результаты оценки воздействия на окружающую среду при реализации Программы.

2. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Заказчик: ООО «Газпром нефть шельф».

Место нахождения: 191186, г. Санкт-Петербург, проспект Невский, д. 38/4, литер А, часть пом. 2-Н помещение 104;

Почтовый адрес: 191186, РФ, г. Санкт-Петербург, Невский проспект, 38/4.

Эл. почта: shelf.office@gazprom-neft.ru

Контактное лицо: Швечкова Надежда Андреевна, тел.: +7 (812) 403-08-88, доб. 752812, e-mail: Shvechkova.NA@gazprom-neft.ru.

Разработчик Программы, включая оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС): ООО «НГС Центр»

Место нахождения: 127434, г. Москва, Дмитровское ш., д. 9, стр.3. эт.4, помещ, II, ком. 10.

Контактное лицо: Ильичев Александр Вячеславович, генеральный директор.

Эл. почта: ngsce@yandex.ru.

3. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Район проведения работ

Проведение геологоразведочных работ запланировано в пределах Южно-Обского участка недр федерального значения (далее также - «участок недр», «лицензионный участок», «ЛУ»).

Южно-Обский участок недр находится в средней части Обской губы Карского моря, в 15 км южнее Новопортовского месторождения (рисунок 3.1-1). Площадь участка 321,2 км². Глубина моря в пределах участка недр не превышает 7 м.

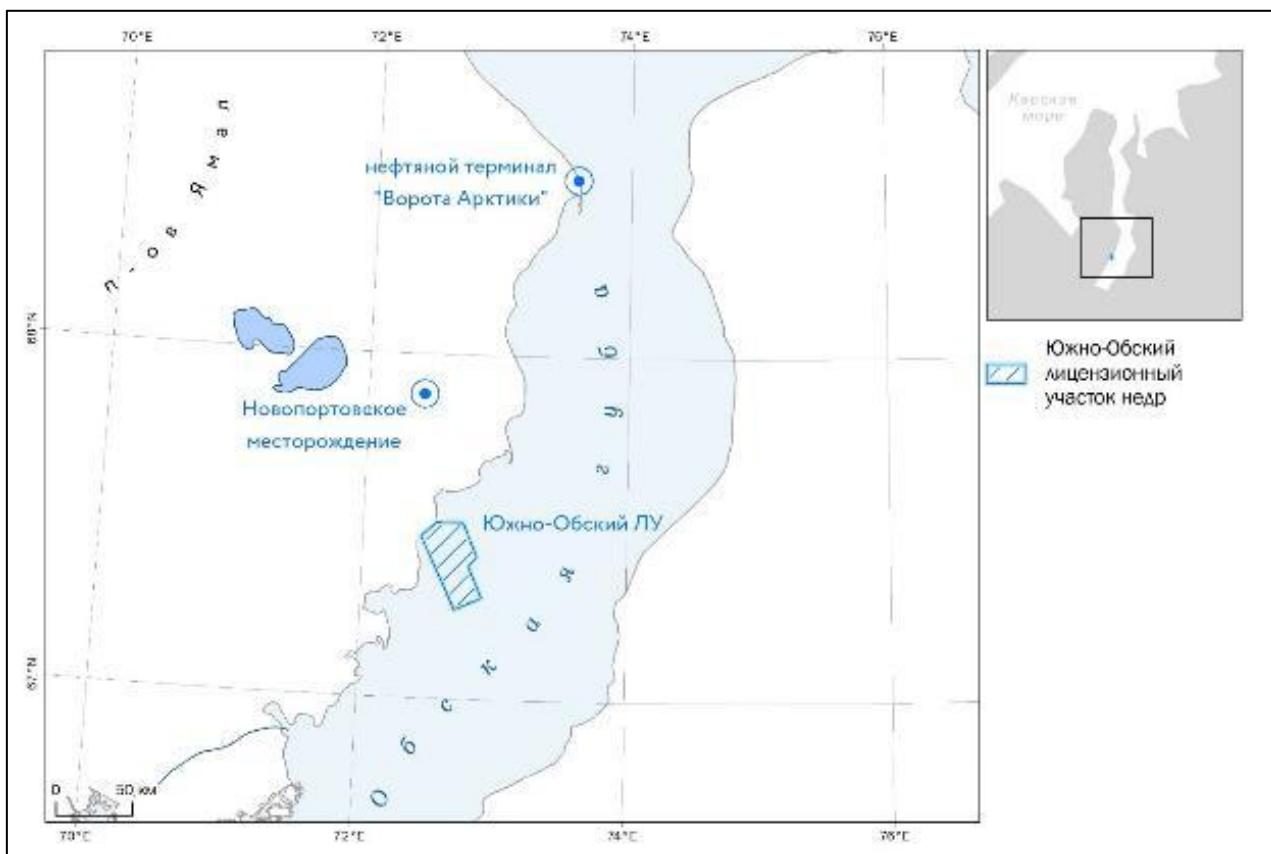


Рисунок 3.1-1. Карта-схема расположения Южно-Обского участка недр

Границы Участка недр ограничены контуром со следующими географическими координатами угловых точек (таблица 3.1-1).

Таблица 3.1-1. Координаты угловых точек Южно-Обского ЛУ (WGS-84)

№	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	67	30	48	72	45	30
2	67	24	53	72	52	02
3	67	23	13	72	48	21
4	67	17	46	72	54	44
5	67	15	37	72	42	33
6	67	28	16	72	26	36
От т.6 до т.7 – по береговой линии Обской губы						

№	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
7	67	30	44	72	33	20

Южно-Обский участок недр в административном отношении примыкает к территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области.

Ближайший населенный пункт – поселок Новый Порт расположенный на расстоянии 26 км от площади участка. Административный центр - поселок Яр-Сале находится на расстоянии 100 км юго-западнее участка, окружной центр город Салехард в 280 км юго-западнее.

3.2. Цели и задачи Программы

Цель реализации намечаемой деятельности: комплексное изучение инженерно-геологических условий исследуемых районов, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические, гидрогеологические и геокриологические условия; состав, состояние и свойства донных отложений, наличие опасных геологических процессов и явлений.

Задачи намечаемой деятельности:

- выполнение сейсморазведочных работ 2Д/3Д;
- характеристика инженерно-геологических условий;
- комплексное изучение инженерных условий площадок по СПБУ;
- установление инженерно-геологического разреза и условий залегания грунтов, степени изменчивости условий залегания и состава грунтов;
- картографирование морского дна с высокой детальностью для построения инженерно-цифровой модели дна и батиметрических карт;
- изучение гидрометеорологических условий, требуемых для обеспечения постановки и безопасной эксплуатации СПБУ;
- изучение экологических, океанографических и гидрологических условий, требуемых для обеспечения постановки и эксплуатации СПБУ.

3.3. Состав и объемы работ

Программа геологоразведочных работ включает в себя:

- сейсморазведочные работы МОГТ 2Д;
- сейсморазведочные работы МОГТ 3Д;
- электроразведочные работы методом ЗСБ со льда;
- инженерно-геологические изыскания под самоподъемную буровую установку, в составе:
 - инженерно-геофизические работы:
 - батиметрическая съемка методом промера глубин многолучевым эхолотом (МЛЭ);
 - гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО);
 - гидромагнитная съемка (ГМС);
 - акустическое профилирование;
 - сейсморазведка высокого разрешения (СВР);
 - сейсморазведка с донными многокомпонентными системами;

- электроразведочные работы;
- георадиолокационные исследования.
- инженерно-геотехнические работы:
 - пробоотбор лёгкими техническими средствами на глубину до 4 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 80 м;
 - статическое зондирование;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания;
- бурение инженерно-геологической скважины глубиной до 500 м (на присутствие приповерхностного газа).

Максимальные объемы работ, которые могут быть выполнены в границах Южно-Обского участка недр, указаны в таблице 3.3-1.

Таблица 3.3-1. Максимальные объемы планируемых работ на Южно-Обском участке недр

Виды работ	ЕИ	Объем работ
Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д: - 1-ый полевой сезон - 2-ой полевой сезон	пог. км. пог. км.	240 100
Сейсморазведочные работы МОГТ 3Д: - 1-ый полевой сезон - 2-ой полевой сезон	кв. км кв. км	410 200
Инженерно-геологические изыскания под площадку бурения скважины для СПБУ	Площадка ИГИ	6
Электроразведочные работы 3Д ЗСБ со льда	кв. км.	321
Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа (не более 500 м)	шт.	1

3.4. График работ

Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д и 3Д, инженерно-геологические изыскания и бурение инженерно-геологической скважины планируется выполнить в навигационный период (ориентировочно июль-октябрь) 2023-2027 гг. Электроразведочные работы методом ЗСБ планируется выполнить в зимний период со льда (ориентировочно ноябрь-май) 2023-2027 гг.

Начало каждого вида работ зависит от момента получения всех необходимых разрешений на выполнение работ, графиков инвестиционного финансирования ООО «Газпром нефть шельф», готовности оборудования подрядчика по выполнению исследований, а также текущей ледовой и гидрометеорологической обстановки на участке работ.

В случаях, когда объем работ по погодным или иным причинам не может быть выполнен в запланированный год, работы могут быть перенесены на другой год.

Работы по проведению МОГТ 2Д и 3Д, инженерно-геологические изыскания и бурение инженерно-геологической скважины выполняются независимо друг от друга и могут производиться разными подрядными организациями как в одно, так и в разное время.

3.5. Персонал

Для выполнения геологоразведочных работ будет привлекаться опытный персонал, имеющий все необходимые свидетельства и разрешения для выполнения работ.

Экипажи всех задействованных судов будут обладать необходимой подготовкой и соответствующим опытом для работ на арктическом шельфе.

Проживание персонала при выполнении летних работ осуществляется на борту судов. Персонал маломерных плавсредств и бурового понтона размещаются также на судах.

Проживание персонала при выполнении зимних работ осуществляется в ближайшем населенном пункте с. Новый Порт.

3.6. Краткое описание методов выполнения работ и используемого оборудования

3.6.1. Сейсморазведочные работы

Программой работ предусматривается проведение морских сейсморазведочных работ МОГТ 3Д и МОГТ 2Д с применением донного регистрирующего оборудования.

В состав работ входит:

- проведение опытно-методических работ в составе и объеме, регламентированном Заказчиком;
- выполнение производственных сейсморазведочных работ по методике МОГТ 2Д/3Д с применением донного регистрирующего оборудования в соответствии с технологиями, обеспечивающими выполнение требований геолого-технического задания (ГТЗ), в установленные календарным планом сроки;
- выполнение набортной обработки и анализа качества полученных данных.

В качестве источника сейсмических колебаний предлагается использовать групповые пневмоисточники с суммарным объемом и характеристиками, достаточными для решения поставленных геологических задач. В связи с тем, что глубины в районе работ варьируют от 0 до 7 м, предлагается использовать два типа групп пневмоисточников: глубоководную и мелководную.

Для выполнения сейсморазведочных работ МОГТ 2Д/3Д на участке будут использованы системы регистрации кабельной системы регистрации AgramAriesII (Канада).

Забортное полевое оборудование системы «ARAM ARIES II» состоит из полевых приемных модулей RAM, межлинейных модулей TAP, ионно-литиевых батарей, морских корпусов (для размещения в них RAM, TAP, батарей) и кабеля с сейсмоприемниками.

Модуль дистанционного сбора данных (RAM) служит для сбора в аналоговой форме данных сейсморазведки от сейсмических приемников с последующим преобразованием в цифровую форму и передачей к модулю обработки данных. Зарядка ионно-литиевых батарей осуществляется с помощью зарядного устройства «Aries SMART Changer».

Коммуникационный модуль TAP служит для организации работы множества базовых линий и ретрансляции данных от модулей RAM на модуль обработки данных.

Основным типом источников сейсмических колебаний при морских работах являются пневматические излучатели. Выхлоп воздуха высокого давления образует газовый пузырь, который расширяется за счет разности давлений внутри пузыря и соответствующего данной глубине гидростатического давления. Одновременно происходит подъем пузыря к поверхности и на определенной глубине давление в расширяющемся пузыре становится равным гидростатическому, а затем, вследствие инерционности процесса, и меньше его. Такой пузырь начинает схлопываться, затем расширяться вновь, и процесс может повторяться неоднократно до выхода пузыря на поверхность.

Пневмоисточник представляет собой комплекс простых механических устройств для хранения сжатого воздуха во внутренних резервуарах, для того, чтобы после подачи команды на подрыв выбросить воздух в порты излучатели, обычно расположенные в боковых частях устройства. Когда происходит команда на подрыв, часть энергии, находящейся в выброшенном сжатом воздухе, преобразовывается в звук, таким образом генерируется сейсмический сигнал, который проходит через слои земной коры.

В качестве источника сейсмических колебаний на проекте предлагается использовать хорошо зарекомендовавшие себя при проведении аналогичных работ пневмоисточники «Bolt-1900LL», «BOLT-2800LL», «SLEEVE», «SLEEVEII» или аналоги.

3.6.2. Электроразведочные работы методом ЗСБ

Электроразведочные работы будут выполнены методом зондирования становления поля в ближней зоне (ЗСБ), в качестве источников (генераторная петля (ГП)) и приемников электромагнитного поля используются незаземленные петли (приемная петля, ПрП).

В генераторную петлю подаются разнополярные токовые импульсы заданной длины и амплитуды с определенным периодом следования (первичное электромагнитное поле). В период выключения первичного электромагнитного поля в зондируемом пространстве образуются вихревые токи (вторичное электромагнитное поле), которые, рассеиваясь, опускаются вниз по разрезу со скоростью, пропорциональной электропроводности вмещающих отложений. Вследствие изменения вторичного электромагнитного поля на зажимах приемных петель индуцируется ЭДС, угасание которой и является сигналом, регистрируемым измерителем (приемным модулем (ПМ)). Пикетом (ПК) называется подготовленное к работе оборудование (ПрП и ПМ) в указанном геологическом заданием месте.

Наземные электроразведочные исследования будут проводиться по сейсмическим профилям. Источником электромагнитного поля служит квадратная не заземленная петля с размерами сторон 1200×1200 м. Генераторный контур выполнен из провода типа ГПМП. Амплитуда двуполярного П-образного тока в генераторном контуре стабилизируется на уровне не менее 120 А. В качестве измерительной антенны используется компактный индукционный датчик с моментом $M=10\ 000-100\ 000\ \text{м}^2$.

Для выполнения электроразведочных работ методом 3D ЗСБ будет использоваться многоканальная ТЕМ-система становлением поля «Импульс-Д-13».

Зондирования методом 3D ЗСБ предполагается проводить с шагом 300 м. Предусматривается запись двадцати пяти точек от одной генераторной петли для 3D ЗСБ.

Зондирования методом мЗСБ предполагается проводить с шагом 100 м. Запись будет проводиться комбинированной установкой с одной соосной (Qq) и несколькими разнесёнными приемными петлями (Q-q). Предусматривается одновременная регистрация трех кривых мЗСБ от одной генераторной петли.

Сотрудники партии будут базироваться в с. Новый Порт и ежедневно ездить на площадь производства геофизических работ используя вахтовый автобус или вездеходы по специально организованным зимникам. Все перемещения по площади производства работ осуществляются с использованием снегоходов, вездеходов типа «ТРЭКОЛ» и другой техники, позволяющей перемещаться без дорог не повреждая почвенный покров.

3.6.3. Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические изыскания (ИГИ) будут выполняться на площадках размером 3х3 км. В центре площадок выделены участки детализации размером 1х1 км.

Площадки для постановки СПБУ определены на глубине моря 5-7 метров с целью строительства скважины. Точные координаты положения площадок изысканий, и, соответственно, координаты точек бурения скважин, будут определены перед началом работ по результатам обработки геофизических исследований.

В рамках ИГИ на площадках изысканий будут выполнены следующие виды работ:

- инженерно-геофизические работы:
 - батиметрическая съемка методом промера глубин многолучевым эхолотом (МЛЭ);
 - гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО);
 - гидромагнитная съемка (ГМС);
 - акустическое профилирование;
 - сейсморазведка высокого разрешения (СВР);
 - сейсморазведка с донными многокомпонентными системами;
 - электроразведочные работы;
 - георадиолокационные исследования;
- инженерно-геотехнические работы:
 - пробоотбор лёгкими техническими средствами на глубину до 4 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м;
 - бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 80 м;
 - статическое зондирование;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания.

3.6.3.1. Инженерно-геофизические работы

Батиметрическая съемка

Батиметрическая съёмка рельефа дна с высоким разрешением будет выполняться многолучевым эхолотом Kongsberg EM2040C (или аналогичным). Съёмка будет проводиться с введённым в эхолот вертикальным профилем скорости распространения звука в воде. Вертикальный профиль скорости звука будет измеряться не реже двух раз в сутки, а также при возобновлении работ после их прерывания.

Батиметрическая съёмка будет выполняться в комплексе с гидролокацией бокового обзора и магнитной съёмкой за один проход судна по профилю со скоростью буксирования 3,5-4,5 узла.

Гидролокация бокового обзора

Гидроакустическую съёмку дна планируется выполнять гидролокатором бокового обзора (ГЛБО) 4200-FS EdgeTech (или аналогичное). Гидроакустическая съёмка выполняется по сети профилей инженерно-геофизических работ со скоростью буксирования 3,5-4,5 узла.

Гидромагнитная съёмка

Магнитометрические исследования выполняются морским магнитометром SeaSPY2 (MarineMagnetics, Канада) (или аналогичным) по единой сети профилей батиметрической съёмки.

Акустическое профилирование

Сейсмоакустика выполняется для идентификации и картирования вариаций грунтов, газовых скоплений и любых других существенных препятствий для бурения. Непрерывное сейсмоакустическое профилирование будет выполняться в двух модификациях: одноканальное высокочастотное (ВЧ) для детального расчленения первых метров придонной части разреза для выявления подошвы четвертичных отложений и погребённых участков рельефа, осложняющих разрез и многоканальное низкочастотное (НЧ) профилирование для изучения геологического разреза на глубину не менее 100 м ниже поверхности уровня дна (до 500 м).

Проведение работ по непрерывному сейсмоакустическому профилированию будет проводиться при скорости судна 3,5-4 узла, исходя из данной скорости проводился расчёт временных затрат необходимый для проведения района работ. Непрерывное сейсмоакустическое профилирование будет выполняться после выполнения комплекса инженерно-геофизических работ.

Работы будут выполняться по методике многоканального НЧ НСАП и одноканального ВЧ НСАП.

При проведении работ по методике многоканального НЧ НСАП будет использоваться телеметрическая система XZone Bottom Fish с 48 канальной пьезокосой, активной длиной 150 м и центральной станцией регистрации (ЦСР) (СИ Технолоджи, Россия). В качестве источника сейсмического сигнала будет использоваться источник энергии Geo-Spark до 16kJ (GeoMarineSurvey, Голландия) и излучатель Geo-Source 400 (GeoMarineSurvey, Голландия), который позволит возбуждать сигнал с центральной частотой 400-600 Гц.

Одноканальное непрерывное ВЧ сейсмоакустическое профилирование будет выполняться с использованием электродинамического источника типа «Бумер» Geo-Boomer 300-500.

Сейсморазведка высокого разрешения (СВР)

Сейсморазведка высокого разрешения будет выполняться методом отраженных волн в модификации общей глубинной точки.

Глубина буксировки косы будет выбрана на этапе ОМР. Исходя из опыта работ возможный диапазон значений глубины буксировки составляет 3-4 м.

В качестве источника упругих колебаний будет использоваться источник типа кластер состоящий из 4 пневмопушек SleeveGun SG-1 с клапанами ISV-2k, объемом по 40 куб. дюймов каждая.

В качестве приемного устройства будет использована 192-канальная цифровая коса модели XZoneBottomFish с активной длиной 1200 м или аналогичное оборудование, расстояние между каналами 6,25 м, расстояние между пунктами взрыва 6,25 м.

Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами

Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами будет выполняться по методу МОВ ОГТ с использованием пневмоисточника в качестве источника возбуждения, в качестве приемников сигнала будут использоваться донные станции.

Донные станции Fairfield Z700 или аналог (9 шт) устанавливаются по сетке 300X300 метров в пределах площадки детализации 1x1 км. Станции регистрируют сигнал во время проведения сейсмической съемки высокого разрешения.

Электроразведочные работы

Электроразведка методом сопротивлений проводится по методике электротомографии. При глубинах до 5 метров работы проводятся с плавающей косой по методике непрерывных акваторных зондирований (НАЗ). При глубинах до 7 метров можно использовать плавающую косу, но необходимо ее заглублять на глубины 3-4 метра от поверхности воды. Во всем диапазоне глубин от 0 до 30 метров допускается использование электротомографии с донной косой. При работах на предельно низких глубинах и на глубинах более 7 метров использование донной косы необходимо.

Работы методом НАЗ проводятся с шагом 2-10 метров. Рабочая частота не более 2.44 Гц. При этом измерения проводятся минимум на 12 разносах.

Работы с донной косой проводятся в режиме Старт-Стоп с полным подъемом электроразведочной косы на судно. Косы выкладываются с перекрытием не менее половины расстановки. Шаг между электродами 2-5 метров. Число электродов в одной расстановке не менее 48.

Георадиолокационные исследования

Метод георадиолокации основывается на изучении характера распространения сверхширокополосных импульсов электромагнитных волн в среде. Излучаемые георадаром импульсы отражаются от границ разделов сред, объектов, обладающих разной диэлектрической проницаемостью, и принимаются антенной.

Георадиолокационное профилирование будет выполняться в непрерывном режиме по сети профилей. Запись ведется в режиме открытого канала. Привязка трасс по профилю производится по данным GPS приемника. Полученные координаты записываются в заголовки трасс.

Выбор длины антенны и частоты сигнала осуществляется по результатам опытных наблюдений исходя из соблюдения баланса достижения максимальных глубины исследования и разрешающей способности. Также по результатам полевого опробования выбирается количество накоплений.

Наблюдения могут осуществляться с судна, либо моторной лодки, буксирующей антенный блок георадара в донном положении.

Георадиолокационное профилирование выполнить георадаром «Око-2» с антенным блоком АБДЛ «Тритон» (ООО «Логические системы», Раменское, МО). В качестве альтернативы для профилирования может быть использован георадар «Python-3» (НПФ «Радарные системы», Рига, Латвия), буксируемый в надводном положении на надувной лодке.

Также по результатам полевого опробования выбирается количество накоплений и скорость буксировки.

3.6.3.2. Инженерно-геотехнические работы

Пробоотбор лёгкими техническими средствами

Отбор образцов грунта будет осуществляться системой АКВАЛОК или аналогичной. Данная система позволяет погрузить пробоотборник до необходимой глубины и отбирать образцы грунта ненарушенной структуры в керноприемный стакан. Длина керноприемного стакана - 2 метра, диаметр образца 70 мм.

Пробоотбор может выполняться одним из двух способов: вибрационным или вращательным. Выбор способа и параметров проходки осуществляется в оперативном порядке исходя из состава и свойств грунта.

Проходка скважины осуществляется специальной бурильной колонной до глубины определенной для отбора образца керна, далее колонна фиксируется и производится спуск скважинных устройств внутрь колонны до забоя, где проводятся работы в зависимости от применяемого инструмента. Бурение палубной буровой установкой выполняется конечным диаметром инструмента не менее 76 мм. При проходке скальных и полускальных пород, а также связных грунтов твердой и полутвердой консистенции может применяться промывка морской водой.

При проходке скважины применяется промывка морской водой.

Пробоотбор будет производиться с самоходного понтона, оборудованного системой «MAST-SONIC». Удержание понтона на точке будет производиться при помощи четырёх выдвижных опор, на которых при волнении моря более 0,5 м понтон приподнимается над водой.

Статическое зондирование

Для исследования грунтов на максимально возможную глубину применяется внутрискважинное статическое зондирование, совмещенное с процессом бурения инженерно-геологических скважин.

Для исследования грунтов самой верхней части разреза применяется статическое зондирование донной установкой.

Статическое зондирование на шельфе осуществляют в соответствии с ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием» (взамен ГОСТ 19912-2001) или ASTM D3441.

Бурение инженерно-геологических скважин на глубину до 50 м и до 80 м

Бурение скважин планируется выполнять с самоподъемной платформы ПСП «Ирбен», оснащенной буровой установкой.

Бурение будет вестись колонковым способом с обсадкой начальным диаметром не менее 146 мм «всухую». При проходке скальных и полускальных пород, а также связных грунтов твердой и полутвердой консистенции может применяться промывка морской водой. В любом случае конструкция скважины с учетом конкретных геологических условий будет такова, что конечный диаметр в случае окончания скважины в рыхлых грунтах будет не менее 108 мм, а в случае окончания скважины в скальных грунтах не менее 76 мм.

После достижения проектной глубины, весь задействованный инструмент извлекается из скважины. Скважина считается законченной по достижению проектной глубины или/либо с согласия Заказчика в случае досрочного достижения своего целевого назначения.

Поднятый керн извлекается из пробоотборников, после чего он документируется. Хранение этих образцов осуществляется в специальных холодильниках при температуре близкой к температуре естественного залегания.

3.6.3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий будет выполнено:

- сбор гидрометеорологической информации за многолетний (10-15 лет) период (температура, ветер, течения, динамика вод, гидрохимический режим и др.);
- измерения скорости и направления морских течений в период не менее 30 суток на трех горизонтах водной толщи (приповерхностном среднем и придонном) на АБС, на площадке изысканий;
- измерение уровня моря в течение 30 суток на АБС, по донному измерителю;
- определение высоты и периода волн автономным волнографом – период не менее 30 суток;
- измерения гидрометеорологических параметров в районе площадок бурения по программе судовой ГМС III разряда – 30 суток;
- описание характеристик опасных гидрометеорологических процессов (вероятность возникновения и оценки максимальных значений), возможных в районе изысканий в сезоны, когда планируется проведение работ по строительству скважины (п. 4.37 СП 11-103-97);
- определение оперативных и экстремальных статистик параметров гидрометеорежима в соответствии с п. 7.6.11, 7.6.13, 7.6.17 и 7.6.22 СП 11-114-2004, согласно которым оценка характеристик редкой повторяемости возможна на основании ряда продолжительностью не менее 10-30 лет (если данных наблюдений недостаточно, то ряды данных могут быть сформированы на основе результатов математического моделирования);

- подготовку отчетной документации с картографическим материалом.

Гидрологические исследования планируется выполнять с помощью автономной буйковой станции с измерительным оборудованием. Продолжительность измерений составит не менее 30 суток.

3.6.3.4. Инженерно-экологические изыскания

В состав полевых работ в рамках инженерно-экологических изысканий входят:

- метеорологические исследования – выполняются в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- гидрологические исследования;
- био- и гидрохимические исследования вод;
- исследование загрязненности вод;
- исследование загрязненности донных отложений;
- гидробиологические исследования (исследование состояния фито-, зоо-, бактерио- и ихтиопланктона, зоо- и фитобентоса);
- визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

3.6.4. Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие

Бурение инженерно-геологической скважины на присутствие приповерхностного газа глубиной до 500 м планируется выполнять с самоподъёмной платформы ПСП «Ирбен», оснащенная буровой установкой «УРБ-210» или аналогичной.

Технология инженерно-геологического бурения и применяемый инструмент определяются задачами проектируемой скважины. Основные задачи проектируемой пилотной скважины – подтвердить отсутствие газопроявлений в интервале исследования, получить геофизическую информацию для уточнения строения верхней части разреза, с целью обеспечения безопасности бурения поисково-разведочных скважин под направление и кондуктор.

Исходя из поставленных задач, бурение проектируется выполнять без отбора керна. Для получения геофизической информации в буровой колонне предусматривается установить приборы для выполнения LWD каротажа, которые будут снимать показатели непосредственно в процессе бурения.

При проходке скальных и полускальных пород, а также связных грунтов твердой и полутвердой консистенции применяется промывка морской водой. Промывка раствором бентонита возможна только в исключительных случаях при проходке несвязных грубообломочных грунтов там, где невозможно применение обсадки.

После достижения проектной глубины, весь задействованный инструмент извлекается из скважины.

Скважина считается законченной по достижению проектной глубины или/либо с согласия Заказчика в случае досрочного достижения своего целевого назначения.

После завершения бурения инженерно-геологических скважин и выполнения полевых тестов осуществляется ликвидация скважины путем закачки

тампонажного материала на всю длину пробуренного интервала с выходом его на поверхность.

Для этого будет готовиться тампонажный раствор. Объем раствора будет определяться исходя из глубины пробуренных скважин и их внешнего диаметра.

В скальных и крепких породах для ликвидации скважин применяют цементно-песчаную смесь. В верхних несвязных грунтах используют цементно-глинистую смесь (тот же цемент + глинистый порошок). Таким образом, никаких химических реагентов не используется. Тампонирующее осуществляется подачей тампонажного раствора через буровую колонну с одновременным подъемом бурового инструмента.

После завершения ликвидации скважины составляется акт, который подписывают руководитель буровых работ подрядчика и представитель Заказчика.

3.7. Используемые суда

3.7.1. Суда и техника для выполнения сейсморазведочных работ

Для выполнения сейсморазведочных работ будут задействованы суда, представленные в таблице 3.7-1.

Таблица 3.7-1. Суда для проведения сейсморазведочных работ

№	Назначение	Кол-во (МОГТ 2Д)	Кол-во (МОГТ 3Д)	Тип, проект и наименование судна
1	Судно-база	1	1	«Геолог Печкуров», «Баскунчакский» (Проект 12913 или аналоги)
2	Судно-источник	1	1	т/х «Десна», «Профессор Рябинкин» (проект 169 А) или аналоги
3	Суда-раскладчик	1	4	т/х «МБ-1220, 1222, 1213, 1216» Проект 07521 или аналоги
4	Судно-пингеровщик	1	1	судно «Норд» или аналоги
5	Катамаран-источник	1	1	Катамаран для проведения работ в условиях мелководья, необорудованных и малоисследованных берегов с осадкой менее 2 м
6	Мотолодки для раскладки ПУ на мелководье	2	2	«NarwhalRIBFast» или аналоги
7	Вспомогательная техника для раскладки оборудования на береговом участке	2	2	Болотоход типа «Арго» или аналог

3.7.2. Суда и техника для выполнения инженерно-геологических изысканий

Для выполнения инженерно-геологических изысканий будут задействованы:

- НИС «Керн» или аналогичное - для доставки персонала, оборудования и техники;
- самоходная буровая установка «Compact-Sonic» или аналогичная - для выполнения инженерно-геотехнических работ;
- судно «Газшельф» или аналогичное – судно снабжения самоходной буровой установки «Compact-Sonic»;
- катер «АК-690» или аналогичный - для выполнения инженерно-геофизических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических работ;
- Мотолодка RIB или аналогичная - вспомогательное плавсредство.

3.7.3. Суда и техника для выполнения инженерно-геологического бурения

Бурение инженерно-геологических скважин планируется выполнять с самоподъёмной платформы ПСП «Ирбен».

Для буксировки ПСП «Ирбен» Программой работ предусматривается использование буксира типа МБ или аналогичного. Для доставки персонала, оборудования и техники будет привлечено НИС «Кимберлит».

3.7.4. Техника для выполнения электроразведочных работ со льда

Для передвижения персонала в районе работ при проведении работ в зимний период (для расстановки и наладки оборудования) будут задействованы снегоходы «Буран» и вездеходы «ТРЭКОЛ-39294».

4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ

Выбор «нулевого варианта» (отказ от деятельности) исключит возможные отрицательные воздействия на окружающую природную среду от реализации Программы. В то же время, отказ от намечаемой деятельности является нарушением условий пользования недрами.

Район работ выбран на основании лицензионного соглашения и с учетом предварительных геологических данных и опыта подобных работ. Установленные площади исследований являются оптимальными для получения достаточной информации о геологической структуре районов работ.

В соответствии с лицензионными условиями и геологическими целями планируется как трехмерная (3Д), так и двухмерная сейсмическая съемка (2Д), как оптимальный способ получения необходимых данных о геологическом строении недр.

Для проведения сейсмических съемок традиционно используются различные источники сейсмических импульсов. В настоящее время пневматические источники наиболее широко используются для сейсмосъемок на шельфе, поскольку они дают наиболее достоверные данные и, в сравнении с другими источниками являются наиболее щадящими по отношению к окружающей среде. В качестве сейсмических приемников, используемых в процессе реализации Программы, учитывая глубины акватории в районе работ, планируется использование донных сейсмоприемных кос.

Для комплексного изучения участка недр предполагается также выполнить электроразведочные работы методом зондирования становления поля в ближней зоне (ЗСБ), в качестве источников (генераторная петля (ГП)) и приемников электромагнитного поля используются незаземленные петли (приемная петля, ПП).

Для комплексного изучения инженерных условий площадок под размещение СПБУ предполагается выполнить инженерно-геологические изыскания на площадках изысканий размером 3х3 км. Объем проведения инженерно-геологических изысканий определен с учетом результатов обработки ранее полученных геологических и геофизических данных и с учетом требований Российского и международного законодательства.

5. КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.1. Воздействие на качество атмосферного воздуха

При реализации Программы ожидается воздействие на атмосферный воздух, обусловленное работой дизельных агрегатов судна (основных и вспомогательных), судового инсинератора, бункеровочных операций.

Моделирование полей приземных концентраций ЗВ в атмосфере осуществлено с применением гигиенических нормативов воздуха населенных мест для ситуации, отражающих максимальные выбросы.

Максимальные значения концентрации по диоксиду азота (выше 1*ПДК м.р.) будут наблюдаться на площадке вблизи источников негативного воздействия на атмосферный воздух во время их совместной работы.

Ближайшие населенные пункты и ООПТ находятся на значительном удалении от района работ. Намечаемая деятельность не будет оказывать влияния на атмосферный воздух населенных пунктов и ООПТ.

Выполненные расчеты показали, что в период проведения работ по Программе источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы повлекут за собой незначительное ухудшение качества атмосферного воздуха.

5.2. Воздействие на морскую среду

Основными факторами, оказывающими воздействие на водную среду при проведении работ, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судов;
- забор морской воды для собственных нужд судов и на нужды оперснителя;
- забор морской воды для бурения инженерно-геологических скважин;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения и после опреснителя;
- сброс дренажных сточных вод;
- сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;
- сброс буровых сточных вод.

Морская забортная вода в основном используется в двухконтурных системах охлаждения судовых механизмов. При этом контакты с загрязняющими веществами отсутствуют. Весь объем забираемой воды возвращается обратно в водный объект.

Сточные воды из систем охлаждения являются нормативно-чистыми и сбрасываются в море без предварительной обработки. Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. Максимальная разница температуры воды на входе и выходе из системы охлаждения составляет около 5°C. Соблюдение указанного требования обеспечивается конструктивными особенностями систем охлаждения судов.

В рамках Программы замена балластных вод в период проведения работ не предусмотрена.

Штормовые и дождевые воды с открытых незагрязненных участков палуб, не оказывают негативного воздействия на экологическое состояние водного объекта, поэтому такие стоки сбрасываются в акватории морей по системе открытых коллекторов без предварительной очистки.

В соответствии с Полярным кодексом любой сброс нефти или нефтесодержащих смесей в море с любого судна в арктических водах запрещен. При выполнении работ по Программе слив за борт нефтесодержащих льяльных вод с судов не предусмотрен. На всех применяемых судах имеются танки льяльных вод для накопления нефтесодержащих сточных вод.

Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод на судах предусматривается специальная система, по которой вода после использования в туалетах, санитарно-техническом оборудовании медицинских помещений, а также камбузах, умывальниках, душах, прачечных сливается в общую цистерну сточных вод. Неочищенные и необеззараженные сточные воды с судов сбрасываются в морскую среду на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега при скорости движения судна не менее 4 узлов в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса.

При выполнении запланированных мероприятий воздействие на водную среду при проведении работ, является незначительным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории. Ограничения, налагаемые на использование акватории, являются кратковременными.

5.3. Воздействия, связанные с обращением с отходами

Источникам образования отходов при проведении работ являются: эксплуатация и обслуживание технологического оборудования на привлекаемых для данных работ судах и техники, жизнедеятельность персонала, задействованного для выполнения работ.

При осуществлении намечаемых работ обращение с отходами будет организовано в соответствии с требованиями природоохранных нормативных документов, существующего законодательства Российской Федерации, требований МАРПОЛ 73/78.

Предварительное расчетное количество отходов при проведении работ по Программе составит 871,995 т, в т.ч.:

- 1 класса опасности – 0,134 т;
- 3 класса опасности – 627,246 т;
- 4 класса опасности – 225,384 т;
- 5 класса опасности – 19,231 т.

На судах «Баскунчакский», «Керн», «Кимберлит» часть отходов подлежит обезвреживанию в судовом инсинераторе. Остальные отходы, образующиеся на судах, передаются специализированным организациям, имеющим лицензии на обращение с отходами.

Ожидаемое воздействие на окружающую среду при обращении с отходами является кратковременным по продолжительности, точечным по пространственному масштабу и незначительным по степени воздействия.

5.4. Воздействие на геологическую среду и донные осадки

При проведении геологоразведочных работ, источниками воздействия на геологическую среду и донные осадки являются:

- постановка судов на якоря;
- повреждение морского дна под опорными колоннами ПСП «Ирбен»;
- раскладка/подъем донного сейсмоприемного кабеля;
- пробоотбор легкими техническими средствами при инженерно-геотехнических работах;
- пробоотбор дночерпателем при проведении инженерно-экологических изысканий;
- постановка АБС в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- бурение инженерно-геологических скважин.

Воздействие при постановке судна на якорь

Основным видом воздействия на геологическую среду, рельеф и донные отложения при постановке и снятии с якорей в процессе позиционирования судна при бурении инженерно-геологических скважин и опробовании донного грунта будет являться физическое нарушение поверхности дна. При этом будет происходить кратковременное пропахивание донных грунтов собственно судовыми якорями и якорь-цепями.

Образующиеся микроформы рельефа (борозды пропахивания) после снятия судов с якорей будут быстро заносится действующими придонными течениями. Время существования таких борозд обычно составляет от недель до нескольких месяцев. В целом, пропахивание поверхности дна якорями будет носить точечный характер, а зона воздействия будет ничтожно мала по сравнению с площадью дна участка работ. Воздействие на поверхность дна от пропахивания якорями прогнозируется как несущественное.

Также возможно некоторое увеличение содержания взвешенных веществ и повышение мутности морской воды в радиусе нескольких метров от точки воздействия. При этом осаждение взвеси будет происходить достаточно быстро, характерный период осаждения не превысит нескольких минут.

Воздействие под опорными колоннами

Диаметр каждой из 4-х опорных колонн (ПСП) «Ирбен» – 1236 мм, соответственно, при постановке на 1 точке бурения площадь повреждения дна составит 9,60 м².

Воздействие при пробоотборе

Для отбора донных проб, планируется использовать пробоотборники вибрационного действия.

Максимальный диаметр бурения составляет 127 мм. Следовательно одна скважина повреждает поверхность дна по площади круга диаметром 127 мм ~ 0,05 м². Общая площадь повреждения дна 16 скважинами составит около 0,8 м² на одной площадке изысканий. Глубина бурения составляет 4 м. Всего, в результате пробоотбора легким и техническими средствами будет извлечено 3,2 м³ грунта на одной площадке изысканий.

Также воздействие на геологическую среду будет оказано при выполнении отбора проб донных отложений в рамках инженерно-экологических изысканий на 10 станциях на одной площадке изысканий при помощи

дночерпателя Ван-Вина для отбора проб бентоса. Площадь охвата морского дна дночерпателем составляет до $0,1 \text{ м}^2$.

Согласно методике осуществления работ с каждой станции будет поднято 3 дночерпателя Ван-Вина. Таким образом, площадь нарушенной поверхности морского дна составит около $3,0 \text{ м}^2$. Отбор производится из поверхностного слоя донных отложений на глубину до 5 см. Всего, в результате инженерно-экологических изысканий будет извлечено около $0,15 \text{ м}^3$ грунта на одной площадке изысканий.

При пробоотборе возможно некоторое увеличение содержания взвешенных веществ и повышение мутности морской воды. Однако осаждение взвеси будет происходить достаточно быстро, характерный период осаждения не превысит нескольких часов, а повышение мутности не превысит параметров, наблюдаемых при естественном волнении моря в 3-4 балла.

Воздействие при бурении инженерно-геологических скважин

Бурение ИГС будет проводиться колонковым способом по открытой схеме. В процессе бурения разрушение породы осуществляется не по всей площади забоя, а по кольцу, с сохранением внутренней части породы в виде керна. Выбуренный керн входит в колонковую трубу и по мере углубления скважины заполняет ее. Периодически керн отрывают от забоя и поднимают на поверхность.

В качестве промывочной жидкости будет применяться морская вода. Шлам вытесняется из забоя промывочной жидкостью, нагнетаемой буровым насосом в колонну бурильных труб, и переносится вдоль ствола скважины к устью, где, вытекая, частично осаждается, а частично формирует облако мутности малой интенсивности, состоящий из взвешенных частиц минерального происхождения.

Забортная морская вода при циркуляции не вступает в какой-либо контакт с горюче-смазочными и иными токсичными материалами, что предотвращает загрязнение донных осадков. Таким образом, использование предусмотренного Программой оборудования исключает использование буровых растворов и загрязнение окружающей среды.

Кроме того, в точке бурения ИГС образуется облако взвеси с повышенной мутностью. Характерные параметры мутности не превысят наблюдаемых при естественном волнении моря в 3-4 балла.

При неглубоком бурении инженерно-геологических скважин (до 150 м) после извлечения обсадной колонны выбуренное пространство будет быстро заполняться осадками вследствие частичного оплывания стенки скважины и поступления в нее осадков с поверхности дна за счет донного перемещения наносов действующими приливно-отливными придонными течениями. В результате этих процессов происходит самоликвидация пустого пространства скважины.

После завершения бурения инженерно-геологических скважин (глубиной более 150 м и $d > 200 \text{ мм}$) и выполнения полевых тестов осуществляется ликвидация скважины путем закачки тампонажного материала на всю длину пробуренного интервала с выходом его на поверхность.

Для этого будет готовиться тампонажный раствор. Объем раствора будет определяться исходя из глубины пробуренных скважин и их внешнего диаметра. Тампонирование осуществляется подачей тампонажного раствора через буровую колонну с одновременным подъемом бурового инструмента.

Использование для бурения инженерно-геологических скважин оборудования окажет незначительное воздействие на состояние геологической среды.

Воздействие при установке и подъеме АБС

При проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий предусмотрена установка системы АБС (автономная буйковая станция). АБС на период проведения работ устанавливается на якорь. После окончания работ система АБС полностью поднимается на борт судна, оборудование и якоря после окончания работ не остаются в районе установки АБС.

В связи с тем, что при постановке АБС якоря плавно опускаются на дно, не заглубляются, а после окончания работ все оборудование, включая якоря, поднимается на борт судна, воздействие на геологическую среду при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий не происходит.

Воздействие на геологическую среду будет заключаться в механическом повреждении поверхности дна. Возможные изменения микрорельефа морского дна, распределения донных осадков не приведут к экологически значимым последствиям.

5.5. Воздействия физических факторов

Проведение геологоразведочных работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием.

В результате акустических расчетов установлено, что максимальная зона шумового дискомфорта при свободном распространении звука без препятствий будет наблюдаться при работе судов. На расстоянии 650 м и более для ночного времени суток ожидаемые уровни шума не превысят нормативных показателей СанПиН 1.2.3685-21. Воздействие воздушного шума на окружающую среду ожидается кратковременным, локальным и незначительным. Ближайшие населенные пункты находятся на значительном расстоянии от района проведения геологоразведочных работ (более 20 км), следовательно воздействие воздушного шума на население не ожидается.

Подводный шум будет определяться постоянным шумом от работающих плавсредств в течение полевых работ, а также периодическими шумами при проведении сейсморазведки и буровых работ. уровни звукового давления уже на расстояниях от работающих пневмоисточников 500 м и 200 м, и менее 50 м (для «Спаркера»), не превышают пороговых величин 180 дБ и 190 дБ относительно 1 мкПа, которые могут привести к нарушениям слуха у китов и ластоногих, соответственно. Воздействие подводного шума на окружающую среду ожидается кратковременным, локальным и незначительным.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер будет находиться в допустимых пределах.

В целом, воздействие физических факторов воздействия ожидается допустимым и соответствует требованиям российских нормативов.

5.6. Воздействие на водные биоресурсы

Из всего комплекса планируемых к проведению работ по Программе основное негативное воздействие на водные биоресурсы может оказываться в результате выполнения сейсморазведочных работ с использованием

пневматических источников возбуждения колебаний. При производстве работ основное воздействие на морских млекопитающих и орнитофауну также будет связано только с проведением сейсморазведочных работ с использованием пневматических источников возбуждения колебаний.

Оценка ущерба выполнена согласно Методике определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 г. № 238.

В качестве компенсационных мероприятий предлагается выпуск молоди муксуна, чира или сибирского осетра на территории Обь-Иртышского рыбохозяйственного района.

Для снижения возможного негативного воздействия на водные биоресурсы принимаются следующие меры:

- Применение для всех видов работ технически исправного оборудования;
- Запрет на сброс нефтесодержащих льяльных вод и отходов;
- Строгое соблюдение природоохранных мероприятий при обращении с отходами и мероприятий по охране водной среды;
- Постоянный мониторинг состояния поверхности моря;
- Выполнение компенсационных мероприятий для восстановления состояния рыбных запасов.

Оценка воздействия на водные биоресурсы показала, что ни одно из воздействий, ожидаемых в ходе проведения работ, не превысит локального и кратковременного масштабов, интенсивность воздействия будет незначительной, а воздействие в целом - несущественным.

5.7. Воздействие на морских млекопитающих

При производстве геологоразведочных работ воздействие на морских млекопитающих будет создаваться следующими факторами:

- воздушные шумы от судового оборудования;
- подводные шумы от судов;
- подводный шум от пневмоисточников;
- физическое присутствие на акватории судов (фактор беспокойства и вероятность столкновения);
- шум при производстве буровых работ.

Источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, расположенное на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем судов: дизельные генераторы, система отопления, кондиционирования и вентиляции, подачи воды, и т.п.). Фактором отрицательного воздействия на биоту в процессе проведения работ является шум, возникающий при производстве буровых работ.

В связи с отсутствием в РФ нормативных показателей уровня шума для животных, для оценки уровней воздушного шума, возникающих в окружающей среде вследствие работы судов и оборудования, были приняты нормативные допустимые уровни шума для населенных мест (территории, прилегающие к жилым домам) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, что соответствует общему уровню естественной звуковой среды.

Проведенными расчетами (п. 8.5.2.1) установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования СанПиН 1.2.3685-21, при одновременной работе всех судов и оборудования составит 210 м для 55 дБА и 650 м для 45 дБА.

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры. НИС создает подводный шум с УЗД в пределах 165-171 дБ (относительно 1 мкПа на Гц).

Уровень звукового давления подводных шумов от судов не превышает 180 дБ отн. 1 мкПа. Уровень звукового давления от буровых работ соизмерима с уровнем подводного шума от работающего судна (Туровик и др., 2021).

В настоящее время, в практике природоохранных мер в районах активной нефте- и газодобычи интенсивность низкочастотного звука около 180-190 дБ отн. 1 мкПа считается критическим уровнем, превышение которого является опасным для морских млекопитающих (Cavanagh, 2000; Malme et al., 1989).

Уровень звукового давления, создаваемого используемыми ПИ, находится в пределах 200-250 дБ отн. 1 мкПа. Таким образом, наиболее значимым фактором воздействия на морских млекопитающих при проведении сейсморазведки является подводный шум от ПИ. Уровень акустического шума от ПИ относительно быстро затихает с увеличением расстояния и составляет около 235 дБ отн. 1 мкПа в непосредственной близости от работающих ПИ, 190 дБ – на расстоянии 200 м и 180 дБ - на расстоянии 600 м. При этом уровень гидродинамических шумов мелководного моря составляет от 85 до 105 дБ, а уровень пневматического шума прибоя в зависимости от качества грунта в береговой зоне меняется от 40 до 110 дБ (Бардышев, 2008).

С учетом кратковременности работ, а также с учетом предусмотренных мероприятий, включая осуществление постоянного мониторинга, и других мер по снижению воздействия, в том числе полное выключение пневматических источников, в тех случаях, когда морские млекопитающие замечены в пределах радиусов безопасности, воздействие на морских млекопитающих можно оценить как локальное, кратковременное и незначительное.

5.8. Воздействие на птиц

При производстве геологоразведочных работ воздействие на орнитофауну будет создаваться следующими факторами:

- физическим присутствия судов на акватории (фактор беспокойства);
- работой электроискровых источников типа Спаркер;
- работой пневмоисточников;
- работой бурового оборудования;
- навигационном и производственным освещением судов.

Протяженного заборного оборудования при проведении работ использоваться не будет. Протяженность буксируемого группового пневмоисточника ограничена 10 м. Регистрирующее приемное оборудование будет раскладываться по дну.

Физическое присутствие судов на акватории и шумы при производстве буровых работ, низкочастотный шум, который возникает при движении судов, в процессе работы судовых механизмов, освещение судов в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих здесь линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

В связи с отсутствием в РФ нормативных показателей уровня шума для животных, для оценки уровней воздушного шума, возникающих в окружающей среде вследствие работы судов и оборудования, были приняты нормативные допустимые уровни шума для населенных мест (территории, прилегающие к жилым домам) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, что соответствует общему уровню естественной звуковой среды.

Проведенными расчетами (п. 8.5.2.1) установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования СанПиН 1.2.3685-21, при одновременной работе всех судов и оборудования составит 210 м для 55 дБА и 650 м для 45 дБА при проведении бурения инженерно-геологических скважин.

Воздействие шума и волнений, создаваемых самим судном, на птиц данной области маловероятно. Птицы во всем мире приспособились к движению судов. Некоторые виды, такие как северный глупыш и чайки, в действительности привлекают суда, и они часто следуют за ними на протяжении продолжительных периодов времени. Таким образом, шум и волнения, создаваемые обычными операциями морских судов, не оказывают воздействия на морских птиц в водах открытого моря. Воздействие должно быть пренебрежимо малым.

Перемещения птиц на акватории не имеют четкой пространственно-временной структуры, зависят от погодных условий, межгодовых климатических колебаний и перемещений основных кормовых объектов (рыбы или планктона). Таким образом, даже если при проведении работ приведет к перемещению части птиц в более спокойные участки моря, то размах этих перемещений не будет превышать размах естественных кормовых кочевков.

Воздействие электроискровых источников на птиц, находящихся на воде или над водой, практически исключается в связи с тем, что основная энергия импульса направлена вниз. Чисто теоретически, воздействие волн давления на птиц может проявиться только в случае их ныряния в зоне опасного воздействия от действующих электроискровых источников. Вероятность попадания ныряющих птиц в летальный радиус электроискровых источников мизерна. Кроме того, исходя из общих биологических законов, можно ожидать наличия у птиц, как у рыб и морских млекопитающих, поведенческой реакции по активному избеганию зоны работ.

Сведения о воздействии сейсморазведки на птиц крайне немногочисленны и носят отрывочный характер. Наблюдения за птицами в ходе сейсморазведочных работ в южной части пролива Дэйвиса позволили сделать вывод о том, что сейсморазведка не приводит к повышению

смертности птиц или же их пространственному перераспределению (Stemp, 1985). Наблюдение за птицами, проводимые с борта судна непосредственно во время проведения сейсморазведочных работ, также подтвердили отсутствие каких-либо изменений в поведении морских птиц (Evans et al., 1993). Наконец, исследование, посвященное оценке влияния сейсморазведки на скопления линных морянок (*Clangula hyemalis*) в море Бофорта показали отсутствие значимых различий между птицами, находящимися в зоне воздействия, и теми, которые находились на значительном (более 50 км) удалении от зоны проведения работ (Lacroix et al., 2003). В целом, имеющиеся данные позволяют говорить о пренебрежимо малом влиянии сейсморазведки на морских птиц.

Акустическое воздействие на птиц может стать возможной проблемой, если они будут нырять в непосредственной близости от действующих ПИ (т.е. на расстоянии менее 5 м). Однако ПИ буксируются позади исследовательского судна, которое создает эффект чистой (свободной от птиц) воды в кильватере. Наблюдения за поведением птиц при сейсмических работах на Каспии (Отчет КаспНИРХ..., 2002) показали, что птицы, не будучи приспособленными к ориентированию в воде при помощи слуха (как морские млекопитающие), вообще малочувствительны к подводным шумам.

В целом, маловероятно, что какие-либо птицы окажутся в опасной близости от работающего судна после того, как начнутся работы. Поэтому для морских птиц возможность получить физические повреждения в результате воздействия акустических импульсов ПИ мала. Таким образом, прямого воздействия на птиц, ведущего к их гибели во время проведения работ не ожидается.

Свет сигнальных огней судов в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкции единичных особей.

В ходе экологического мониторинга, проводимого на акватории Обской губы и Карского моря, включая наблюдения в период осенней миграции, не зарегистрировано ни одного случая гибели птиц в результате столкновения с разнообразными устройствами на судах.

С учетом кратковременности работ, последовательного выполнения каждого вида работ на каждом ЛУ, а также с учетом предусмотренных мероприятий, включая осуществление постоянного мониторинга, применение «мягкого старта» при проведении сейсморазведочных работ и других мер по снижению воздействия, в том числе полное выключение пневматических пушек и электроискровых источников в тех случаях, когда замечены крупные скопления птиц вблизи судна, воздействие на орнитофану можно оценить как локальное, кратковременное и незначительное.

5.9. Воздействие на особо охраняемые природные территории

Непосредственно Южно-Обский участок недр особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения и экологически чувствительные районы (ВБУ и КОТР) не затрагивает.

Ближайшими к участкам работ ООПТ являются:

- Заказник «Ямальский» – кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет более 54 км;
- Заповедник «Нижне-Обский» – кратчайшее расстояние от участка работ до границы заповедника составляет более 70 км.

Ближайшими к району работ ВБУ являются:

- Долина реки Юрибей – кратчайшее расстояние до района работ составляет 167 км;
- Бассейн реки Морды-Яха – кратчайшее расстояние до района работ составляет 359 км;
- Бассейны рек Западного Ямала - кратчайшее расстояние составляет 380 км.

Ближайшими к району работ ключевыми орнитологическими территориями являются:

- Верхний и Средний Юрибей - кратчайшее расстояние составляет 53 км;
- Низовья Оби - кратчайшее расстояние составляет 65 км.

С учетом удаленности ООПТ и экологически чувствительных районов (ВБУ и КОТР) от района намечаемой деятельности, воздействие на территории и природные комплексы ООПТ и экологически чувствительные районы (ВБУ и КОТР) в штатном режиме не ожидается.

5.10. Воздействие на прибрежную зону

Запланированные в рамках Программы геологоразведочные работы в летний период будут осуществляться в границах Южно-Обского участка недр, т.е. в акватории Обской губы Карского моря. Вынос оборудования и техники на побережье не предусмотрен.

Воздействие на прибрежную зону возможно при проведении полевых электроразведочных работ в зимний период, обусловленное проездом автотранспортной техники.

При проведении полевых электроразведочных работ в зимний период создание объектов на береговой территории не требуется.

Проезд автотранспортной техники будет осуществляться по существующим зимникам. Механическое воздействие колесной и гусеничной техники на почвы и грунты отсутствуют ввиду наличия снежного покрова и мерзлого состояния почв и грунтов.

Намечаемая Программой деятельность не оказывает воздействия на прибрежную зону.

5.11. Воздействие на социально-экономические условия

Основные источники воздействия на социально-экономические условия прилегающих территорий потенциально связаны с перспективами освоения нефтегазовых месторождений.

Геологоразведочные работы будут выполняться только на морской акватории ЛУ, береговые работы исключены.

В рамках настоящей Программы источники воздействия на социально-экономическую среду Ямало-Ненецкого автономного округа не выявлено.

В связи с тем, что планируемая Программой деятельность будет осуществляться на акватории Обской губы Карского моря, рассмотрены потенциальные источники воздействия на специфические виды экономической деятельности такие, как рыболовный промысел, судоходство,

коренные малочисленные народы Севера и их традиционное природопользование.

Непосредственно в районе работ промышленный морской зверобойный промысел и рыболовство не ведутся. Рыбопромысловые участки отсутствуют. Так как лишь ограниченная часть акватории при проведении работ по Программе становится недоступной, влияние Программе на судоходство и рыболовство в целом не значительно.

Учитывая, что работы будут проводиться в границах Южно-Обского участка недр (акватория Обской губы Карского моря) территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера геологоразведочными работами затронуты не будут, воздействие на условия жизни и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера не ожидается.

Воздействие Программы геологоразведочных работ на социально-экономическую среду отсутствует. Ожидаемое воздействие на экономические условия Российской Федерации в целом будет низким положительным.

Воздействие Программы геологоразведочных работ на судоходство, рыболовство, а также воздействие на условия жизни и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера не ожидается.

При успешных результатах исследований и последующих стадиях развития лицензионной деятельности, положительное воздействие на социально-экономическую составляющую региона будет усиливаться, за счет привлечения широкого круга специалистов, поставок и индустрии обслуживания, регулярных природоохранных платежей и налоговых отчислений.

6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ

В составе Программы предусмотрено обязательное выполнение производственного экологического контроля и мониторинга состояния окружающей среды, включающих:

- контроль выполнения природоохранных мер;
- контроль расхода топлива;
- контроль обращения с отходами производства и потребления;
- контроль обращения со сточными водами;
- мониторинг гидрометеорологических условий;
- мониторинг состояния водной поверхности;
- мониторинг состояния поверхности льда;
- мониторинг почвенного и растительного покрова;
- мониторинг водных биологических ресурсов;
- мониторинг морских млекопитающих;
- мониторинг орнитофауны.

По результатам выполнения производственного экологического контроля и мониторинга будут подготовлены детальные отчеты, содержащие информацию о результатах контроля и анализа воздействий от работ на окружающую среду.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведен сбор, обработка и анализ доступных информационных и фондовых материалов о современном (фоновом) состоянии природной среды в районе намечаемой деятельности.

Рассмотренные технические и природоохранные решения соответствуют требованиям применимых положений законодательства РФ. Определен перечень ключевых видов и источников воздействий, проведена комплексная оценка воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды и разработан перечень соответствующих мероприятий по смягчению воздействий.

При осуществлении запланированных природоохранных мероприятий реализация Программы не окажет существенного негативного воздействия на окружающую среду.

Процесс одобрения Программы на всех уровнях предусматривает все необходимые процедуры, включая общественные обсуждения, согласования в органах контроля и надзора, проведение государственной экологической экспертизы материалов и оформление всех необходимых разрешительных документов.