

**ООО «БашНИПнефть»**  
450006, г. Уфа, ул. Ленина, д. 86/1

**ООО «Центр экологического проектирования,  
инжиниринга и инноваций»**  
195112, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., д. 68

**Предварительные материалы оценки воздействия на  
окружающую среду к материалам обоснования инвестиций в  
обустройство месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова  
ОАО АНК «Башнефть»**

Руководитель проекта  
Генеральный директор  
ООО «ЦЭПИИ»



Машкин Ю.Л.

## АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет «Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду» разработан в рамках реализации ОАО АНК «Башнефть» намечаемой хозяйственной деятельности по обустройству нефтяных месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова на территории Ненецкого автономного округа Архангельской области согласно Лицензии НРМ 15107 НР на право пользования недрами, зарегистрированной МПР России Федеральным агентством по недропользованию от 22.02.2011 года № 6033/НРМ 15107 НР (Приложение 1).

Цель работы – оценка существующего состояния территории с позиции возможности намечаемого строительства, предварительный качественный прогноз возможных изменений окружающей среды при реализации намечаемой деятельности и ее негативных последствий, а также разработка рекомендаций по предотвращению и минимизации выявленных воздействий на компоненты ОС и связанных с ними социальных и экономических последствий, выявление и учет общественного мнения о намечаемой хозяйственной деятельности.

Исходными данными для подготовки отчета послужили следующие документы:

- основные проектные решения обустройства месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова, представленные ООО «БашНИПНефть»;
- материалы оценки текущего фоновый уровня загрязнения территории месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова, выполненные ИБ Коми НЦ УрО РАН, согласно договору № 9-2011 от 21.02.2011;
- материалы экологического аудита территории лицензионного участка нефтяных месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова, проведенного ЗАО НПФ «ЭОС», согласно договору № ЭА-01/11 от 11.02.2011;
- данные о строительстве и эксплуатации объектов-аналогов;
- справочные данные.

Оценка воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС) проведена на период строительства и эксплуатации основных производственных мощностей, включающих в себя следующие объекты: разведочные и эксплуатационные скважины, площадку ППСН, межпромысловые и внутрипромысловые



трубопроводы, полигоны отходов, кустовые площадки, систему ППД, площадку ЦПС, площадки ОБП, площадку ДНС с УПСВ, поверхностные водозаборные сооружения, водозаборные сооружения подземных источников, постоянные и зимние втотороги, сухоройные карьеры песка, энергоцентр.

На основании анализа исходного состояния окружающей среды и прогноза ее устойчивости к техногенным воздействиям проведена оценка возможного воздействия проектируемых объектов на природную и социально-экономическую среду в соответствии с требованиями, предъявляемыми к экологической документации.

Работа выполнена в следующем объеме:

- проанализировано состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);
- выявлены характер, объем предполагаемого воздействия проектируемых объектов на компоненты окружающей среды на период строительства и в процессе эксплуатации;
- выявлены основные экологические риски и даны рекомендации по управлению этими рисками;
- определены мероприятия, уменьшающие, смягчающие или предотвращающие негативные воздействия;
- выполнен расчет эколого-экономической эффективности инвестиций в строительство объектов.

Оценка возможных негативных воздействий на окружающую среду при проведении строительных работ и эксплуатации будет детально рассмотрена на стадии проектирования по каждому конкретному объекту (группе объектов) обустройства лицензионного участка в разделах ПМООС (МООС) на основании принятых проектных решений в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О требованиях к составу разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Настоящие материалы не предназначены для прохождения процедур согласования и утверждения в контролирующих надзорных и государственных органах.



## Содержание

### Том 2.1

АННОТАЦИЯ .....	2
Список сокращений .....	9
Введение .....	12
1 История и задачи проекта .....	14
2 Законодательство в области экологической безопасности .....	16
3 Общие сведения о проектируемом объекте .....	22
3.1 Информация о местоположении проектируемых объектов и существующей инфраструктуре .....	22
3.2 Общие подходы к разработке месторождений .....	23
3.3 Состав планируемых основных производственных объектов .....	25
3.4 Технология добычи и подготовки нефти .....	28
4 Оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемых объектов .....	30
4.1 Характеристика климатических условий в районе месторождений .....	30
4.1.1 Радиационный и световой режим .....	31
4.1.2 Термический режим .....	33
4.1.3 Влажность воздуха .....	35
4.1.4 Режим осадков .....	35
4.1.5 Характеристика снежного покрова .....	37
4.1.6 Характеристика ветрового режима .....	38
4.1.7 Атмосферные явления .....	39
4.1.8 Гололёдно-изморозевые образования .....	41
4.1.9 Аэроклиматические характеристики района. Синоптические ситуации, обуславливающие повышение вероятности загрязнения атмосферы .....	41
4.2 Атмосфера и загрязненность атмосферного воздуха .....	43
4.3 Гидросфера, состояние и загрязненность поверхностных водных объектов .....	46
4.3.1 Гидрографическая сеть .....	46
4.3.2 Уровенный режим .....	48
4.3.3 Ледовый режим .....	49
4.3.4 Режим стока .....	49
4.3.5 Гидрохимические условия поверхностных вод .....	50
4.3.6 Состояние поверхностных вод на территории лицензионного участка .....	52
4.4 Оценка существующего состояния территории и геологической среды .....	54
4.4.1 Геологическое строение территории .....	54
4.4.2 Геокриологические условия .....	58
4.4.3 Геоморфологические условия и рельеф .....	59
4.4.4 Гидрогеологические условия .....	60
4.4.5 Почвенные условия территории .....	62



4.4.6	Оценка радиационной обстановки территории месторождений .....	68
4.4.7	Характер землепользования района строительства .....	69
4.5	Характеристика растительного мира .....	69
4.5.1	Положение территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова в системе ботанико-географического, геоботанического районирования .....	69
4.5.2	Видовое разнообразие растений .....	71
4.5.3	Характеристика растительных сообществ .....	72
4.5.4	Редкие и охраняемые виды растений.....	94
4.6	Характеристика животного мира .....	97
4.6.1	Беспозвоночные .....	97
4.6.2	Земноводные и пресмыкающиеся .....	98
4.6.3	Птицы .....	99
4.6.4	Наземные млекопитающие.....	103
4.6.5	Редкие и охраняемые виды животных.....	104
4.6.6	Охотничьи виды животных .....	105
4.6.7	Распределение по типам местообитаний птиц и наземных млекопитающих .....	106
4.6.8	Многолетняя динамика численности охотничьих и редких видов птиц и наземных млекопитающих.....	115
4.6.9	Охотничьи млекопитающие .....	118
4.6.10	Ключевые территории животного мира суши.....	119
4.6.11	Животный мир водоемов .....	120
4.6.11.1	Характеристика сообществ беспозвоночных тундровых водоемов ..	120
4.6.11.2	Гидрологическая изученность и ихтиофауна водных объектов лицензионного участка .....	124
4.6.11.3	Редкие виды рыб .....	130
4.6.11.4	Рыбохозяйственная характеристика водоёмов лицензионного участка .....	130
4.7	Особо охраняемые территории .....	133
5	Основные социально-экономические показатели территории.....	134
5.1	Социально-демографические показатели .....	134
5.2	Экономические показатели .....	136
5.3	Характеристика сельскохозяйственного использования территории в зоне намечаемой хозяйственной деятельности .....	141
5.3.1	Характеристика СПК – коопхоз«Ерв» .....	141
5.3.2	Характеристика СПК «Дружба Народов» .....	145
5.3.3	Характеристика СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко».....	149
5.4	Археологическое, историческое и культурное наследие .....	152
5.5	Заинтересованные стороны и уязвимые группы населения .....	153
6	Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения проектируемых объектов строительства .....	155
7	Результаты оценки воздействия строительства и эксплуатации объектов на компоненты окружающей среды .....	158



7.1	Воздействие на атмосферный воздух.....	158
7.1.1	Характеристика источников химического воздействия на атмосферный воздух в период строительства .....	159
7.1.2	Анализ результатов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере в период строительства проектируемых объектов.....	166
7.1.3	Характеристика источников химического воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации проектируемых объектов .....	170
7.1.4	Анализ результатов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере в период эксплуатации проектируемых объектов.....	180
7.1.5	Обоснование границ санитарно-защитных зон.....	186
7.1.5.1	Обоснование границ санитарно-защитной зоны на месторождении им. А. Титова .....	187
7.1.5.2	Обоснование границ санитарно-защитной зоны на месторождении им. Р. Требса .....	189
7.1.5.3	Общие выводы о границах санитарно-защитных зон на месторождениях им. А. Титова и Р. Требса.....	192
7.1.6	Физические факторы воздействия на атмосферный воздух.....	193
7.1.6.1	Шумовое воздействие .....	193
7.1.6.1.1	Оценка характеристик источников шума .....	193
7.1.6.1.2	Оценка уровней шума в расчетных точках.....	203
7.1.6.1.3	Оценка ожидаемых уровней шума в зоне тяготения проектируемого объекта в период эксплуатации (линейная часть) .....	204
7.1.6.2	Воздействие источников электромагнитных полей .....	206
7.2	Воздействие объекта проектирования на состояние поверхностных и подземных вод .....	210
7.2.1	Водопотребление в период проведения СМР на территории лицензионного участка .....	210
7.2.2	Водоотведение в период обустройства месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова .....	211
7.2.3	Водопотребление в период эксплуатации месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова .....	212
7.2.4	Водоотведение в период обустройства и эксплуатации месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова .....	214
7.2.5	Воздействие проектируемых объектов на состояние поверхностных и подземных вод в период строительства .....	217
7.2.5.1	Воздействие на поверхностные и подземные воды при обустройстве месторождений .....	218
7.2.5.2	Воздействие на поверхностные и подземные воды при строительстве и испытании скважин .....	220
7.2.6	Воздействие проектируемых объектов на состояние поверхностных и подземных вод в период эксплуатации месторождений Р. Требса и А. Титова .....	224



7.2.7 Сброс сточных вод .....	230
7.2.8 Аварийные сбросы сточных вод.....	230
7.3 Воздействие проектируемых объектов на территорию и условия землепользования .....	230
7.3.1 Характеристика проектируемых объектов с точки зрения воздействия на земельные ресурсы .....	230
7.3.2 Прогноз воздействия проектируемых объектов на почвенно- растительный покров.....	235
7.4 Воздействие отходов, образующихся в процессе строительства и эксплуатации проектируемых объектов, на состояние окружающей среды.....	236
7.4.1 Характеристика деятельности, в результате которой образуются отходы в период строительства проектируемых объектов .....	237
7.4.2 Расчет количества отходов, образующихся при проведении строительства проектируемых объектов .....	252
7.4.3 Обращение с отходами, образующимися при строительстве проектируемых объектов.....	257
7.4.4 Оценка степени токсичности отходов, образующихся в процессе строительства объектов .....	261
7.4.5 Характеристика деятельности, в результате которой образуются отходы в период эксплуатации проектируемых объектов .....	266
7.4.6 Расчет количества отходов, образующихся при эксплуатации объектов .....	272
7.4.7 Обращение с отходами, образующимися при эксплуатации проектируемых объектов.....	276
7.4.8 Оценка степени токсичности отходов, образующихся при эксплуатации проектируемых объектов .....	279
7.5 Воздействие проектируемых объектов на геологическую среду .....	282
7.6 Воздействие проектируемых объектов на растительность и животный мир.....	286
7.6.1 Воздействие проектируемых объектов на растительный мир.....	286
7.6.1.1 Воздействие проектируемых объектов на растительность в период строительства .....	287
7.6.1.2 Воздействие проектируемых объектов на растительность в период эксплуатации.....	289
7.6.2 Воздействие проектируемых объектов на животный мир.....	289
7.6.2.1 Воздействие проектируемых объектов на животный мир в период строительства .....	290
7.6.2.1.1 Беспозвоночные .....	290
7.6.2.1.2 Земноводные и пресмыкающиеся .....	291
7.6.2.1.3 Птицы .....	291
7.6.2.1.4 Млекопитающие .....	293
7.6.2.1.5 Животный мир водоёмов .....	293



7.6.2.2	Воздействие проектируемых объектов на животный мир в период эксплуатации.....	293
7.6.2.2.1	Беспозвоночные .....	293
7.6.2.2.2	Земноводные и пресмыкающиеся .....	294
7.6.2.2.3	Птицы .....	294
7.6.2.2.4	Млекопитающие .....	295
7.6.2.2.5	Животный мир водоёмов .....	296
7.7	Воздействие проектируемых объектов на социальные условия и здоровье населения .....	296
7.8	Воздействие проектируемых объектов при возникновении аварийных ситуаций .....	299
7.8.1	Краткая характеристика возможных аварийных ситуаций при бурении скважин и причины их возникновения .....	299
7.8.2	Краткая характеристика возможных аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов.....	300





## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГЗУ	-	автоматизированная групповая замерная установка
ААБ	-	ацетат-аммонийный буферный раствор
АБК	-	административно-бытовой корпус
АСН	-	активатор сырой нефти
АСПО	-	асфальто-смоло-парафиновые отложения
БДР	-	блок дозирования реагентов
БКНС	-	блочная кустовая насосная станция
БМА	-	блок местной автоматики
БСВ	-	буровые сточные воды
БШ	-	буровой шлам
ВЗ	-	водоохранная зона
ВОС	-	водоочистные сооружения
ВПН	-	всероссийская перепись населения
ГМС	-	гидрометеостанция
ГС	-	газосепаратор
ГСМ	-	горюче-смазочные материалы
ГТЭС	-	газотурбинная электростанция
ДВ	-	дегазатор воды
ДЭС	-	дизельная электростанция
ЖБИ	-	железобетонные изделия
ЗВ	-	загрязняющее вещество
ЗРА	-	запорно-распределительная арматура
ЗСО	-	зона санитарной охраны
ИЗА	-	источник загрязнения атмосферы
КМЦ	-	карбоксиметилцеллюлоза
КОС	-	канализационные очистные сооружения
КРС	-	капитальный ремонт скважин
КРС	-	крупный рогатый скот
КСУ	-	комплексная сепарационная установка
КТП	-	комплексная трансформаторная подстанция
КТПН	-	комплексная трансформаторная подстанция
КУУН	-	коммерческий узел учета нефти
КЧС	-	комиссия по чрезвычайным ситуациям
ЛАРН	-	ликвидация аварийных разливов нефти
ЛЭМ	-	локальный экологический мониторинг
ЛЭП	-	Линии электропередач



м/р	-	месторождение
ММГ	-	многолетнемерзлые грунты
ММП	-	многолетнемерзлые породы
МФНС	-	многофазная насосная станция
НГО	-	нефтегазоносная область
НГП	-	нефтегазоносная провинция
НГР	-	нефтегазоносный район
НГС	-	нефтегазосбор
НИР	-	Научно-исследовательские работы
НКТ	-	насосно-компрессорные трубы
НПУ	-	низковольтные комплектные устройства
НПУ	-	нефтеперерабатывающая установка
ОБР	-	отработанный буровой раствор
ОВ	-	отстойник воды
ОВОС	-	оценка воздействия на окружающую среду
ОГТ	-	общая глубинная точка
ООПТ	-	Особо охраняемые природные территории
ООС	-	охрана окружающей среды
ОПФ	-	основные производственные фонды
ОС	-	окружающая среда
ОУУН	-	оперативный узел учета нефти
ПАА	-	полиакриламид
ПАВ	-	поверхностно активные вещества
ПГС	-	песчано-гравийная смесь
ПДВ	-	предельно допустимый выброс
ПДК	-	предельно допустимая концентрация
ПДУ	-	предельно допустимый уровень
ПЗП	-	прибрежная защитная полоса
ПИР	-	Проектно-изыскательские работы
ПП	-	подогреватель путевой
ППД	-	поддержание пластового давления
ППД	-	поддержание пластового давления
ППСН	-	пункт приема сдачи нефти
ППСН	-	пункт перекачки и сбора нефти
ПРС	-	подземный ремонт скважин
ПСМ	-	переключатель скважин многоходовой
ПТК	-	природный – территориальный комплекс
ПЭК	-	производственный экологический контроль



ПЭК	- производственный экологический контроль
РВС	- резервуар вертикальный стальной
РГС	- резервуар горизонтальный стальной
РМЦ	- ремонтно-механический цех
РРЛС	- радиорелейная линейная связь
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СМР	- строительно-монтажные работы
СМС	- сезонномерзлый слой
СПК	- сельскохозяйственный производственный кооператив
СТС	- сезонноталый слой
УДР	- узел дополнительных работ
УКПГ	- установка комплексной подготовки газа
УЛФ	- установка улавливания легких фракций
УПОГ	- установка предварительной очистки газа
УПРЗА	- унифицированная программа по расчету загрязнения атмосферного воздуха
УПСВ	- установка предварительного сброса воды
ФВД	- факел высокого давления
ФНД	- факел низкого давления
ЦИТС	- центральная инженерно-техническая служба
ЦПС	- центральный пункт сбора
ШГН	- штанговый глубинный насос
ШФЛУ	- широкая фракция легких углеводородов
ЭМ	- экологический мониторинг
ЭПУ	- электропитающая установка



## ВВЕДЕНИЕ

Процесс управления окружающей средой при проектировании строительства и обустройства объектов нефтяной и газовой промышленности начинается с составления ряда документов. С целью эффективной разработки мероприятий, которые позволят обеспечить экологическую стабильность объектов нефте- и газодобычи необходима систематизация воздействий конкретных процессов на различных стадиях освоения месторождений.

Основанием для подготовки данного отчета является техническое задание на проведение «Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) к материалам обоснования инвестиций в обустройство месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова» к договору № 11/Р/15/ПИР от 18.01.2011 г. между ООО «Центр экологического проектирования, инжиниринга и инноваций» (далее – ООО «ЦЭПИИ») и ООО «БашНИПИнефть».

Генеральный заказчик – ОАО АНК «Башнефть».

Заказчик (генеральный проектировщик) – ООО «БашНИПИнефть».

Участок недр федерального значения, включающий нефтяные месторождения им. Романа Требса и им. Анатолия Титова, находится за полярным кругом на территории Ненецкого автономного округа Архангельской области в 220 км на северо-восток от г. Нарьян-Мар.

ОАО АНК «Башнефть» в рамках действующей Лицензии НРМ 15107 НР на пользование недрами (Приложение 1) планирует осуществлять деятельность по геологическому изучению, разведке и добыче углеводородного сырья.

В соответствии с условиями лицензионного соглашения ОАО АНК «Башнефть» обязуется:

- соблюдать уровни добычи углеводородного сырья в соответствии с технологической проектной документацией на разработку месторождения, не допускать сверхнормативных потерь полезных ископаемых и выборочной отработки наиболее продуктивных участков месторождений, приводящих к нарушению энергетической системы залежей в целом;
- обеспечить утилизацию попутного газа в соответствии с утвержденными в установленном порядке проектными документами на разработку месторождения в объеме 95 % (на четвертый год после ввода месторождения в разработку);



- соблюдать установленный порядок консервации и ликвидации скважин, не подлежащих использованию, а также проводить рекультивацию нарушенных земель;
- оценить текущее фоновое состояние территории месторождений,
- в течение двух лет со дня государственной регистрации лицензии разработать и согласовать в установленном порядке программу мониторинга окружающей природной среды и состояния недр;
- оперативно извещать природоохранные органы и органы исполнительной власти Ненецкого автономного округа обо всех аварийных выбросах (сбросах) загрязняющих веществ в окружающую природную среду;
- предотвращать накопление промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения.



## 1 История и задачи проекта

Топливо-энергетический комплекс является одной из основ экономики России. Нефтяная промышленность – отрасль тяжёлой индустрии, включающая разведку месторождений, бурение скважин, добычу нефти и попутного нефтяного газа, переработку нефтяного газа, транспорт нефти.

Основным правоустанавливающим документом на пользование участком недр федерального значения, включающего нефтяные месторождения им. Р. Требса и им. А. Титова, расположенные на территории Ненецкого автономного округа Архангельской области, является Лицензия НРМ 15107 НР, зарегистрированная МПР России Федеральным агентством по недропользованию от 22.02.2011 года № 6033/НРМ 15107 НР (далее – Лицензия), владельцем которой является ОАО АНК «Башнефть» (Приложение 1).

ОАО АНК «Башнефть» намерена в рамках действующей Лицензии осуществлять деятельность по геологическому изучению, разведке и добыче углеводородного сырья.

В ходе своей производственной деятельности на землях НАО ОАО АНК «Башнефть» планирует основываться на выполнении требований лицензионного соглашения (Приложение 1), принципов сохранения и поддержания экологического равновесия природной среды на осваиваемой территории и удовлетворении социально-экономических нужд местного населения. Внедрение современных технологий и минимизация неблагоприятного воздействия на окружающую среду являются приоритетными направлениями деятельности ОАО АНК «Башнефть».

Конструкция кустовых площадок и использование экологически безопасной технологии бурения скважин позволят исключить возможность попадания нефти, бурового раствора и других технологических жидкостей за пределы кустовых площадок. Размещать объекты добычи и подготовки нефти планируется с учетом расположения существующих водоохранных зон и особенностей рельефа, что позволит минимизировать ущерб оленьим пастбищам СПК коопхоза «Ерв», СПК «Ижемский оленевод», СПК «Дружба народов».

Развитие нефтедобычи в регионе в целом и налоговые отчисления по результатам деятельности предприятия в бюджет округа увеличат возможности администрации НАО в решении насущных задач жизнеобеспечения населения. Отчисления на социально-экономическое развитие НАО заложены в проект как удельные от добычи нефти.



Политика компании ОАО АНК «Башнефть» при освоении месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова опирается на следующие положения:

- осуществление информирования и поддержания открытого диалога со всеми заинтересованными сторонами о деятельности ОАО АНК «Башнефть» в области промышленной и экологической безопасности и охраны труда, включая органы исполнительной власти, общественные организации и население;
- проведение общественных слушаний с целью информирования заинтересованных сторон о достоинствах и недостатках намечаемой деятельности, организация диалога, поиска взаимоприемлемых решений для предотвращения или уменьшения отрицательных экологических последствий;
- обеспечение безопасности своих работников и местного населения;
- выполнение мероприятий по охране окружающей среды и недр;
- проведение мониторинга состояния окружающей среды и недр;
- организация эффективного контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в атмосферу, снижение количества отходов и экологическая оптимизация эксплуатации всех производственных объектов;
- восстановление и улучшение нарушенных территорий, в т.ч., обязательное проведение рекультивационных работ;
- принятие мер по контролю и выявлению возможных рисков, связанных с авариями, травмами и профессиональными заболеваниями;
- ведение постоянной работы по предотвращению возникновения аварий, влекущих загрязнение окружающей среды;
- быстрое и эффективное реагирование при возникновении аварийных ситуаций;
- внедрение передовых научных разработок и технологий в целях поэтапного сокращения удельного потребления используемых природных ресурсов, материалов и энергии при максимально возможном выпуске продукции;
- осуществление последовательного обучения и повышения квалификации сотрудников в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности и охраны труда.

Таким образом, с учетом возможностей эффективного снижения техногенного воздействия на ОС путем формирования экологически обоснованных технологических решений добычи нефти и газа, разработка и эксплуатация месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова является актуальным проектом с точки зрения экологической безопасности.



## 2 Законодательство в области экологической безопасности

Основным законом, устанавливающим права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды, является Конституция Российской Федерации. Статьей 42 Конституции закреплено право гражданина Российской Федерации на «благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

Общие требования к охране ОС и экологической безопасности изложены в следующих нормативно-правовых актах:

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ;
2. Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
3. Федеральный закон от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
4. Федеральный закон от 25.06.2002 г. №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории культуры) народов Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
6. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (утвержденное приказом Госкомэкологии от 16.05.2000 г. №372);
7. Нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух ЗВ стационарными и передвижными источниками, сбросы ЗВ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления (утвержденные Постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 г. №344);
8. ГОСТ Р 14.13.2007 г. «Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля».

Общие требования по обращению с опасными отходами изложены в следующих нормативно-правовых актах:

1. Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;





2. Федеральный классификационный каталог отходов (утвержденный Приказом МПР России от 02.12.2002 г. №786);
3. Порядок разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещении (утв. Приказом МПР и экологии РФ от 25.02.2010 г. №50);
4. СанПиН 2.1.7.1322-03. «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 г. № 80).

Охрана водных объектов регламентирована следующими нормативно-правовыми актами:

1. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. №74-ФЗ;
2. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.09.2001 г. №24);
3. СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 22.06.2000 г.);
4. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 г. № 78);
5. Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов»;
7. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 06.02.2008 № 30 «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами, заинтересованными федеральными органами



исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями»;

8. ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

Охрана атмосферного воздуха регламентирована следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный закон от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
2. ОНД – 86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (утв. Госкомгидрометом СССР от 04.08.1986 г. №192);
3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб: НИИ «Атмосфера», 2005;
4. СанПиН 2.1.6.1032 – 01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17.05.2001 г. №14);
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 г. № 74);
6. СанПиН 2.2.4.1191-03. Физические факторы производственной среды. Электромагнитные поля в производственных условиях» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 19.02.2003 г. № 10);
7. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 г. № 114);
8. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 19.12.2007 г. № 92);
9. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями;



10. РД 52.04.306-92 «Охрана природы. Руководство по прогнозу загрязнения воздуха»;
11. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

Охрана животного и растительного мира регламентирована следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный закон от 24.04.1995 г. №52-ФЗ «О животном мире»;
2. Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи (утв. Постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 № 997);
3. Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в красную книгу российской федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания (утв. Приказом Министерства природных ресурсов РФ от 28.04.2008 г. № 107);
4. Методика оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания (утв. Госкомэкологией 28.04.2000 г.);
5. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах (утв. Министерством рыбного хозяйства СССР 18.12.1989 г.);
6. Приказ Минсельхозпрода РФ от 25.05.1999 г. N 399 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный юридическими и физическими лицами незаконным добыванием или уничтожением объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты»;
7. Постановление правительства РФ от 22.05.2007 г. № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы единицы площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности»;
8. Постановление Администрации Ненецкого автономного округа от 26.01.2005 г. № 23 «Об утверждении перечней объектов растительного и животного мира и такс для исчисления взыскания за ущерб».



Охрана недр регламентирована следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный закон от 21.02.1992 г. №2395-1 «О недрах»;
2. Постановление Госгортехнадзора РФ от 06.06.2003 г. N 71 «Об утверждении «Правил охраны недр».

Охрана земельных ресурсов регламентирована следующими нормативно-правовыми актами:

1. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 г. №136-ФЗ;
2. Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 г. № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»;
3. Приказ Минприроды РФ №525, Роскомзема №67 от 22.12.1995 г. «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»;
4. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17.04.2003 г. №53);
5. ГОСТ 17.4.3.03-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ;
6. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
7. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;
8. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

Права коренного населения, осуществляющего традиционное природопользование, определены следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный закон от 07.05.2001 г. №49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 30.04.1999 г. № 82-ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации»;
3. Закон НАО от 15.03.2002 г. № 341-оз «Об оленеводстве в Ненецком автономном округе»;



4. Закон НАО от 29.12.2005 г. № 671-оз «О регулировании земельных отношений на территории Ненецкого автономного округа»;
5. Положение о территории традиционного природопользования КМНС окружного значения «Дружба народов» (утв. Постановлением Администрации НАО от 21.01.2002 г. № 30);
6. Положение о территории традиционного природопользования КМНС окружного значения «ЕРВ» (утв. Постановлением Администрации НАО от 21.01.2002 г. № 31);
7. Методика исчисления размера убытков, причиненных объединениям коренных малочисленных народов севера, Сибири и дальнего востока российской федерации в результате хозяйственной и иной деятельности организаций всех форм собственности и физических лиц в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов российской федерации (утв. Приказом Министерства регионального развития РФ от 09.12.2009 г. № 565).



### 3 Общие сведения о проектируемом объекте

#### 3.1 Информация о местоположении проектируемых объектов и существующей инфраструктуре

В административном отношении участок недр федерального значения, включающий нефтяные месторождения им. Романа Требса и им. Анатолия Титова, находится на территории северо-восточной части Ненецкого автономного округа Архангельской области. В тектоническом отношении участок недр находится в Садаягинской ступени Хорейверской впадины.

Месторождение им. Романа Требса расположено в 220 км на северо-восток от г. Нарьян-Мар. По территории участка проходит действующий нефтепровод «Южное Хыльчюю – Варандей».

Месторождение им. Анатолия Титова находится в 238 км на северо-восток от административного центра г. Нарьян-Мар. В 42 км на северо-запад проходит действующий нефтепровод «Южное Хыльчюю – Варандей».

Земли рассматриваемой территории имеют статус сельскохозяйственных и являются территорией традиционного природопользования коренных малочисленных народов. В границах лицензионного участка расположены СПК коопхоз «Ерв», СПК колхоз «Ижемский оленевод», СПК «Дружба Народов». В связи с этим земли относятся к особо охраняемым природным территориям окружного значения в соответствии с постановлениями Администрации Ненецкого автономного округа об образовании территорий традиционного природопользования [1, 2].

Общая площадь участка недр, согласно данным Лицензии (Приложение 1), составляет 2151 км<sup>2</sup>.

Дорожная сеть на рассматриваемой территории отсутствует. Единственная дорога с твердым покрытием, по которой осуществляются круглогодичные грузоперевозки в северном направлении от г. Усинск, заканчивается в пос. Харьяга, расположенном на расстоянии 143 км на юго-запад от лицензионного участка. От пос. Харьяга до месторождения им. А. Титова перемещение грузов и людей наземным (гусеничным и автомобильным) транспортом возможно лишь в зимнее время по зимникам, а в летний период только воздушным транспортом – в основном, вертолетным. Пос. Варандей, расположенный севернее, имеет морской причал, принимающий крупные морские суда и терминал для загрузки танкеров. От терминала построен нефтепровод к Варандейскому и Торавейскому месторождениям.



Ближайшие разрабатываемые месторождения: Варандейское и Торавейское (недропользователь – ООО «Нарьянмарнефтегаз»), – расположены в северо-восточном направлении, соответственно в 58 и 41 км от месторождения им. А. Титова и им. Р. Требса. На территории Варандейского месторождения находится вахтовый поселок. Транспортировку нефти с рассматриваемых месторождений планируется осуществлять по нефтепроводу до терминала с последующей загрузкой в танкеры.

### 3.2 Общие подходы к разработке месторождений

Под разработкой месторождения нефти понимается комплекс мероприятий, связанных с извлечением нефти из недр, включая разбуривание залежи и процесс управления движением жидкости и газа в пласте за счет размещения скважин, установления их режима работы и регулирования баланса пластовой энергии [3].

Залежи нефти и горючих газов представляют собой естественное скопление жидких и газообразных углеводородов, приуроченное к одному или нескольким пластам-коллекторам с единой гидродинамической системой.

Основными критериями выбора способа эксплуатации являются:

- а) заданные отборы нефти и жидкости по скважинам, обусловленные оптимальными условиями разработки месторождения;
- б) достаточная надежность применяемого способа эксплуатации на данном месторождении, обеспечивающая планируемый межремонтный период работы скважин;
- в) допустимые экономические затраты, обусловленные применяемым способом эксплуатации и влияющие на себестоимость добычи нефти.

Кроме того, для обоснования возможности применения способа эксплуатации используются следующие данные:

- а) физико-химические свойства нефти и водонефтяной эмульсии, их коррозионная характеристика, газовые факторы, давление насыщения;
- б) профиль скважины, глубина забоя, диаметр эксплуатационной колонны;
- в) режим работы залежи во времени, пластовые давления, коэффициенты продуктивности скважин;
- г) внутривнепромисловая система сбора нефти и газа, ожидаемые устьевые давления;



- д) устойчивость пород продуктивной толщи и условия пескопроявления;
- е) технологические и технико-экономические данные о результатах разработки и эксплуатации рассматриваемой залежи.

Анализ известных способов эксплуатации скважин и расчеты показали, что наиболее целесообразными для условий месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова является фонтанный и механизированный способы добычи – установками электроцентробежных насосов, установками скважинных штанговых насосов и установками винтовых насосов при возникновении осложнений с эксплуатацией УСШН.

В связи с высокой коррозионной активностью попутного нефтяного газа и пластовой воды, все внутрискважинное оборудование будет использоваться в коррозионно-стойком исполнении. Для предотвращения отложения АСПО, солей будут использоваться НКТ с полимерным покрытием. Для уменьшения влияния газа на работу скважинного насосного оборудования будут использованы газовые якоря и газовые сепараторы. С целью снижения вредного влияния механических примесей на работу скважинного насосного оборудования будут использованы фильтры.

Система сбора и подготовки продукции скважин на месторождениях им. Р. Требса и им. А. Титова будет строиться по следующим принципам:

- обязательное соответствие требованиям нормативных документов по транспорту, надежности и экологической безопасности;
- обеспечение контроля над процессами разработки;
- обеспечение непрерывной добычи и сбора продукции скважин;
- обеспечение безопасных условий труда и безаварийности;
- герметизация на всем пути движения и промысловой подготовки продукции скважин;
- обеспечение возможности автоматического или ручного отбора проб.

На месторождении им. А. Титова в 2015 г. планируется построить дожимную насосную станцию с многофазной насосной станцией. При использовании МФНС отпадает необходимость в сепарации нефти, что позволяет уменьшить количество емкостного оборудования и отказаться от строительства газопровода. На ДНС планируется организовать предварительный сброс пластовой воды, ее очистку и утилизацию в системе ППД.

На месторождении им. Р. Требса планируется построить центральный пункт сбора. Технологическое оборудование ЦПС обеспечивает подготовку





нефти, включающую процессы ее дегазации, обезвоживания, обессоливания, стабилизации и доведения до товарной кондиции. Товарная нефть транспортируется до терминала Варандейского месторождения с последующей загрузкой в танкер. Попутный нефтяной газ используется на собственные нужды (печи, котельные), на ГТЭС, закачивается в пласты для поддержания пластового давления и транспортируется по газопроводу на месторождение Южное Хыльчюю. Отделившаяся попутно добываемая вода направляется в систему ППД.

Для защиты «вечной мерзлоты» от растепления строительство кустовых площадок предусматривает отсыпку песчано-гравийных оснований высотой не менее 2,0 м. Трубопроводы системы сбора и транспорта продукции скважин планируется прокладывать надземно, на эстакадах в едином теплоизолирующем коробе. Участки сборных трубопроводов одного диаметра оборудуются системами пуска-приема очистных устройств удаления АСПО.

### 3.3 Состав планируемых основных производственных и вспомогательных объектов

Основные технологические решения и перечень объектов обустройства в настоящей работе принимается в соответствии с материалами обоснования инвестиций в обустройство месторождений им. Р. Требса и А. Титова.

Бурению скважин предшествует проведение подготовительного периода, в течение которого необходимо осуществить строительство подъездных дорог, кустовых оснований, фундаментов под основные и вспомогательные производственные площадки, линий электропередач, прокладку нефте-, газо- и водопроводов, а также другие работы, обеспечивающие бурение и подключение в короткие сроки скважин к системе сбора продукции.

Площадку под ЦПС предполагается разместить в границах месторождения им. Р. Требса. Полная подготовка попутных и сточных вод для целей ППД будет осуществляться на ЦПС. Подготовленная вода по низконапорным водоводам будет направляться на БКНС месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова. Дефицит воды для системы ППД будет компенсирован водой, добыча которой планируется путем бурения скважин (юрско-меловые отложения). Кроме того, ППД будет осуществляться путем закачки попутного нефтяного газа в пласт. Попутный нефтяной газ, помимо использования в целях поддержания пластового давления, планируется направлять на собственные



нужды и выработку электроэнергии, а товарную нефть – на нефтеналивной терминал «Варандей» для дальнейшего транспорта потребителям.

Строительство промышленных трубопроводов, включая нефтепровод внешнего транспорта нефти ЦПС «Требса» - ППСН «Варандей», планируется в наземном исполнении на свайных основаниях и с учетом миграционных путей оленьих стад.

Трассы межпромысловых дорог и автодорог «ЦПС месторождения им. Р. Требса – примыкание к автодороге МНС-3 – п. Варандей» и «ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова – ЦПС месторождения им. Р. Требса» по возможности, совмещаются с коридорами нефтепромысловых коммуникаций (нефте- и водопроводов, ЛЭП). Планируется поддержание в эксплуатационном состоянии существующих зимников и возможное создание дополнительной сети новых зимников.

Доставка песчано-гравийной смеси будет осуществляться из местных карьеров.

Тяжелые природно-климатические условия Заполярья, значительная удаленность мест приложения труда от жилья и культурно-бытовых центров являются основанием строительства вахтового комплекса со всей необходимой производственной и социальной инфраструктурой, которая должна предусмотреть размещение вахт буровиков, вышкомонтажников, строителей, транспортников, работников нефтепромысла, аппарата управления, соцкультбыта и др. Вахтовый комплекс предполагается разместить на пограничном с ЦПС участке.

Для размещения и утилизации буровых шламов и отходов производства и потребления предусмотрено строительство полигонов.

Электроснабжение, водоснабжение и теплоснабжение вахтового комплекса предусматривается от соответствующих сетей и коммуникаций промысла.

Далее приведены сведения об основных производственных и вспомогательных объектах обустройства месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова (согласно данным материалов обоснования инвестиций в обустройство месторождений им. Р. Требса и А. Титова).

#### I. Кусты скважин и одиночные нефтедобывающие скважины

Данные объекты представляют собой специальные площадки искусственных или естественных участков территории месторождения с расположенными на них устьями скважин, а также технологическим оборудованием и эксплуатационными сооружениями, инженерными коммуникациями, оборудованием для подземного ремонта скважин, бытовыми и служебными помещениями.

#### II. Кусты водозаборных скважин



Кусты водозаборных скважин - это горизонтальные площадки, на которых расположены скважины и др. оборудование, обеспечивающее добычу воды из водоносных горизонтов.

### III. Внутрипромысловые сети

Внутрипромысловые сети предназначены для транспорта добытой нефти от кустов скважин до объектов сбора и подготовки, а также для транспорта воды и газа от объектов водо- и газоподготовки к нагнетательным скважинам с целью поддержания пластового давления.

### IV. Установка предварительного сброса воды на месторождении им.

А. Титова

УПСВ предназначена для дегазации нефти, отбора и очистки попутного газа, сброса пластовой воды под избыточным давлением. Основными объектами и оборудованием УПСВ являются: сепараторы, печи подогрева, отстойники, резервуарный парк, насосные внутренней и внешней перекачки и др.

### V. Центральный пункт сбора на месторождении им. Р. Требса

ЦПС предназначен для сбора, подготовки, хранения и транспортировки нефти, попутного нефтяного газа и подтоварной воды. Основные объекты и оборудование ЦПС: сепараторы, отстойники, дегазаторы, электродегидраторы, резервуарный парк, узел подготовки пластовой и подпиточной воды, насосные внутренней и внешней перекачки и др.

### VI. Установка комплексной подготовки газа на месторождении им.

Р. Требса

Установка комплексной подготовки газа, предназначена для подготовки, редуцирования и поддержания давления газа на выходе установки на заданном уровне. Подготовленный на УКПГ осушенный газ компримируется, его основная часть возвращается обратно в пласт, а часть осушенного газа используется на собственные нужды (котельные, технологические печи).

### VII. Газопровод ЦПС «Требса» - ЦПС «Южное Хыльчюу»

Газопровод предназначен для транспорта сепарированного попутного нефтяного газа на месторождение Южное Хыльчюу с целью сдачи его на ГПЗ ОАО «ЛУКОЙЛ» для последующей переработки и реализации.

### VIII. Межпромысловый трубопровод ДНС с УПСВ месторождения им. А.

Титова - ЦПС месторождения им. Р. Требса

Данный трубопровод предназначен для транспортировки нефти УПСВ месторождении им. А. Титова на ЦПС месторождения им. Р. Требса.

### IX. Межпромысловый трубопровод ЦПС месторождения им. Р. Требса –

ППСН «Варандей»



Межпромысловый трубопровод предназначен для транспортировки товарной нефти на ППСН «Варандей» с целью хранения и последующей транспортировки посредством танкеров.

X. Пункт приема-сдачи нефти Варандей

ППСН предназначен для сбора товарной нефти с ЦПС м/р им. Р. Требса и отправки ее танкерами грузополучателю.

XI. Опорные базы промысла «Требс», «Титов»

Опорные базы промыслов представляет собой совокупность производственных баз для обслуживания объектов добычи и подготовки нефти и газа. Кроме того, в состав каждой ОБП входит жилой вахтовый комплекс с объектами инфраструктуры.

XII. Полигоны отходов на м/р им. Р. Требса и им. А. Титова

Полигоны предназначены для централизованного сбора, размещения и утилизации отходов, образующихся в процессе производственной деятельности на месторождениях им. Р. Требса и им. А. Титова. Полигон гарантирует санитарную надежность с точки зрения охраны окружающей среды и эпидемиологическую безопасность для человека.

### 3.4 Технология добычи и подготовки нефти

Месторождения планируется разрабатывать кустовым способом. На кустовых площадках будут размещаться устья скважин, замерные установки, блоки автоматики, КТП и другое оборудование.

Продукция скважин подлежит измерению дебита по жидкости и по газу на АГЗУ. Для этого, нефть по трубопроводам, подключенным к установке, поступает в ПСМ. При помощи переключателя продукция одной из скважин направляется в сепарационную емкость, а продукция остальных скважин направляется в общий нефтесборный трубопровод. В сепарационной емкости происходит отделение газа от жидкости. Выделившийся газ проходит через турбинный преобразователь расхода счетчика или датчик расхода газа счетчика. Газ, измеренный счетчиком, поступает в общий нефтесборный трубопровод.

Жидкость накапливается в сепараторе. Поплавок через систему рычагов перекрывает заслонку на газовой линии, и давление в сепараторе начинает повышаться. При достижении перепада давления между сепаратором и выходным трубопроводом определенных пределов клапан регулятора расхода открывается, и жидкость под избыточным давлением выдавливается в общий трубопровод.

Существующие разведочные скважины, расположенные на месторождениях им. Р. Требса и им. А. Титова, планируется подключить самостоятельными



выкидными трубопроводами к АГЗУ ближайших кустовых площадок с целью замера продукции.

Продукция скважин от АГЗУ месторождения им. А. Титова по нефтегазосборным трубопроводам транспортируется на МФНС с установкой предварительного сброса воды.

На ЦПС месторождения им. Р. Требса поступает газожидкостная смесь двумя самостоятельными потоками с месторождения им. Р. Требса и месторождения им. А. Титова.

Подготовленная обезвоженная и обессоленная нефть направляется в товарные резервуары, далее насосами откачивается потребителю.



## 4 Оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемых объектов

### 4.1 Характеристика климатических условий в районе месторождений

В административном отношении лицензионный участок расположен в Ненецком автономном округе.

Территория месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова относится к северной климатической области, климат которой формируется в условиях малого количества солнечной радиации под воздействием северных морей и интенсивного западно-восточного переноса. Вынос тёплого морского воздуха в атлантических циклонах, перемещающихся через северные районы Скандинавии, и частые вторжения арктического воздуха с Ледовитого океана придают погоде большую неустойчивость, резкую изменчивость в поле давления, ветра и температуры воздуха.

Равнинность территории и расположение её на севере материка, открытого к северу, делают данную территорию легко доступной воздействию арктических воздушных масс, которые отличаются большой сухостью и низкими температурами во все времена года. На побережье Баренцева моря арктический воздух имеет преобладающее значение в основном в летние месяцы, когда господствуют северные ветры, в остальную часть года здесь наблюдается преимущественно вынос воздуха из умеренной зоны.

Распространение арктического воздуха в тёплый период года препятствует развитию лесной растительности и является основной причиной развития тундры, климат которой отличается весьма продолжительной и холодной зимой с сильными ветрами, коротким холодным и пасмурным летом с довольно частыми заморозками, а иногда и со снегом, но длинным световым днём. В течение всего года велика облачность и относительная влажность. Средняя месячная температура летом в рассматриваемом районе не превышает 10°C.

Холодная и долгая зима с малой высотой снежного покрова обуславливает глубокое и длительное промерзание почвы, что приводит к существованию в тундре вечной мерзлоты.

Климатическая характеристика района работ наиболее полно характеризуется данными наблюдений ближайшей метеостанции ГМС Варандей, расположенной на расстоянии 10 км от северо-восточной границы лицензионного участка.



#### 4.1.1 Радиационный и световой режим

Приход солнечной радиации определяется, прежде всего, астрономическими факторами: продолжительностью дня и высотой солнца. В данном районе возможная продолжительность солнечного сияния ( $ss_0$ ), рассчитанная при условии безоблачного неба от восхода до захода солнца с учётом открытости горизонта, составляет за год 4626 часов. Продолжительность солнечного сияния при действительных условиях облачности (наблюденная) составляет 1284 часа, что составляет всего 28 % от теоретически возможной (таблица 4.1). Такое низкое значение наблюдавшейся продолжительности солнечного сияния объясняется значительной облачностью в течение всего года.

В годовом ходе продолжительности солнечного сияния максимальное число часов приходится на июль (277 ч), что составляет 37 % от возможной продолжительности. Минимум числа часов солнечного сияния наблюдается в ноябре-январе (0-4 ч). Отношение наблюдающейся продолжительности солнечного сияния к возможной в эти месяцы составляет соответственно 0-3 %.

Таблица 4.1 – Возможная ( $ss_0$ ) и наблюденная ( $ss$ ) продолжительность солнечного сияния, отношение наблюдавшейся продолжительности к возможной ( $ss/ss_0$ ) и число дней без солнца ( $n$ ) (по данным метеостанции Варандей, 1961-1990 гг.)

Показатель	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
$ss_0$ (часы)	81	207	360	474	657	720	744	558	402	285	138	0	4626
$ss$ (часы)	1	35	119	198	168	208	277	154	81	39	4	0	1284
$ss/ss_0$ (%)	1	17	33	42	26	29	37	28	20	14	3		28
$n^1$ (дни)	30	18	9	5	7	5	4	6	10	17	28	31	170

Годовой приход прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность при ясном небе составляет 3629 МДж/м<sup>2</sup>. Годовые суммы рассеянной и суммарной радиации при безоблачном небе составляют соответственно 1189 и 4818 МДж/м<sup>2</sup> (таблица 4.2).

<sup>1</sup>Число дней без солнца ( $n$ ) приведено по рядам метеорологических данных до 1980 года.



Таблица 4.2 – Средние месячные и годовые суммы прямой (S), рассеянной (D) и суммарной (Q) радиации при ясном небе (МДж/м<sup>2</sup>) (по данным метеостанции Бугрино, ряды до 2000 г.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
S	0	39	187	383	630	799	735	499	263	80	18	0	3629
D	0	32	100	175	219	188	181	137	98	47	11	0	1189
Q	0	71	287	558	849	987	916	636	360	128	28	0	4818

Большая облачность, характерная для данного региона, снижает поступление прямой солнечной радиации на 74 % от возможной и в то же время увеличивает рассеянную радиацию в 1,6 раза. В результате при реальных условиях облачности годовой приход суммарной радиации (действительный приход) составляет 2884 МДж/м<sup>2</sup>, т.е. всего 60 % от величины суммарной радиации при ясном небе.

В годовом ходе максимум месячных сумм прямой радиации, поступающей на горизонтальную поверхность, приходится на июль и составляет 244 МДж/м<sup>2</sup>. Наибольшие значения суммарной и рассеянной радиации наблюдаются в мае и составляют соответственно 587 и 435 МДж/м<sup>2</sup>. Минимальный приход радиации наблюдается в ноябре: суммарная и рассеянная радиация за месяц составляет около 4 МДж/м<sup>2</sup>, прямая солнечная – 1 МДж/м<sup>2</sup>. В декабре и январе приход радиации равен нулю (таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Средние месячные суммы прямой (S), рассеянной (D) и суммарной (Q) радиации при средних условиях облачности (МДж/м<sup>2</sup>) (по данным метеостанции Бугрино, ряды до 2000 г.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
S	0	6	54	152	152	198	244	101	38	10	1	0	956
D	0	24	130	276	435	379	313	209	114	43	4	0	1928
Q	0	31	184	428	587	576	557	311	152	53	4	0	2884

Радиационный баланс имеет максимум в июне; минимальное значение радиационного баланса наблюдается в январе. Период с положительным радиационным балансом составляет менее половины года. Переход радиационного баланса от отрицательного к положительному в среднем происходит во второй декаде апреля. Смена знака радиационного баланса осенью отмечается в первой декаде октября (таблица 4.4).





Таблица 4.4 – Средние месячные и годовая суммы радиационного баланса (R, МДж/м<sup>2</sup>) при действительных условиях облачности

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
R	-46	-40	-30	-18	168	359	331	167	55	-24	-37	-37	849

#### 4.1.2 Термический режим

Термический режим рассматриваемой территории характеризуется суровой продолжительной зимой, холодным летом, короткими переходными сезонами (весной и осенью), поздними весенними и ранними осенними заморозками, коротким безморозным периодом.

Среднегодовая температура воздуха в районе отрицательна и составляет минус 5,3°С. Самые холодные месяцы – январь-февраль, средняя месячная температура воздуха которых по многолетним данным составляет минус 17,7°С и минус 18,9°С соответственно. Температура воздуха обеспеченностью 0,98 наиболее холодной пятидневки – минус 37°С, наиболее холодных суток – минус 40°С. Абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в феврале. Наиболее теплый месяц – июль. Средняя месячная температура воздуха по многолетним данным составляет плюс 9,1°С. Абсолютный максимум температуры (плюс 32°С) также отмечен в июле. Значения средних, абсолютных и средних максимальных и минимальных температур воздуха по месяцам, зафиксированные на опорной метеостанции Варандей, имеющей длительные ряды метеонаблюдений, сведены в таблицу 4.5. Средняя максимальная температура воздуха характеризует наиболее теплую часть суток, а средняя минимальная – наиболее холодную.

Таблица 4.5 – Характеристики температуры воздуха, °С

Температура	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	-17,7	-18,9	-15,5	-9,8	-3,2	3,3	9,3	8,9	5,0	-1,8	-9,6	-14,1	-5,3
Абсолютный максимум	1,5	1,6	2,9	6,5	14,2	29	32	29	20,3	12,8	3,7	1,6	32
Средний из абсолютных максимумов	-2	-3	-1	2	6	17	24	22	14	6	1	-1	26
Абсолютный минимум	-43	-44	-41	-37	-26	-9	-2	-2	-6	-30	-35	-40	-44
Средний из абсолютных минимумов	-35	-35	-34	-27	-16	-4	1	2	-2	-16	-26	-31	-35



Температура	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя максимальная	-13,5	-14,8	-12,1	-5,4	-0,4	6,2	13,0	12,2	7,3	0,0	-6,2	-10,0	-2,0
Средняя минимальная	-22,4	-23,6	-21,4	-13,8	-6,3	0,4	5,9	6,3	2,8	-4,6	-13,0	-17,7	-9,0

Продолжительность теплого и холодного периодов определяется датами перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C соответственно в сторону повышения или понижения. Весной этот переход в среднем наблюдается 5 июня, осенью – 5 октября.

Период с положительными температурами воздуха составляет 127 дней, с температурами выше 5°C – 81 день. Безморозный период длится 79 дней, однако он не постоянен: заморозки часто наблюдаются в течение всего лета, а в ряде лет безморозный период отсутствует вовсе. Самая ранняя дата прекращения заморозков весной наблюдалась 10 июня, а самая поздняя дата первого заморозка осенью отмечалась 9 октября.

В таблице 4.6 представлены продолжительность и средняя температура воздуха периодов со средней суточной температурой воздуха, не превышающей заданных значений.

Таблица 4.6 – Продолжительность (N) и средняя температура воздуха ( $t_{cp}$ ) периодов со средней суточной температурой воздуха, не превышающей заданных значений

Станция	$\leq 0^{\circ}\text{C}$		$\leq 8^{\circ}\text{C}$		$\leq 10^{\circ}\text{C}$	
	N	$t_{cp}$	N	$t_{cp}$	N	$t_{cp}$
Варандей	238	-11,5	323	-7,3	365	-5,3

В таблице 4.7 приведены абсолютный максимум и абсолютный минимум температуры поверхности почвы. Абсолютный минимум температуры поверхности почвы наблюдался в феврале и достигал минус 46°C, абсолютный максимум – плюс 42°C отмечался в июле.

Таблица 4.7 – Абсолютный максимум и абсолютный минимум температуры поверхности почвы (по данным метеостанции Варандей, период до 2005 г)

°C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
макс.	2	1	3	6	26	36	42	41	25	13	2	2	42
мин.	-45	-46	-44	-36	-31	-12	-2	-4	-12	-32	-40	-43	-46



#### 4.1.3 Влажность воздуха

Район предполагаемого строительства характеризуется высокой влажностью как за счет избыточного увлажнения, так и за счет периодического затока морского воздуха. Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, очень высока в течение всего года – 84-88 %. Распределение средней влажности воздуха по месяцам по данным ГМС Варандей по рядам наблюдений до 2005 г. приведено в таблице 4.8. Наиболее устойчивая влажность воздуха наблюдается осенью, но и в это время колебания её в отдельные годы могут быть значительны.

Таблица 4.8 – Средние месячные и годовая относительная влажность воздуха, %

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Значение	85	84	84	84	86	87	86	87	88	88	88	86	86

#### 4.1.4 Режим осадков

Количество и распределение осадков в данном регионе невелико и определяется главным образом активной циклонической деятельностью. За год в районе лицензионного участка в среднем выпадает 403 мм осадков. Однако в отдельные годы их количество может значительно отклоняться от средних многолетних величин. Поскольку количество осадков превышает величину испарения (в среднем с поверхности тундры испаряется 150-160 мм), рассматриваемая территория относится к зоне избыточного увлажнения.

В течение года осадки выпадают неравномерно. Большая часть осадков выпадает в виде дождя. Максимум осадков приходится на август – сентябрь. В теплый период года (с апреля по октябрь) выпадает около 70 % осадков (281 мм), а в холодный (с ноября по март) – соответственно около 30 % (таблица 4.9). В годовом ходе минимальное количество осадков характерно для марта-апреля (20-22 мм в месяц), а максимальное – для августа-сентября (54-58 мм в месяц). Вид выпадающих осадков определяется температурными условиями. Твердые осадки составляют 40 % от их годового количества. На долю смешанных осадков приходится 15 %, в виде дождя выпадает 45 % осадков.



Таблица 4.9 – Средние месячные и годовое количество осадков по данным опорной метеостанции Варандей

Наименование показателя	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание, мм	31	22	21	18	24	38	37	51	61	48	28	24	403
в т.ч.	жидкие	-	-	-	1	5	26	35	50	45	11	3	181
	твердые	29	22	20	13	11	2	-	-	2	19	19	161
	смешанные	2	-	1	4	8	10	2	1	14	18	6	61

В таблице 4.10 приведены значения среднего максимального суточного количества осадков по данным до 1980 г и количество дней с осадками более 1 мм.

Таблица 4.10 – Среднее максимальное суточное количество осадков (мм)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Максимальный суточный слой осадков, мм	7	4	5	4	7	11	12	14	14	7	5	4	21
Количество дней с осадками более 1 мм	9	7	7	6	5	7	7	9	12	12	9	9	99

Расчетные максимумы суточных осадков различной обеспеченности по данным до 1980 г представлены в таблице 4.11. Из-за недостаточной длины ряда наблюдений суточные максимумы осадков обеспеченностью 2 и 1 % определены не вполне надёжно, поэтому они должны рассматриваться как ориентировочные, дающие представление о примерной величине максимальных суточных количеств осадков, повторяющихся один раз в 50 и 100 лет. Наблюденный максимум суточных осадков составил 46 мм.

Таблица 4.11 – Суточный максимум атмосферных осадков различной обеспеченности, мм

Обеспеченность P, %	1	2	5	10	20	63
Среднесуточный максимум атмосферных осадков, мм	46	43	38	33	28	18



#### 4.1.5 Характеристика снежного покрова

Снег выпадает в конце сентября – начале октября с переходом температуры через 0°C. Сроки появления снежного покрова колеблются от 1 до 1,5 месяцев. Устойчивый снежный покров в рассматриваемом районе залегает в среднем с 16 октября до 3 июня, средние даты появления и схода снежного покрова падают на 5 октября и 6 июня соответственно (таблица 4.12). Число дней со снежным покровом составляет 210-240.

Таблица 4.12 – Число дней со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова (ряды до 2005 г.)

Характеристика снежного покрова	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
Дата появления снежного покрова	5 X	17 IX	3 XI
Дата схода снежного покрова	6 VI	5 V	23 VI
Дата образования устойчивого снежного покрова	16 X	26 IX	17 XI
Дата разрушения устойчивого снежного покрова	3 VI	5 V	23 VI
Число дней со снежным покровом	235	-	-

В виде снега выпадает 40 % от всего количества осадков. Благодаря малому количеству зимних осадков снежный покров невысокий и очень уплотнённый под влиянием сильных ветров. Максимальной величины он достигает во второй и третьей декадах марта. Средняя высота снега в апреле составляет 51 см, максимальная – 85 см, минимальная – 16 см. Вследствие ветрового переноса высота снежного покрова в понижениях может достигать 1,5 и более метров, а на возвышенных участках 0,1-0,3 м. Наблюдавшиеся зимние оттепели в сочетании с сильным ветром способствуют уплотнению снега, образованию наста, снежной и ледяной корок на поверхности снега и почвы. Явление гололеда в тундре чаще наблюдается в ноябре и декабре. В отдельные годы при резком понижении температуры ледяная корка сохраняется до весны (от 120 до 130 дней).

Уменьшение высоты снежного покрова происходит с начала апреля. Территория освобождается от снега к третьей декаде мая – началу июня. На пониженных защищенных местах снеготаяние идёт медленнее. Средняя дата схода снежного покрова близка к весенней дате перехода средней суточной температуры через 0°C (таблица 4.12).

Плотность снежного покрова возрастает в течение зимы от 0,15 до 0,30 (в мае) при снеготаянии. На побережье во время снеготаяния плотность снежного покрова достигает 0,38-0,41 г/см<sup>3</sup>.



Копии протокола КХА снежного покрова приведены в Приложении 5.

#### 4.1.6 Характеристика ветрового режима

Направление ветра имеет четко выраженный сезонный характер. Зимой ветровой режим определяется взаимодействием исландского минимума и сибирского антициклона. Над округом располагается глубокая барическая ложбина, в направлении которой дуют ветры. В это время преобладают ветра южного, юго-западного направлений. Зимний режим ветров длится в регионе до мая. Летом воздушные потоки принимают восточное и северо-восточное направление. В переходные периоды направление их неустойчиво. В таблице 4.13 приведена повторяемость направлений ветра и штилей для станции Варандей. Рассматриваемый район характеризуется активной циклонической деятельностью, поэтому число штилей невелико и в течение года колеблется от 2 до 3 %.

Таблица 4.13 – Повторяемость направлений ветра и штиля, %

Румбы	Повторяемость направлений ветра по месяцам и за год												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
С	6	4	4	9	14	13	17	16	11	10	6	5	10
СВ	7	6	6	10	12	16	23	16	12	8	5	5	11
В	17	17	18	17	14	14	14	14	12	16	14	12	15
ЮВ	10	10	8	9	6	8	8	8	11	11	10	9	8
Ю	15	14	13	10	7	4	4	8	12	15	18	18	14
ЮЗ	32	32	29	22	13	7	4	8	16	22	31	36	20
З	9	11	14	15	18	20	14	16	14	10	10	9	13
СЗ	4	6	8	8	16	18	16	14	12	8	6	6	9
Штиль	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Среднегодовая скорость ветра равна 6,2 м/с. Минимальные скорости ветра отмечаются в июне-августе, наибольшие – относятся к осенне-зимнему периоду (таблица 4.14). Наиболее сильные ветры (34 м/с) на рассматриваемой территории отмечаются в феврале, августе и декабре. В отдельных случаях скорость ветра при порывах достигает 40 м/с. В таблице 4.9 также приведены максимальные скорости ветра и порывов ветра, которые представляют собой значения наибольшей скорости ветра, выбранные из наблюдений по срокам за каждый месяц и год, и максимальные значения порывов, если они больше максимума, выбранного из значений скорости ветра по срокам.



Таблица 4.14 – Характеристика скорости ветра по месяцам по данным метеостанции Варандей, м/с

Показатель	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная скорость ветра	6,8	6,6	6,4	6,0	6,0	5,5	5,2	5,6	6,0	6,8	6,7	7,0	6,2
Максимальная скорость ветра	30	34	28	24	24	20	22	34	24	24	25	34	34
Максимальный порыв ветра	34	-	30	28	28	26	-	40		28	28	-	40

Наибольшая повторяемость скоростей ветра в течение всего года падает на скорости 4-5 м/с (20-30 %) при значительной повторяемости скоростей 6-7 м/с (17-23 %) и 2-3 м/с (13-20 %). Скорости 18-20 м/с наблюдаются ежегодно (таблица 4.15).

Таблица 4.15 – Повторяемость различных градаций скорости ветра, %

Скорость, м/с	Повторяемость скоростей ветра по месяцам и за год												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0-2	5,0	4,5	4,7	4,2	4,0	4,0	3,9	3,7	3,8	3,5	3,7	3,0	3,9
2-4	15,0	17,5	15,3	16,2	16,3	19,6	20,2	17,3	18,0	13,2	16,5	14,4	16,6
4-6	22,1	24,0	22,2	24,9	25,9	29,3	30,6	27,3	24,9	21,1	20,5	21,2	24,5
6-8	17,6	17,5	21,7	21,4	22,5	23,5	23,0	23,4	22,2	20,5	18,7	18,5	21,0
8-10	14,0	11,3	14,7	15,5	15,3	13,1	13,7	16,8	15,3	16,7	15,8	14,9	14,9
10-12	9,6	9,2	9,6	8,4	8,5	6,4	5,3	7,0	8,5	11,9	11,5	11,6	9,0
12-14	9,0	7,6	6,5	5,7	4,8	2,9	2,1	3,1	4,2	8,6	7,8	9,0	5,8
14-16	4,4	4,4	3,0	2,5	1,8	1,0	0,9	1,0	1,9	3,1	3,7	4,3	2,6
16-18	2,0	2,4	1,6	0,8	0,6	0,2	0,3	0,3	0,8	1,0	1,1	1,8	1,1
18-21	1,1	1,4	0,7	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,6	1,0	0,5
21-24	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,6	0,1

Сильные ветры со скоростью 15 м/с и более могут отмечаться в течение всего года, однако, чаще всего они наблюдаются в зимний период. В среднем число таких дней в году равно 31, достигая в отдельные годы 50. Наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5 %, составляет 13,3 м/с.

#### 4.1.7 Атмосферные явления

В районе отмечается в среднем 62 дня с туманами за год. Сезонный годовой ход количества туманов прослеживается довольно четко. В холодное время года туманы сравнительно редки, их количество заметно возрастает в летний период. Среднее число дней с туманом в летние месяцы составляет 8-10,



в зимние – 2-3 дня. Максимальное зарегистрированное число дней с туманом за год составило 97. Средняя продолжительность туманов имеет максимальное значение в июне, которое составляет 63 часа, минимум продолжительности (10 часов) наблюдается в феврале. Средняя продолжительность тумана в день с туманом за год составляет 5 часов. В отдельные годы продолжительность туманов может сильно меняться. Наибольшую повторяемость в течение всего года имеют туманы продолжительностью до 4 часов.

В зимний период часто отмечаются метели. Явление обычно возникает при прохождении фронта и увеличении барических градиентов. Наиболее сильные метели связаны с глубокими циклонами, которые вызывают значительное усиление ветра. Среднее их число в год равно 86, наибольшее – 121. Наиболее часто метели наблюдаются в декабре – марте. При ветрах со скоростью свыше 5 м/с образуется поземка в виде струящихся снежных потоков; при ветре 10 – 12 м/с – низовая пурга. При ветрах более 15 м/с, возникают затруднения при передвижении людей и транспорта. Средняя продолжительность метели в день с метелью составляет 9,2 часа.

На рассматриваемой территории может развиваться грозовая деятельность. Чаще всего грозы случаются летом (июль-август) и значительно реже – в весенние и осенние месяцы. Годовое число дней с грозой в среднем составляет 4 дня, максимальное – 13 дней. Средняя продолжительность грозы в день с грозой составляет 1,9 часа. Град в районе довольно редок и выпадает в среднем 3 раза в 100 лет.

Данные по атмосферным явлениям на рассматриваемой территории сведены в таблицу 4.16.

Таблица 4.16 – Среднее и наибольшее число дней с различными атмосферными явлениями, а также их продолжительность (по данным метеостанции Варандей)

Атмосферное явление	Число дней / продолжительность, л	Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Туманы	Среднее	3	2	3	5	6	10	9	7	5	5	4	3	62
	л, ч	11	10	11	22	33	63	54	38	24	22	15	11	314
Грозы	Среднее	-	-	-	-	0,03	0,9	2	1	0,2	-	-	-	4
	Наибольшее	-	-	-	-	1	5	7	8	2	-	-	-	13
	л, ч	-	-	-	-	0,1	1,4	3,8	2	0,3	-	-	-	7,6
Град	Среднее	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03
	Наибольшее	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Метели	Среднее	15	13	13	8	5	0,6	-	-	0,05	5	11	15	86
	Наибольшее	27	24	25	20	14	7	-	-	2	14	24	27	121
	л, ч	168	143	116	64	37	4	-	-	0,4	30	86	147	795





#### 4.1.8 Гололёдно-изморозевые образования

Частые туманы и выпадения жидких осадков в холодный период года способствует появлению отложений льда на деталях сооружений, на ветвях и стволах деревьев и т.д. При значительных размерах обледенение относится к числу опасных атмосферных явлений. Днём с обледенением считается такой день, в который это явление наблюдается в любой его стадии и продолжается не менее 0,5 ч. В один и тот же день могут иметь место отложения различного вида (гололёд, зернистая изморозь, кристаллическая изморозь, сложное отложение), при подсчётах числа дней с обледенением всех видов такой день считался за один. В таблице 4.17 представлено по месяцам и за год среднее и наибольшее число дней с обледенением всех видов. Числа меньше единицы показывают, что явление наблюдалось не каждый год. Повторяемость различных значений годовых максимумов масс гололёдно-изморозевых отложений составляет: при массе  $\leq 40$  г/м – 25 %, при массе 41-140 г/м – 62 %, при массе 141 – 310 г/м – 13 %.

Таблица 4.17 – Среднее и наибольшее число дней с обледенением проводов гололёдного станка (период до 1980 г.)

Число дней	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
среднее	0,1	5	10	11	12	9	6	5	4	1	63
наибольшее	1	14	21	21	20	23	14	14	10	6	121

#### 4.1.9 Аэроклиматические характеристики района. Синоптические ситуации, обуславливающие повышение вероятности загрязнения атмосферы

Слои инверсии наблюдаются в атмосфере почти повсеместно в любое время года и практически при любой погоде. Под слоями инверсии образуются слои туманов, облаков и дымки. В слое инверсии происходит ослабление или полное исчезновение турбулентности и вертикальных движений, что может препятствовать рассеиванию загрязнений, содержащихся в выбросах промышленных предприятий. Приземные слои инверсии возникают в связи с охлаждением приземного слоя воздуха от подстилающей поверхности. Приземные инверсии образуются главным образом ночью благодаря излучению и постепенному охлаждению поверхности земли. Зимой, когда продолжительность светлого времени суток короткая и снег сильно излучает, приземная инверсия не успевает разрушаться днем и разрастается от суток к суткам. Так образуются мощные инверсии.



Средние, максимальные параметры слоев инверсий для данного района аэрологическими станциями Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Коми (ЦГМС), а также Северного межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (г. Архангельск) не определялись [4].

К приземным инверсиям относятся также инверсии застоя. Они возникают в размытых барических образованиях высокого и низкого давления с ветром переменных направлений при их скорости 0-1 м/с. В таблице 4.18 приведены средние данные ГУ Архангельский ЦГМС-Р (г. Архангельск) о повторяемости трех типов инверсий (приземных, застоя, приподнятых) по месяцам и за год (по данным ближайшей аэрологической станции, где проводятся наблюдения – г. Нарьян-Мар) [4]. Максимальная повторяемость приземных инверсий, в том числе и инверсий застоя, в районе приходится на зимние месяцы: декабрь-март. Их ежемесячная повторяемость составляет, соответственно, 80, 97, 79 и 85%. Менее характерны инверсии для переходных осенних месяцев: в сентябре-октябре их повторяемость равна 64-66%.

Таблица 4.18 – Данные о средней повторяемости (%) инверсий различного типа усредненные за 5-летний период с 2000 по 2004 год<sup>2</sup>

Инверсии	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Приземные	72	54	65	50	37	32	49	35	41	30	35	52	46
Застои <sup>3</sup>	7	11	3	1	2	1	1	3	1	1	9	8	4
Приземные застои	84	61	68	51	39	33	50	38	42	31	44	60	50
Приподнятые	25	25	20	31	39	53	37	25	23	36	29	28	31

Наличие инверсий особенно в пограничном слое (1-2 км) тесно связано с динамикой барических систем, которая определяет погоду и, тем самым, создает условия в атмосфере для накопления или рассеивания загрязняющих веществ. В отдельных случаях слои инверсии могут наблюдаться и в циклонах, для которых характерны восходящие движения воздуха. Реже слои инверсии формируются вне барических образований. Наличие слоев инверсий зависит от свойств воздушной массы над этой территорией.

Максимальные значения атмосферного давления (1000-1001 ГПа) в районе отмечаются в январе-марте, когда над районом преобладает область повышенного давления. Поэтому и слои инверсий чаще формируются в зимнее время года. Приподнятые инверсии, как правило, указывают на адвекцию тепла

<sup>2</sup>По данным аэрологической станции ЦГМС г. Нарьян-Мар.

<sup>3</sup> Под застоем понимается наличие приземной инверсии при скорости ветра 0-1 м/с.



над районом, их повторяемость в год в среднем составила 37 %, максимальная повторяемость приходится на период сентябрь-март – 40 %, минимальная – на апрель-август – 34 %. Для рассматриваемой территории характерна быстрая смена атмосферных процессов, поэтому приземные инверсии в пограничном слое непродолжительны.

В целом формированию постоянного экологически опасного уровня загрязнения атмосферного воздуха в данном районе препятствуют:

- высокая интенсивность переноса воздушных масс, особенно в северо-восточном направлении;
- невысокая повторяемость штилей (5-7 % в год);
- высокая повторяемость в течение года дней со скоростями ветра более 4-5 м/с (54 %);
- сравнительно высокое годовое количество осадков (420-450 мм);
- значительное число дней с осадками более 5 мм (15-21 день) за теплый период года.

#### 4.2 Атмосфера и загрязненность атмосферного воздуха

Наблюдений за качеством атмосферного воздуха непосредственно на территории лицензионного участка не проводится. Согласно письму ГУ «Архангельский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» (Приложение 2) стационарные посты наблюдений за содержанием ЗВ в атмосферном воздухе на рассматриваемой территории отсутствуют.

Территория проектирования объекта и прилегающие районы промышленно не освоены, не населены, постоянных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не имеется. Специалисты ГУ «Архангельский ЦГМС» (Приложения 3, 4) рекомендуют принять значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А.Титова равными нулю.

Для оценки фонового содержания ЗВ в атмосферном воздухе в границах лицензионного участка были проведены зимние маршрутные исследования проб воздуха. Характеристика мест отбора проб представлена в таблице 4.19. Отбор разовых проб атмосферного воздуха на территории лицензионного участка, включая месторождения им. Р. Требса и им. А. Титова, проведен сотрудниками испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды «Аналэкт» Института токсикологии на высоте 1,5 м. Отобранные пробы были



проанализированы на содержание оксида углерода, диоксида азота и серы, сероводорода и углеводородов предельных C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> сумм.

Таблица 4.19– Характеристика точек отбора атмосферного воздуха

Номер точки отбора	Координаты	Место отбора	Дата и время отбора
т.н.4	N68°41'09.6" E58°05'56.9"	<u>м-е им. Р.Требса.</u> Приморская низина между оз. Бол. Торавэй и Варандейской губой	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.9	N68°35'49.8" E57°48'09.5"	<u>м-е им. Р. Требса.</u> Северо-западный склон г. Коров-Мозак, в направлении к долине р. Пярцоръяха	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.13	N68°38'49.3" E57°49'15.8'	<u>м-е им. Р. Требса.</u> Приморская низина, долина р.Пярцоръяха	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.18	N68°30'20.7" E57°36'26.2"	<u>м-е им. Р.Требса.</u> Возвышенность в северо-западной части лицензионного участка, между г. Варюйседа и г. Вангутаседа	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.24	N68°35'45.1" E57°59'48.0"	<u>м-е им. Р. Требса.</u> Водораздельное плато, вершина холма в правобережной части бассейна р. Мал. Сыробезе (Сырапензя)	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.36	N68°27'59.4" E58°15'11.2"	<u>лицензионный участок</u> Водораздельное плато, левобережная часть бассейна р. Наульяха	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.48	N68°19'10.3" E58°30'16.1"	<u>м-е им. А.Титова.</u> Водораздельное плато, левобережная часть бассена р. Лабаханъяха	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.55	N68°21'39.3" E58°11'38.7"	<u>м-е им. А.Титова.</u> Водораздел, междуречье рр. Наульяха и Нгумзавэйюнка (притоков р. Наульяха)	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.65	N68°15'22.8" E58°48'25.1"	<u>м-е им. А.Титова.</u> Водораздел рр.Седъяха и Лабаханъяха	8.04.2011- 9.04.2011
т.н.72	N68°25'27.9" E58°35'35.5"	<u>лицензионный участок.</u> Водораздел, окрестности оз. Лабаханто	8.04.2011- 9.04.2011

Для оценки уровня загрязнения использованы ПДК максимальные разовые и ОБУВ загрязняющих веществ в воздухе населенных мест [5, 6]. Результаты КХА проб атмосферного воздуха приведены в таблице 4.20. Копия протокола с указанием положения точек опробования представлена в Приложении 5.

Таблица 4.20 – Результаты анализа проб воздуха

Место отбора	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S	Углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>
т.н.4	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,6
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,9
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
т.н.9	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,4
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,5
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Место отбора	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S	Углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>
Т.Н.13	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,4
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,0
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
Т.Н.18	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,1
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,3
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,1
Т.Н.24	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,0
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
Т.Н.36	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,1
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
Т.Н.48	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,0
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,3
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,4
Т.Н.55	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,1
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,4
Т.Н.65	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,7
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,5
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,8
Т.Н.72	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,0
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,2
	<0,005	<0,05	<0,75	<0,003	3,4
ПДК <sub>м.р.</sub> , ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	0,2	0,5	5	0,008	50 <sup>4</sup>

Анализ приведенных данных показывает, что во всех пробах ЗВ присутствуют в концентрациях, не превышают соответствующих значений ПДК, или ниже пределов их обнаружения. Таким образом, содержание поллютантов в атмосферном воздухе удовлетворяет существующим нормативам [5]; качество атмосферного воздуха соответствует установленным нормам [7].

Дополнительно для оценки фоновое состояние атмосферного воздуха были отобраны пробы снежного покрова в 20 точках. Места отбора охарактеризованы в отчете «Оценка текущего фоновое уровня загрязнения территории месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова». Копия протокола и ориентировочное положение с указанием точек опробования представлены в Приложении 5.

Величина рН талой снеговой воды варьирует в пределах от 5,11 до 6,39, что соответствует к близкой к нейтральной или слабокислой реакции среды. По

<sup>4</sup> Указано значение ОБУВ по метану



содержанию макро- и микрокомпонентов, в том числе тяжелых металлов (за исключением марганца) снежный покров на территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова следует считать не загрязненным, т.к. концентрации перечисленных веществ существенно меньше соответствующих значений ПДК или находятся меньше нижней границы диапазона определяемого содержания. Повышенные содержания марганца объясняются скорее всего природными региональными особенностями территории, поскольку он относится к типоморфным элементам таежной зоны.

Главным загрязнителем среди органических веществ следует признать фенол. При ПДК, равной 1 мкг/л, средние концентрации фенола в талой снеговой воде варьируют от 0,46 до 1,8 мкг/л. В большинстве проб содержание фенола ниже ПДК, однако в некоторых точках наблюдения концентрация фенола составляет 1,0-1,2 ПДК. В одной точке, приуроченной к территории месторождения им. А. Титова, содержание фенола составило 1,8 ПДК.

#### *4.3 Гидросфера, состояние и загрязненность поверхностных водных объектов*

##### *4.3.1 Гидрографическая сеть*

Район размещения лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова находится на северо-восточной окраине Восточно-Европейской равнины, в северной части Большеземельской тундры, представленной пологой холмистой равниной с высотой холмов до 50-60 метров. Территория покрыта множеством озер и имеет густую речную сеть.

Гидрографическая сеть участка принадлежит к бассейну реки Печора и Баренцева моря. Речная сеть территории хорошо развита. Кроме крупных рек Пярцорьяха, Пярцоретосё, Бол. Сырапензя, Сада-Яга, Колва, Наульяха, Седьяха, Варкневхьяха, Лабаханьяха в районе расположения проектируемого объекта протекают множество более мелких рек и речушек, таких как Салякутейтасе, Хальмеръюнко, Хараюнко, Нядангосе, Нэбтеяха, Мал. Сырапензя, Кыкашор. Реки на исследуемой территории не судоходны. Их преобладающая ширина 10-20 м, редко 50 м.

Большинство рек, впадающих в Баренцево море восточнее реки Печоры, имеет равнинный характер в нижнем и среднем течении и порожистый в верхнем. Все реки относятся к одному типу – тундровой зоны. Грунты в нижнем течении и в дельте преобладают песчаные, на плёсах суглинистые и илистые. Глубины в



нижнем течении от 0,5 м до 1,5 м, в среднем – до нескольких метров на центральном русле. Скорости течения составляют от 5 до 7 км/ч. Реки, протекающие на рассматриваемой территории, берут начало из озёр и болот, проходят среди ледниковых и флювиогляциальных отложений. Они характерны слабо выработанными долинами, порожистыми руслами, слабой заиленностью грунтов, отсутствием или малым количеством водной погружённой растительности. Реки отличаются низкой рыбопродуктивностью. В суровые зимы реки с площадью водосбора до 5000 км<sup>2</sup> перемерзают.

Обилие озер – характерная ландшафтная особенность района расположения участка месторождений, озерность которого достигает 15-30%. Среди крупных можно выделить озера Бол. Торавей, Наульто, Худяхаты, Саякутейто, Садата. К небольшим можно отнести озера Нядонгото, Вангутаты, Нгобта, Тюлисейто, Нюлсавэйтосе. Большинство озер территории лицензионного участка имеют площадь зеркала от 0,05 до 0,5 км<sup>2</sup> и максимальную глубину 0,5-5,0 м, что является типичным для тундры. Реже встречаются глубокие термокарстовые (до 20 м) озера. Почти все озёра являются проточными. Их донные отложения илистые, глинистые и суглинистые.

На территории выделены следующие основные генетические типы озер:

- лагунные – озера тундры, расположенные вдоль морского побережья;
- ледниковые – озера, расположенные в пределах холмистого рельефа и характеризующиеся четко выраженными глубокими котловинами;
- термокарстовые – озера, приуроченные к плоским водораздельным участкам и характеризующиеся простыми округлыми очертаниями, торфянистыми обрывистыми берегами и торфянистым дном. Сток из озер слабый и отмечается только в период весеннего поднятия уровня;
- пойменные – озера, образовавшиеся в результате отшнурования от русла реки рукавов и проток, характеризуются небольшими площадями. Обычно они соединены протоками с рекой, и их режим определяется режимом водотока.

Большинство озер на рассматриваемой территории имеют термокарстовое происхождение котловин, образующихся за счет вытаявания сингенетических и эпигенетических сегрегационных льдов. [8]. Гораздо реже на исследуемой территории встречаются пойменные озера. Они обычно образуются в результате отшнуровывания от русла реки рукавов и притоков.

Неотъемлемой частью ландшафта северной части Большеземельской тундры являются болота, занимающие до 60 % всей территории. Согласно



классификации Н.Я. Каца в районе представлены зона плоскобугристых болот, зона выпуклых олиготрофных (сфагновых) болот и зона торфяников типа аапа. [9]. Бугристые болота представляют собой сочетание мерзлых торфяных бугров высотой до 2-3 метров и плоских понижений. Мощность торфяной залежи на буграх - 0,5-1,0 м, а в топях - до 1,5 м. Олиготрофные (сфагновые) болота приурочены обычно к водоразделам рек, имеют выпуклую форму и характеризуются исключительно питанием атмосферными осадками. Торфяная залежь болот этого типа достигает 6-10 м. Торфяники типа аапа, представляющие собой массивы с вогнутой поверхностью и низинной торфяной залежью, образуются во впадинах, и сток болотных вод направлен к центру массива.

Гидрологическая роль болот связана со способностью торфяников аккумулировать влагу, содержание которой в торфяных залежах может достигать 91-98 %.

#### 4.3.2 Уровенный режим

Водный режим рек на рассматриваемой территории характеризуется высоким весенним половодьем и низким уровнем воды в меженные периоды.

Весеннее половодье начинается 10-20 мая. Наивысший подъем уровня воды, как правило, формируется в конце мая – начале июня во время весеннего половодья. Гидрограф половодья однопиковый. На крупных водотоках весенние подъемы уровня составляют в среднем 1,0 – 3,0 м над меженными уровнями, в то время как на мелких реках и ручьях весенние подъемы уровня значительно ниже. Весенний подъем уровней воды на озерах достигает 1 м. Продолжительность половодья в среднем составляет 51-59 дней. Окончание половодья – первая декада июля.

В летне-осенний период режим уровней воды формируется под влиянием осадков, благодаря которым водность рек в осенне-летний период выше, чем в зимний сезон. Продолжительность фазы значительно колеблется и зависит от даты окончания весеннего половодья и наложения на меженные расходы дождевых паводков. В засушливые годы она устойчивая и продолжается от 3 до 5 месяцев, в дождливые – разбивается на короткие периоды, общая продолжительность которых может составлять от 0,5 до 1 месяца. Для малых водотоков района в дождливые годы летняя межень может вообще отсутствовать. Дождевые паводки летом обычно одиночные, осенью проходят сериями.

Зимняя межень начинается с первыми ледовыми явлениями в конце октября – ноябре и оканчивается с началом весеннего подъема еще до вскрытия рек. До начала ледостава уровни низкие и являются минимальными за зимний





период, продолжающийся от 4,5 до 6 месяцев. Минимальные расходы воды наблюдаются обычно в марте.

#### 4.3.3 Ледовый режим

Реки Северного края характеризуются устойчивым ледоставом. Для осеннего ледового режима в период замерзания характерно образование сала, шуги, заберегов. На перекатах при охлаждении воды образуется внутриводный лед. На малых реках ледяной покров обычно образуется путем смыкания заберегов. Средняя дата начала осеннего ледохода (шугохода) 15 – 20 октября. Сдвиги в сторону ранних и поздних сроков возможны на 15-30 дней.

Ледостав устанавливается во второй декаде октября и продолжается до 240 дней. Озера замерзают на 7 - 10 дней раньше. Время появления на реках ледяного покрова в основном определяется климатическими факторами, но в значительной степени зависит от морфологических особенностей русла и гидравлических свойств потока. Плесы замерзают на 5-20 дней раньше перекатов. При резком похолодании и наступлении ранней зимы замерзание малых рек происходит в течение 1-3 суток, при затяжной осени образование ледостава может продолжаться 2-3 недели. Наибольших значений толщина льда достигает в середине и конце апреля (до 110 см). С образованием ледостава возникает постоянный подпор. К весне водотоки с площадями водосбора менее 360 – 400 км<sup>2</sup> и большинство озер промерзают до дна.

Вскрытие рек обычно приходится на конец мая. Весенний ледоход имеет небольшую продолжительность и малую интенсивность. Продолжительность периода колеблется от 3-5 до 7 суток, малых рек до 2-3 дней. Средние сроки очищения ото льда — 10-30 июня. На малых водотоках, как правило, ледохода не бывает, лёд тает на месте. Для промерзающих рек сток зачастую возникает поверх ледяного покрова. Иногда лёд размывается по стрежневой части, и сток воды происходит по ледяному желобу. При дальнейшем подъёме уровня вода заполняет всё русло. Вскрытие озер наблюдается в середине июня.

#### 4.3.4 Режим стока

Реки рассматриваемого района имеют смешанное питание с преобладанием снегового (60-80% стока). Дождевые воды имеют подчиненное значение (10-30% стока), доля подземных вод составляет не более 5-10% или практически отсутствует ввиду развития на исследуемой территории многолетней мерзлоты, препятствующей циркуляции подземных вод. Годовой ход стока



характеризуется высоким весенним половодьем, низкой зимней и летней меженью и относительно небольшими летне-осенними подъемами, вызываемыми дождями.

Распределения стока внутри года крайне неравномерно. Характер распределения стока в году определяется закономерностями внутригодового изменения основных климатических характеристик – атмосферных осадков, температуры и влажности воздуха. Наиболее низкий сток наблюдается в зимний период. Зимой межень устойчивая. К концу сезона наблюдается постепенное уменьшение расходов воды из-за истощения озерного и грунтового питания вплоть до полного перемерзания водотоков. В половодье проходит от 70 до 80% годового стока, в то время как в течение шести зимних месяцев, когда атмосферные осадки не участвуют в стоке воды и идут на образование снежного покрова, сток средних рек составляет всего от 4 до 11% годового объема; на малых реках доля стока за этот период не превышает 4-5%. В летне-осенний период за счет регулирующего воздействия озер сток достаточно устойчив и обычно прерывается одним или несколькими дождевыми паводками.

Слой стока за период зимней межени обычно составляет 20-40 мм. На величину весеннего стока основное влияние оказывает величина снеготаяния и после схода снежного покрова. Слой дождевых осадков, выпадающих во время снеготаяния, в среднем составляет 20-30 мм, достигая в отдельные годы 40-70 мм. Дождевые осадки, выпадающие непосредственно после схода снежного покрова, увеличивают суммарный объем стока за половодье в среднем на 10-30 %.

Многолетняя амплитуда колебания уровня воды на малых реках изменяется от 1,15 м до 3,80 м.

Среднегодовая величина стока в районе лицензионного участка равна 11 л/с с 1 км<sup>2</sup> или 350 мм. Максимальный сток весеннего половодья составляет 200 мм, слой стока весеннего половодья 1 % - ной обеспеченности – 300 мм. Величина минимального среднегогодового 30 – дневного летне-осеннего стока 4,5 л/с с 1 км<sup>2</sup> и 0,75 л/с с 1 км<sup>2</sup> – зимнего стока.

#### 4.3.5 Гидрохимические условия поверхностных вод

Формирование химического состава поверхностных вод большеземельской тундры происходит под воздействием почв и подстилающих грунтов. Существенную роль играют физические, химические и биологические процессы, протекающие во времени как на водосборной площади, так и в самом водоеме. Характеристики состава в значительной степени связаны с фазами



водного цикла, обуславливающими различие во вкладах различных источников питания (снеговое, дождевое, почвенное и грунтовое) в формировании поверхностного стока.

Анализ полученных ранее материалов свидетельствует, что формирование химического состава поверхностных вод в рассматриваемом районе идет, в основном, под влиянием природных факторов. Доминируют невысокая минерализация воды, гидрокарбонатно-кальциевый состав, повышенное содержание органических и биогенных веществ. Смыв с заболоченного водосбора и из лесной подстилки способствует насыщению поверхностных вод органическими веществами, соединениями железа и аммонийного азота.

Основная часть озер расположена вдали от непосредственных источников поступления загрязняющих веществ, и их экосистемы на момент исследований не нарушены. Воды характеризуются высокой прозрачностью и малой цветностью. Трофический статус водоемов изменяется от слабomezотрофных до высокоэвтрофных.

В водах рек и озер Большеземельской тундры изменение значений водородного показателя имеет сезонный характер. Минимальные значения pH наблюдаются весной, диапазон колебаний составляет 6,5-6,8. Максимальные значения отмечаются в период вегетации водной растительности и имеют значения в реках 7,5-7,8, в озерах – 8,0-8,2. В зимний период среда в большинстве водных объектов имеет нейтральную реакцию.

Содержание кислорода в воде зависит от времени ледостава на реках и озерах. В зимний период содержание кислорода в поверхностных водах снижается до уровней ПДК, в отдельных водных объектах отмечается концентрация кислорода 2-3 мг/л. В безледный период насыщенность воды кислородом достигает 75-95%, концентрация составляет 7-12 мг/л.

Минерализация поверхностных вод значительно ниже весной, чем во время летне-осенних паводков, что связано с меньшей возможностью проникновения талых вод в толщу грунтов из-за их промерзания. На спаде половодья по мере инфильтрации почвенно-грунтовых вод происходит заметное увеличение солесодержания по сравнению с ее величиной во время максимума весеннего стока. Значения минерализации в период весеннего половодья не превышают 30 мг/л, а для периода осенних паводков достигают 100 мг/л. В период зимней межени содержание растворимых солей может повышаться до 200 мг/л и выше. Последнее обстоятельство связано с особенностями зимнего питания водотоков, так как оно обеспечивается нижними водоносными горизонтами, воды которых более минерализованы.



Для вод тундровых озер характерно довольно низкое содержание катионов кальция (от 0,78 до 15,6 мг/л), натрия (от 0,71 до 1,93 мг/л), магния (от 0,29 до 4,19 мг/л) и калия (от 0,09 до 0,77 мг/л). Среди анионов преобладает гидрокарбонат-ион, определяющий щелочность вод [8]. Состав вод во все фазы водного цикла гидрокарбонатно-кальциевый.

Учитывая, что поверхностные воды формируются на заболоченных территориях, в них может наблюдаться высокое содержание фенолов, железа и марганца, обусловленное природными факторами.

#### 4.3.6 Состояние поверхностных вод на территории лицензионного участка

Наблюдений за качеством поверхностных непосредственно на территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова не проводится. Согласно письму ГУ «Архангельский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» (Приложение 2) стационарные посты наблюдений за содержанием ЗВ в водных объектах на рассматриваемой территории отсутствуют.

В рамках проведения ИЭИ для проектирования разведочных скважин в границах лицензионного участка в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб» были отобраны пробы поверхностных вод в 5 точках. Описание расположения точек приведено в таблице 4.21.

Таблица 4.21 – Характеристика мест отбора проб поверхностных вод

Шифр образца	Характеристика местоположения
1	озеро Безымянное в районе скв. 1Р НМ им. Р. Требса
2	озеро Худяхаты в районе скв. 4Р НМ им.А.Титова
3	река Лабаханьяха в районе скв. 5Р НМ им.А.Титова
4	озеро Безымянное в районе скв. 6Р НМ им. Р. Требса
5	озеро Безымянное в районе скв. 9Р НМ им. Р. Требса

Анализ образцов был проведен в аккредитованной лаборатории ООО «ТЭЧ-сервис». Вода опробована по 30 показателям. Результаты физико-химического анализа представлены в таблице 4.22. Копии протокола КХА поверхностных вод приведены в Приложении 6.



Таблица 4.22 – Результаты анализа образцов природной поверхностной воды

Наименование показателя	Единица измерения	ПДК <sub>р/х</sub> <sup>5</sup>	Значения показателя в точке опробования				
			1	2	3	4	5
рН	ед. рН	6,5-8,5	6,4±0,2	7,9±0,2	7,2±0,2	6,5±0,2	6,8±0,2
взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	фон + 0,25	365±7	9,0±4,2	8,2±4,0	4392±7	406±41
Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	≥4	8,0±0,8	7,7±0,9	8,13±0,26	7,5±0,8	6,7±0,7
БПК <sub>5</sub>	мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2		14,00±3,1	1,8±0,4		13,00±1,08
ХПК	мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	15 <sup>6</sup>	72±14	72±14	52±10	899±135	383±57
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	1000	172±33	243±22	413±37	1447±130	538±48
натрий	мг/дм <sup>3</sup>	120	13,3±2,0	23,2±2,2	48,9±7,3	233±25	26,3±3,9
калий	мг/дм <sup>3</sup>	50	<1,0	3,22±0,63	1,46±0,31	6,8±1,1	1,09±0,23
кальций	мг/дм <sup>3</sup>	180	22,8±1,6	45,8±3,1	61,0±4,0	76,0±5,0	60±4
магний	мг/дм <sup>3</sup>	40	12,3±1,4	31,8±3,27	20,7±2,3	35,0±3,9	14,9±1,6
железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	1,56±0,27	8,7±1,5	1,48±0,25	80±14	12,1±2,1
ионы аммония	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	<0,30	1,12±0,06	<0,30	4,00±0,16	2,40±0,13
нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	0,8	0,152±0,024	0,016±0,002	0,36±0,05	<0,010	<0,010
нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	40,0	0,33±0,06	0,72±0,15	0,45±0,08	0,53±0,10	1,23±0,15
гидрокарбонаты	мг/дм <sup>3</sup>	-	70±8	130±14	139±15	392±43	246±4
хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	300	26,0±4,4	92±15	119±20	425±72	119,0±20
сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	100	15,0±1,9	20,0±2,7	11,0±1,4	60±7	32,0±4
фосфаты	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	<0,010	0,037±0,006	0,024±0,004	1,78±0,17	0,317±0,032
фториды		0,75	0,19±0,05	0,04±0,01	<0,10	1,27±0,32	<0,10
свинец	мкг/дм <sup>3</sup>	6	<2	9,4±2,4	11,4±2,9	<2	39±9
кадмий	мкг/дм <sup>3</sup>	5	<1	3,2±1,0	4,2±1,2	8,3±1,9	4,7±1,3
цинк	мг/дм <sup>3</sup>	10	3±0,8	12±3	17±4	13,5±3,5	24±6
медь	мкг/дм <sup>3</sup>	1	13,4±3,1	3,5±0,9	5,1±1,4	9,4±2,3	2,6±0,8
никель	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,050±0,011	0,021±0,005
кобальт	мкг/дм <sup>3</sup>	10	<5	4,7±1,6	6,8±2,4	25±6	23±6
мышьяк	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ртуть	мкг/дм <sup>3</sup>	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
фенол	мкг/дм <sup>3</sup>	1	3,5±2,3	0,7±0,4	<0,5	9,0±5,9	0,9±0,5
АПВ	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,058±0,008
нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,029±0,010	0,042±0,014	0,020±0,007	0,105±0,037	0,033±0,012

В большинстве проб концентрации главных ионов не превышают соответствующих ПДК для водных объектов рыбохозяйственного назначения, установленных [163]. Только в точке опробования № 4 незначительно превышена концентрация хлоридов и натрия. Содержание тяжелых металлов в отдельных пробах (для меди и железа общего – во всех пробах) повышено. Исключениями являются ртуть и мышьяк, концентрации которых меньше нижней границы диапазона определения.

<sup>5</sup> ПДК<sub>р/х</sub> указано согласно Приказу Росрыболовства № 20 от 18.01.2010, вступившему в действие 16.03.2010 [163].

<sup>6</sup> Содержание взвешенных веществ, растворенного кислорода, общая минерализация, БПК, ХПК нормируется по СанПиН 2.15.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод [164].



В целом все опробованные водотоки характеризуются гидрокарбонатно-хлоридным или хлоридно-гидрокарбонатным кальциево-магниевым или кальциево-натриевым составом. Преобладание хлоридов и натрия обусловлено выраженным антропогенным воздействием.

Содержание фенолов превышает допустимое в двух пробах – точках №№ 1 и 4, нефтепродуктов – в точке № 1.

Учитывая, что поверхностные воды формируются на заболоченных территориях и имеют питание за счет болотных вод, высокое содержание фенолов, железа и некоторых тяжелых металлов может быть обусловлено природными факторами.

#### *4.4 Оценка существующего состояния территории и геологической среды*

##### *4.4.1 Геологическое строение территории*

В стратиграфическом отношении участок имеет двухъярусное строение. Нижний ярус – фундамент – сложен докембрийскими образованиями. Отложения палеозоя, мезозоя и кайнозоя залегают выше фундамента и представляют собой мощную толщу морских и терригенных осадочных пород.

В геоструктурном отношении район работ расположен в границах Печорской синеклизы, расположенной между Тиманским кряжем и Предуральским краевым прогибом, складчатый фундамент которой представлен отложениями протерозойского возраста и имеет сложный рельеф, характеризующийся чередованием приподнятых и опущенных структур разных порядков. Фундамент перекрыт мощной (2-3 и больше км) толщей палеозойских и мезозойских карбонатных и терригенных пород.

Крупная зона поднятий образует Колвинский мегавал, слагающие коренные породы которого перекрыты толщей рыхлых пород неоген-четвертичного возраста. Она сплошным плащом мощностью около 200 м перекрывает юрские и меловые породы, к которым приурочены продуктивные горизонты.

Далее кратко остановимся на характеристике отложений различных возрастов.

##### Протерозойские отложения

Отложения протерозойского возраста слагают складчатый фундамент синеклизы, залегающий на глубине 5-7 км. На исследуемой территории в породах верхнего протерозоя преобладают слабо метаморфизованные кварц-карбонат-



хлорид-серицитовые сланцы мощностью до 32 метров и липаритовые порфиры мощностью до 102 метров.

#### Палеозойские отложения

*Ордовикская система* включает в себя четыре литологические пачки: терригенная, терригенно-карбонатная, известняковая и доломитовая. Отложения с резким угловым несогласием залегают на дислоцированных породах фундамента. Их общая мощность достигает 242 метров.

*Силурийская система* представлена нижним и верхним отделом. Отложения нижнего отдела сложены доломитами и ангидритами. Верхний отдел состоит из глинистых доломитов, известняков, аргиллитов и алевролитов.

*Девонская система* выделена в составе нижнего, верхнего и среднего отделов. Нижний отдел сложен глинами аргиллитоподобными с прослоями мергелей и глинистых известняков. Средний отдел сложен глинами с прослоями алевролитов и песчаников. В разрезе верхнего девона выделяются отложения франского и фаменского ярусов, сложенных алевролитами, глинами, переслаиванием аргиллитов, алевролитов, песчаников и туфопесчаников. Отложения верхнего и нижнего девона на территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова промышленно нефтеносны. На рассматриваемой территории установлены 3 залежи нефти в карбонатных отложениях нижнего девона в пластах А, I, II, залежь в карбонатных отложениях доманикового горизонта верхнего девона среднефранского подъяруса, 2 залежи в карбонатах верхне-среднефранского возраста, включающих отложения евлановского, доманикового, ветлосянского и сирачойского горизонтов, и залежь в рифогенных карбонатных отложениях сирачойского горизонта верхнего девона верхнефранского подъяруса. Залежи нефти в отложениях нижнего девона и доманикового горизонта верхнего девона пластовые, стратиграфически и тектонически экранированные, а залежи в карбонатах верхнего девона массивные [10].

*Каменноугольная система* сложена карбонатно-терригенными (глины, алевролиты, известняки) и карбонатными породами (известняки и доломиты).

*Пермская система* представлена верхним, средним и нижним отделами. Нижняя пермь образована карбонатными породами ассельского и сакмарского ярусов, терригенно-карбонатными породами артинского яруса и терригенными осадками кунгурского и уфимского ярусов. Средняя пермь представлена казанским ярусом. Верхнепермский отдел состоит из пород татарского яруса. Разрез среднего и верхнего отделов представлен сероцветными толщами песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями углистых аргиллитов.



### Мезозойские отложения

Мезозойские отложения несогласно залегают на образованиях палеозоя и на большей части района подстилаются верхнепермскими терригенными отложениями.

*Триасовая система* делится на три толщи: нижнюю красноцветную, пестроцветную (средний триас) и сероцветную (верхний триас). Литологический состав – песчаники и глины.

*Юрская система* образована тремя отделами на размытых толщах триаса. Нижняя юра сложена слабосцементированным песчаником, алевролитами и глиной мощностью 41-58 м. Средняя юра состоит из песков с прослоями алевролитов и глин мощностью 74-148 м. Верхняя юра сложена морскими осадками алевроито-глинистыми прослоями песков.

*Меловая система* представлена нижним отделом. Это относительно выдержанная по литологии толща морских и континентальных отложений, сложенная переслаиванием алевролитов, глин, песчаников и песков.

### Кайнозойские отложения

*Неогеновая система* представлена верхним отделом (плиоцен) и выделяется в объеме колвинской свиты с максимальной мощностью до 70 метров. В составе присутствуют галечники, пески и глины с комплексом морской микрофауны.

В составе *Четвертичной системы* выделены ледниково-морские отложения позднеплейстоценового возраста преимущественно глинисто-суглинистого состава и позднеплейстоцен-голоценовые озерно-аллювиальные отложения. Система представлена тремя отделами. Средний отдел состоит из аллювиально-морских и озерно-аллювиальных песков. Верхний отдел сложен глинистыми песками, замещающимися легкими суглинками и гравийно-галечниковыми отложениями. Верхний и современный отделы образованы комплексом аллювиальных отложений поймы и озерно-болотными отложениями.

В пределах рассматриваемой территории на глубину до 15 м вскрыты отложения четвертичной системы, в составе которых выделены следующие стратиграфо-генетические комплексы:

1. современные биогенные отложения (b IV);
2. современные аллювиальные отложения (a IV);
3. верхнеплейстоценовые – современные озерно-аллювиальные отложения (Ia III-IV);
4. среднечетвертичные ледниково-морские отложения (роговская свита, gm II).





Современные биогенные отложения (b IV) мощностью до 0,5 м имеют покровный характер и присутствуют практически повсеместно. Комплекс состоит из слаборазложившегося сфагново-пушицевого торфа, характеризующегося высокой суммарной влажностью, большой пористостью и низкой несущей способностью, находящегося как в талом, так и в мерзлом состоянии. В талом состоянии – насыщенный водой, в мерзлом – сильнольдистый с атакситовой криотекстурой. Подстилающие грунты – озерно-аллювиальные суглинистые и супесчаные отложения верхнеплейстоцен-голоценового возраста.

Современные аллювиальные отложения (a IV) мощностью до 5 м представлены песками от мелкого до гравелистого светло-серого, желтовато-коричневого цвета средней степени водонасыщения, ниже УГВ – насыщенные водой с включением гравия и гальки до 15%.

Комплекс озерно-аллювиальных отложений позднеплейстоцен-голоценового возраста (Ia III-IV) представлен суглинками, супесями, песками от пылеватых до гравелистых. Грунты имеют преимущественно светло-коричневый, серо-коричневый, желтовато-серый цвет, как правило, с примесью органических веществ и с включением гравия и гальки до 10 %. Грунты данного стратиграфогенетического комплекса находятся в талом и мерзлом состоянии. В талом состоянии суглинки от текучепластичной до тугопластичной консистенции, супеси от текучей до пластичной консистенции, пески – от средней степени водонасыщения до насыщенных водой. В мерзлом глинистые грунты преимущественно слабольдистые тонкошлировой редкослоистой криотекстуры и льдистые тонкошлировой среднеслоистой криотекстуры. Также встречаются среди отложений данного комплекса и сильнольдистые суглинки тонкослоистой среднешлировой криотекстуры и льды внутригрунтовые сегрегационные мощностью до 1,6 м. Пески – слабольдистые массивной криотекстуры. Озерно-аллювиальные отложения мощностью 12-15 м повсеместно слагают верхнюю часть разреза.

Комплекс ледово-морских отложений среднеплейстоценового возраста (gm II, роговская свита) слагает нижнюю часть разреза и представлен мореноподобными слабосортированными суглинками, супесями и глинами с включениями гравия, гальки и валунов. Это результат влияния плавучих льдов, переносящих обломочный материал. Суглинки и глины темно-серого, во влажном состоянии почти черного с синеватым оттенком цвета. В толще суглинистых осадков залегают разобщенные линзы, прослои песков и супесей. Иногда грунты имеют примесь органических веществ и даже слабозаторфованные мерзлые пески. Грунты находятся как в талом, так и мерзлом состоянии. В талом состоянии суглинки и глины от текучепластичной до полутвердой консистенции, супеси от



текучей до пластичной консистенции, пески и гравийно-галечниковые грунты от средней степени водонасыщения до насыщенных водой. В мерзлом глинистые грунты преимущественно слабодыстые тонкошлировой редкослоистой криотекстуры и льдистые тонкошлировой среднеслоистой криотекстуры. Также встречаются среди отложений данного комплекса и сильнольдистые суглинки тонкослоистой среднешлировой криотекстуры. Пески – слабодыстые массивной криотекстуры. Гравийно-галечниковые грунты – корковой криотекстуры. Отложения роговской свиты повсеместно слагают нижнюю часть разреза описываемой трассы.

#### 4.4.2 Геокриологические условия

В соответствии с Геокриологической картой СССР Масштаба 1:2 500 000 [11] район относится к зоне массивно-островного (25-75 % площади) распространения толщ ММГ. Зональные закономерности распространения и формирования температурного режима ММГ корректируются воздействием региональных факторов. Среди них ведущая роль принадлежит рельефу (мезо- и микроформам), составу приповерхностных (в слое с годовыми колебаниями температуры) грунтов, особенностям распределения по площади снежного покрова, его плотности.

В пределах рассматриваемой территории преимущественно развиты многолетнемерзлые породы, залегающих под слоем сезонного протаивания («сливающаяся мерзлота»). В многолетнемерзлом состоянии находятся как биогенные, так и минеральные (супеси, суглинки, глины) грунты. Средняя годовая температура грунтов на глубине 10,0 м составляет минус 2,9°С.

Криогенное строение и льдистость мерзлых грунтов определяются их литологическим составом, исходной влажностью перед промерзанием и условиями промерзания. В районе распространены преимущественно эпигенетически сформировавшиеся ММГ. Синкриогенные многолетнемерзлые породы, по-видимому, встречаются локально только на торфяниках. Наиболее выразительным показателем эпигенетического промерзания суглинков и глин является закономерное уменьшение льдистости и разреживание ледяных включений с глубиной. При этом толщина ледяных шлиров может, как увеличиваться, так и сокращаться с глубиной.

На рассматриваемой территории присутствуют грунты, подвергающиеся сезонным преобразованиям, – мерзлые или талые верхние горизонты толщ. Формирование СТС приурочено к участкам ММП, СМС – к участкам, где ММП отсутствуют. Основными факторами, влияющими на формирование СТС и СМС в



регионе, являются средняя годовая температура грунтов, их литологический состав и влажность, растительный покров, высота и плотность снежного покрова, дренированность поверхности.

Процесс сезонного оттаивания грунтов в районе исследования начинается в первой декаде июня и заканчивается, как правило, в сентябре. Сезонное промерзание грунтов начинается в первой декаде октября; на участках «сливающейся мерзлоты» в январе – феврале происходит смыкание промерзающего слоя с ММГ, в пределах таликов промерзание заканчивается к маю. Изменчивость величины сезонного оттаивания в разные годы в связи с климатическими колебаниями достигает 10-30 %, изменчивость глубины сезонного промерзания под влиянием колебаний климата может достигать 15-40 %.

Минимальные глубины СТС и СМС характерны для торфяных и торфяно-суглинистых грунтов. Они обычно не превышают 0,5 м, в отдельных случаях (для СМС) достигая 1,0 м. В суглинистых грунтах глубины СТС и СМС меняются в основном от 0,5 до 1,5 м. Максимальные глубины СТС и СМС фиксируются в песчаных и песчано-суглинистых грунтах. В основном они составляют около 1,5 м, в отдельных случаях достигая 2,0 м.

Нормативная глубина сезонного оттаивания для торфов составляет 0,81 м, для песчаных грунтов – 1,76-2,24 м, для супесей – 1,34-2,11 м, для суглинков – 1,4-2,09 м, для глин – 2,12 м [12].

В районе исследований из современных экзогенных процессов наиболее развиты следующие криогенные процессы: сезонное и многолетнее пучение, термокарст, термоэрозия, криогенное растрескивание, вымораживание каменного материала, солифлюкция, наледообразование. Менее развиты процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод.

#### 4.4.3 Геоморфологические условия и рельеф

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах Печорской низменности. В формировании рельефа важную роль сыграли неоднократные колебательные движения севера низменности в четвертичный период, которые определили чередование периодов трансгрессий и регрессий. В целом территория Большеземельской тундры относится к области развития аккумулятивного рельефа, представленного речными и озерными террасами, озерно-аллювиальными и аллювиально-морскими равнинами и несколькими террасовидными уровнями морских террас.



Северная часть лицензионного участка (большая часть месторождения им. Р. Требса) – аккумулятивная низменная равнина, в разной степени расчлененная, имеет небольшие абсолютные отметки рельефа – от 4 до 20 м.

Южнее расположена морская террасовидная равнина с характерными высотными отметками: 22-40 м, 40-80 м, 100-120 м, 120-155 м, 160-250 м. Терраса на отметках 22-40 м позднеплейстоцен-голоценового возраста, тянется полосой различной ширины (от 1 до 10-20, иногда 40 км) вдоль всего побережья Большеземельской тундры. Четко ограничена уступами (2-5 м) от выше- и ниже расположенных террас. Ее плоская поверхность осложняется обширными (до 5-7 км), овальными заболоченными низинами с большими и мелкими озерами. Наблюдаются бугры пучения, термокарст, пятна-медальоны, полигональные грунты, котлы выдувания. Морские террасы имеют. Террасы сложены тонкими песками, сменяющимися часто супесями и суглинками, перемежающимися с песками.

В строении рельефа значительную роль играют гряды и холмы, на водораздельных поверхностях которых широко распространены полосы стока, служащие путями движения поверхностных вод. Полосы стока имеют ширину от 5 до 50 м и глубину от 0,5 до 3 м. Постоянно действующих водотоков в них нет. Вне гряд и холмов водораздельные поверхности представлены полого-холмистой озерно-аллювиальной равниной с абсолютными отметками от 12 до 100 м, полого спускающейся к долинам рек. Значительная часть этого уровня занята плоско- и выпуклобугристыми торфяниками.

#### 4.4.4 Гидрогеологические условия

Территория расположения лицензионного участка им. Р. Требса и им. А. Титова приурочена к Большеземельскому артезианскому бассейну. Характерной особенностью района участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова является развитие многолетней мерзлоты и глубинное залегание суглинистой и супесчанистой породы, что имеет большое влияние на развитие и характер залегания подземных вод. В разрезе бассейна выделяется несколько гидрогеологических этажей. В северной половине артезианского бассейна (в подзонах сплошного, прерывистого и островного распространения ММП) подземные воды верхнего этажа частично выключены из водообмена, будучи полностью или частично замороженными до глубины нескольких десятков метров.

В суровых условиях криолитозоны промерзание верхних горизонтов литосферы приводит к переходу водопроницаемых и водосодержащих горных



пород в мерзлые водонепроницаемые. Следствием появления подобных водоупорных горизонтов является резкое ухудшение взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Криогенные водоупоры являются весьма динамичными образованиями [13], они могут формироваться, исчезать, менять свои параметры за весьма короткие геологические отрезки времени. В результате замерзания воды и увеличения ее объема, некогда безнапорные грунтовые воды становятся напорными, и в артезианских структурах увеличивается пластовое давление. При деградации мерзлой толщи наблюдается обратный процесс – снижение напоров и даже переход напорных вод в безнапорные, грунтовые.

Строительство и эксплуатация сооружений определяется гидрогеологическими условиями самой верхней (до 10-15м от земной поверхности) части разреза толщи пород четвертичного возраста. Особенности залегания, питания и разгрузки находящихся близ поверхности грунтовых вод тесно связаны с особенностями распространения многолетнемерзлых пород и расчленяющих их таликов.

По характеру распространения и особенностям развития подземные воды на территории по классификации Н.Н.Романовского можно подразделить на надмерзлотные, межмерзлотные, внутримерзлотные, подмерзлотные и воды сквозных таликов[13]. Воды данных водоносных горизонтов имеют тесную гидравлическую связь и схожий химический состав. Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 грунтовые воды являются незащищенными.

*Надмерзлотные подземные воды* (подозерные и подрусловые талики) являются наиболее распространенным видом вод в изучаемом районе. Водоносные комплексы подозерных таликов развиты широко под средними и крупными озерами территории, имеющими глубину до 1,5-2 м и более, под днищами которых возможно существование сквозного или несквозного талика. В зоне сплошных ММП подозерные талики расчленяют мощные мерзлые толщ, наиболее высока степень прерывистости мерзлых толщ на низких морских террасах, коэффициент озерности которых местами достигает 0,3-0,5. Сквозные талики среди мерзлых толщ мощностью 200-300 м здесь возможны под непромерзающими озерами диаметром более 400 м и глубиной, превышающей 2,5 м. Преимущественно суглинистый состав таликов определяет их незначительную водоносность. Она немного повышается там, где в разрезе таликов есть песчаные прослои. В большинстве случаев под термокарстовыми озерами формируются несквозные талики, мощность которых достигает 5-15 м.

Подрусловые таликовые зоны существуют под реками, имеющими глубину русла более 1-2 м и непромерзающими в зимний период. Под более мелкими водотоками распространены различной мощности (до 15 м) водоносные



несквозные талики. С подрусловыми генетически связаны пойменные талики. В зоне сплошных ММП с низкотемпературными мерзлыми толщами пойменные талики отсутствуют и границы подрусловых таликов близки к контурам акваторий в межень.

*Межмерзлотные водоносные* горизонты находятся внутри мерзлой зоны и ограничены в кровле и подошве мерзлыми породами. Последние могут окружать водоносную зону не только по простиранию, но и с боков. Собственно межмерзлотные воды всегда имеют гидравлическую связь с другими категориями вод мерзлой зоны.

*Внутримерзлотные воды* находящиеся в различных слоях или линзах, в отличие от межмерзлотных окружены со всех сторон мерзлыми породами и не имеют гидравлической связи с другими водами.

*Подмерзлотные воды* – воды первого от подошвы мерзлой толщи водоносного горизонта, подразделяющиеся на собственно мерзлотные, контактирующие и неконтактирующие с мерзлой толщей, и глубинные, взаимодействия которых с мерзлыми породами не происходит. Неконтактирующие подмерзлотные воды имеют, как правило, положительную температуру и являются напорными. Они могут быть как пресными, так и солеными. Контактные подмерзлотные воды всегда обладают напором. Они могут иметь положительную температуру – пресные и слабосоленые и отрицательную температуру – соленые и рассольные воды. В целом, минерализация подмерзлотных вод составляет 15-18 г/л и более, состав в основном – хлоридный натриево-магниевый.

*Воды сквозных таликов* охватывают разнообразные категории подземных вод, имеющие различный характер и направление движения, химический состав, гидродинамический режим и пр. В сквозных таликах движение воды имеет преимущественно вертикальное направление: в зонах питания глубоко залегающих водоносных горизонтов – нисходящее; на участках разгрузки – восходящее.

#### 4.4.5 Почвенные условия территории

Почвенный покров на территории нефтяных месторождений им. Романа Требса и им. Анатолия Титова в схеме почвенно-географического районирования относится к Канинско-Печорской провинции тундровых глеевых и тундровых иллювиально-гумусовых мерзлотных почв [14].

Природно-климатические условия района расположения месторождений достаточно суровые (преобладание низких температур и переувлажненность), и



формирование того или иного типа почв определяется условиями дренирования почвенного субстрата, зависящими от механического состава почвообразующих пород. На большей части исследованной территории преобладают породы тяжелого мехсостава (суглинки), которые в совокупности со сплошным распространением многолетнемерзлых пород обуславливают затрудненный дренаж и интенсивное развитие процессов оглеения и торфонакопления.

Следствием значительной протяженности участка месторождений с севера на юг является развитие здесь различных типов ландшафтов и слагающих их почв. Разнообразие почвенного покрова исследуемой территории представлено на карте-схеме почв лицензионного участка, включающего месторождения им. Р. Требса и им. А. Титова (Приложение 7).

По данным отчета о фоновом состоянии рассматриваемого района, выполненного сотрудниками отдела почвоведения Института биологии Коми НЦ УрО РАН, на территории месторождений выделены следующие основные типы почв:

- маршевые дерново- и торфянисто-глеевые почвы, составляющие около 6 % территории месторождений;
- подбуры, глеевые и глеевые мерзлотные почвы, занимающие 62 % территории;
- болотные верховые торфяные, торфянисто- и торфяно-глеевые мерзлотные почвы, составляющие 24,7 % территории.

#### Маршевые почвы

Маршевые почвы – это почвы морского побережья покрытого специфической травянистой маршевой растительностью. Они встречаются в северной и северо-западной части участка месторождений и приурочены к побережью Паханческой губы Баренцева моря.

На закрытых берегах в средней части пологой и широкой осушки, дренированной разветвленной сетью ложбин стока приливных вод, формируются маршевые дерново-глеевые легкосуглинистые на морских отложениях почвы со сплошным покровом осок. Они образуются под влиянием двух противоположенных ведущих почвенных процессов: дернового – в верхних, и глеевого – в нижних горизонтах. Особенности почв являются хорошо развитая дернина, невыраженность границ между горизонтами, легко- и среднесуглинистый состав минеральных горизонтов, наличие грубого органического вещества морского происхождения в пределах всего профиля, ярко выраженные признаки оглеения нижней части профиля.



Более высокие позиции на выположенных иловато-песчаных осушках с цельнопокровной осоковой растительностью занимают маршевые торфянисто-глеевые солончаковые легкосуглинистые сульфидные почвы. Их формирование обусловлено процессами торфонакопления в сочетании с аккумуляцией легкорастворимых солей, оглеением и сульфатредукцией. Особенности почв являются наличие хорошо выраженного торфянистого горизонта.

На приморской низменности в зоне интенсивного засоления морскими приливными водами на морских глинах формируются маршевые иловато-перегноино-глеевые почвы, характеризующиеся накоплением тонкого талассогенного органического вещества в поверхностных органо-минеральных горизонтах, застойным режимом, оглеением и сульфатредукцией в минеральных горизонтах.

#### Подбуры, глеевые и глеевые мерзлотные почвы

Почвы на водораздельных равнинах рассматриваемой территории, речных и морских террасах, сложенных песками и супесями различного генезиса представлены подбурами, специфической особенностью которых является четко выраженное надмерзлотное оглеение. Профиль таких почв характеризуется заметным накоплением кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ) и магния ( $\text{Mg}^{2+}$ ) в верхних горизонтах и постепенным уменьшением их содержания с глубиной, что коррелирует с количеством органического вещества и ила. В гумусе подбуров преобладают фульвокислоты; как в них, так и в гуминовых кислотах доминируют подвижные и агрессивные фракции, способные активно воздействовать на почвенные минералы.

Характерной особенностью подбуров является наличие дифференциации профиля на фоне общего относительного обогащения его оксидом алюминия (III) ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), оксидом железа (III) ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), оксидом кальция (II) ( $\text{CaO}$ ) и оксидом магния (II) ( $\text{MgO}$ ), заметно элювиально-иллювиальное перераспределение  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  в верхней части профиля. Льдистая многолетняя мерзлота препятствует более глубокому выносу подвижных продуктов почвообразования. С этим связано заметное накопление в надмерзлотных горизонтах железа, кальция и отчасти магния, калия и натрия.

Тундровые глеевые и глеевые мерзлотные почвы приурочены к водораздельным равнинам и холмам, сложенным суглинисто-глинистыми отложениями различного генезиса. По характеру оглеения почвы делятся на поверхностно - глеевые (процесс оглеения развивается с поверхности), контактно – глеевые (процесс оглеения приурочен к горизонтам смены породы по гранулометрическому составу) и надмерзлотно-глеевые (оглеение носит надмерзлотный характер).





Для типа тундровых глеевых почв характерна слабая дифференцированность профиля по распределению ила и минеральных компонентов. Важнейшими факторами, ограничивающими дифференциацию профиля, являются: мерзлотный массо- и влагообмен в профиле (перемещение и постоянное обновление), наличие труднопроницаемых глеевых тиксотропных горизонтов и затрудненность бокового стока.

Рассматриваемые почвы обладают ярко выраженной тиксотропностью всего деятельного слоя. Их профиль сформирован в основном опадом низкосолевых мхов, в результате чего в нем преобладает сильноокислая реакция. Механический состав представлен средне- и легкосуглинистыми разновидностями с высоким содержанием фракций крупной пыли. Гумус тундровых глеевых почв характеризуется преобладанием фульвокислот над гуминовыми кислотами. Подвижность гумуса приводит к пропитанности профиля почв органическим веществом. При наличии многолетнемерзлого водоупора органические соединения накапливаются в надмерзлотном горизонте профиля.

#### Болотные верховые торфяные, торфянисто- и торфяно-глеевые мерзлотные почвы

Тундровые торфянисто-глеевые почвы развиваются как в автономных, так и гетерономных условиях на породах разного механического состава и генезиса. В первом случае эти почвы занимают плоские водораздельные пространства, во втором – лощины стока и неглубокие понижения на водоразделах, нижние части склонов и депрессии, в которых приурочены к периферийной части болот [15]. Механический состав представлен супесчано-песчаными разновидностями.

Рассматриваемые почвы имеют сильноокислую реакцию, высокую обменную и гидролитическую кислотность. Наибольшие значения данных показателей характерны для подстилок и торфянистых горизонтов, в минеральной части профиля они резко снижаются, но все же остаются значительно больше, чем в других подтипах рассматриваемого типа почв.

Профиль тундровой торфянисто-глеевой почвы характеризуется заметной прогумусированностью всего деятельного слоя. При этом наблюдается формирование двух типов гумусовых профилей:

- 1) с заметным увеличением степени гумусированности сверху вниз и образованием ярко выраженных надмерзлотных максимумов;
- 2) с резким снижением содержания гумуса с глубиной.

Первый тип гумусового профиля характерен для тундровых торфянисто-глеевых почв, развивающихся в условиях близкого залегания мерзлотных пород, а второй – для этих же почв, развивающихся на талых породах.



В условиях избыточного застойного увлажнения, где затруднен сток атмосферных осадков в широких межувальных понижениях и западинах, формируются болотные верховые торфяно-глеевые и торфяные почвы. Они распространены повсеместно на всей территории участка месторождений за исключением зоны засоления морскими водами. Торф верховых болот всегда сырой, насыщенный водой и может достигать 2-3 м. Профиль такой почвы слабо дифференцирован. С поверхности наблюдается соломенно-желтый сфагновый очес мощностью около 20 см; ниже расположен желтовато-коричневый плохо разложившийся сырой торф [16].

В соответствии с письмом ЦМС ГУ «Архангельский ЦГМС – Р» (Приложение 2) не имеет стационарных постов наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в почвенном покрове в районе лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова, расположенного в северо-восточной части территории Заполярного района Ненецкого автономного округа Архангельской области.

Для оценки фонового содержания ЗВ в почвенном покрове в границах лицензионного участка были проведены зимние маршрутные исследования. На территории месторождений для физико-химического анализа сотрудниками Института биологии Коми НЦ УрО РАН были отобраны разовые почвенные образцы на глубину 0-20 см от поверхности почвы из 75 точек наблюдений. Характеристика мест отбора проб представлена в Приложении 8. Акты отбора проб почв представлены в Приложении 9.

Отобранные пробы были проанализированы на содержание общего количества нефтепродуктов, фенолов, тяжелых металлов. Также был определен химический состав водной вытяжки.

Количественный химический анализ образцов выполнен в экоаналитической лаборатории «Экоаналит» Института биологии Коми НЦ УрО РАН и в Испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды «Аналэкт» Института токсикологии. Протокол КХА почв и грунтов, отобранных на территории лицензионного участка, приведен в Приложении 10.

Анализ водной вытяжки отобранных образцов показал, что почвы участка не засолены, о чем свидетельствуют невысокие концентрации катионов и анионов. Повышенное содержание хлоридов и сульфатов в органогенных горизонтах почв болотного типа обусловлено, в первую очередь, природными факторами. Болотные воды бассейна Печоры, как правило, имеют хлоридно-сульфатный состав с высоким содержанием катионов железа. Возможно, источником поступления этих ионов являются грунтовые воды ( $Cl^-$ ;  $SO_4^{2-}$ ),



верховодка (Fe(II), Fe(III)) и процессы разложения растительного (мохового) опада (все ионы).

Все почвенные образцы, отобранные на территории лицензионного участка, относятся к категории сильноокислых. В среднем величины рН солевых КСl-вытяжек варьируют для всей проанализированной совокупности в пределах 4,02-7,52.

Количество экстрагируемых углеводов в исследованных почвах и грунтах варьирует в незначительных пределах – от 4,8 до 28 мг/кг, составляя в среднем  $15,1 \pm 1,1$  мг/кг, что существенно ниже допустимого уровня загрязнения<sup>7</sup>. Содержание фенолов в отобранных образцах варьирует от 0,22 до 86 мг/кг. Данные концентрации фенолов в принципе характерны для болотных и тундровых почв с низкой микробиологической активностью и небольшой скоростью разложения органических веществ, образующихся в процессе минерализации растительных остатков [17]. Следовательно, определенные концентрации фенолов являются природной особенностью рассматриваемых почв.

При оценке содержания тяжелых металлов в почвах лицензионного участка руководствовались нормативными документами [18, 19, 20]. Установленная специфика регионального уровня содержания тяжелых металлов в почвах показала, что по содержанию меди, свинца и никеля тундровые почвы лицензионного участка характеризуются низким региональным уровнем, цинка и ртути – средним. Содержание мышьяка в почвенных пробах не превышает уровень ПДК. Отмеченное высокое содержание в почвах кобальта на уровне 1–3,6 ПДК в комплексе точек наблюдения, по всей видимости, связаны с природными особенностями химического и минералогического состава почвообразующих пород на территории обследования.

Для детальной характеристики современного состояния почв территории месторождений необходимо более подробное проведение работ по оценке текущего фонового уровня загрязнения почв на лицензионном участке в летний период.

---

<sup>7</sup>Допустимый уровень загрязнения принят 1000 мг/кг в соответствии с «Методическими рекомендациями по выявлению деградированных и загрязненных земель», утвержденными председателем комитета РФ по земельным ресурсам и землеустройству 28.12.1994, министром сельского хозяйства и продовольствия РФ 06.01.1995, министром охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ 15.02.1995 и согласованными Президентом Российской Академии сельскохозяйственных наук 13.12.1994.



#### 4.4.6 Оценка радиационной обстановки территории месторождений

В совокупности на территории НАО и Архангельской области замеры МЭД проводятся на 46 станциях, расположенных, в том числе, в 100-км зоне вокруг радиационно-опасных объектов г. Северодвинска. Ближайшие к изыскиваемому лицензионному участку пункты измерения – Хоседа-Хард и Нарьян-Мар. По данным Центра по мониторингу окружающей среды ГУ «Архангельский ЦГМС-Р» природный гамма-фон находится в пределах 0,06–0,20 мкЗв/ч. Природный фон по всем станциям измерения не превышен.

Для оценки радиационной обстановки в границах лицензионного участка была оценена МЭД внешнего гамма-излучения. Измерения проводили на высоте 1 м от поверхности почвы по сетке с шагом примерно 10×10 м на 25 площадках, приуроченных к местам отбора снега и почв (Приложение 11). На каждом участке было проведено не менее 15 измерений.

Измерение МЭД гамма-излучения, проведенное в период зимнего полевого обследования, не выявило участков с повышенным значением измеряемой величины. Полученные значения находятся на уровне 0,01-0,02 мкЗв/час, что существенно ниже указанного природного гамма-фона. Данное обстоятельство, возможно, обусловлено наличием снежного покрова. В связи с этим в период проведения летних полевых работ необходимо выполнение выборочных (контрольных) замеров на некоторых площадках для уточнения полученных результатов.

В соответствии с требованиями СП 2.6.1.1291-03 «Санитарные правила по обеспечению радиационной безопасности на объектах нефтегазового комплекса России» через три года с начала эксплуатации месторождений необходимо провести первичное обследование радиационного состояния объектов нефтедобычи.

Если по результатам первичного обследования не обнаружено повышенное облучение работников организации, а эффективная удельная активность природных радионуклидов в производственных отходах не превышает 1,5 кБк/кг, то дальнейший радиационный контроль не является обязательным.

Повторное обследование такой организации следует проводить, если произошли существенные изменения, которые могут привести к увеличению облучения работников, - освоение новых горизонтов или месторождений, изменение технологии добычи, смена поставщиков (для организаций по переработке и транспортировке сырья) и др., но не реже 1 раза в 3 года.

Если в организации не обнаружено повышенное облучение работников, но имеются или образуются производственные отходы II категории или выше в соответствии с СанПиН 2.6.6.1169-02, то в организации устанавливается



производственный радиационный контроль за обращением с производственными отходами.

#### 4.4.7 Характер землепользования района строительства

Лицензионный участок месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова, согласно письму Управления природных ресурсов и экологии Ненецкого автономного округа (УПР НАО) от 04.02.2011 г. № 01-39/216, располагается на землях СПК коопхоз «Ерв», СПК колхоз «Ижемский оленевод», СПК «Дружба Народов» (Приложение 12). В границах существующих землеотводов СПК коопхоз «Ерв» и СПК «Дружба Народов» действуют соответственно территории традиционного природопользования «Ерв» и «Дружба Народов», образованные в соответствии спостановлениями Администрации НАО [1,2].

Согласно ст. 5 Федерального закона от 07.05.2001 №49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» территории традиционного природопользования относятся к особо охраняемым природным территориям местного значения.

### 4.5 Характеристика растительного мира

#### 4.5.1 Положение территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова в системе ботанико-географического, геоботанического районирования

Территория лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова находится в Большеземельской тундре между Паханческой и Хайпудырской губами. С севера ограничена Ледовитым океаном, с юга – истоками р. Кара.

В соответствии с ботанико-географическим районированием Арктики и Субарктики входит в Восточноевропейскую подпровинцию Восточноевропейско-Западносибирской провинции субарктических тундр Циркумпольной тундровой области. Границы подпровинции простираются от побережья Белого моря до долины р. Коротаихи. По широтной зональности район находится в пределах средней полосы субарктических или северных (типичных) тундр. В южной части этой полосы к ней примыкают южные – кустарниковые или южные субарктические тундры. Эта территория в ботаническом отношении остается малоизученной из-за



ее труднодоступности. Здесь проводили только прикладные исследования флоры и растительности в связи с разработкой месторождений полезных ископаемых.

Для плакоров полосы северных (типичных) тундр данного района характерны травяно-моховые, кустарничково-моховые, кустарничково-лишайниковые сообщества, образующими разные пространственные комбинации. Встречаются и ивняково-ерничково-моховые и редкоивняковые тундры. Карликовая береза принимает постоянное и значительное участие в сложении зональных сообществ, при этом имеет стелющуюся форму роста (до 15 см). В растительном покрове велика роль гипоарктических кустарничков и ив. Из трав значительно участие в сообществах *осоки арктосибирской* (*Carex arctisibirica*). Моховой покров состоит из *Aulacomnium turgidum* (*аулакомниум вздутый*), *A. palustre* (*аулакомниум болотный*), *Dicranum angustum* (*дикранум узкий*), *D. elongatum* (*дикранум удлиненный*). Ярусная структура сообществ выражена нечетко. Травянистый ярус – до 20 см высоты, кустарнички слагают средний ярус – 5-10 см высоты и третий – напочвенный образован зелеными и сфагновыми мхами и кустистыми и листоватыми лишайниками. Из болот наиболее распространены плоскобугристые.

В полосе южных тундр зональным типом сообществ являются кустарниковые тундры, где в растительных сообществах доминируют карликовая березка и ивы. Они образуют различные по структуре и облику ерниковые и ивняковые тундры, которые отличаются вертикальной структурой, включающей следующие яруса: кустарниковый, травяно-кустарничковый и напочвенный. На территории из кустарниковых тундр встречаются мелкоерниковые и ивняковые тундры. Среди мелкоерниковых тундр выделяются 3 группы: ивняково-мелкоерниковые осоково-кустарничковые зеленомошные, приуроченные к плакорным местообитаниям; ивняково-мелкоерниковые кустарничковые зеленомошно-лишайниковые, формирующиеся преимущественно на супесчаных и песчаных почвах; мелкоерниковые травяно-кустарничковые зеленомошно-сфагновые, связанные с избыточными условиями увлажнения.

К основным природным факторам, определяющим спектр растительных сообществ территории, относятся климат, режим засоления, увлажнения и снеговой режим. Своеобразие растительности данной территории определяется наличием приморских сообществ – галофитных и псаммофитных. Пространственное распределение фитоценозов помимо перечисленных факторов связано с ландшафтной приуроченностью в пределах данной территории.



#### 4.5.2 Видовое разнообразие растений

Флора рассматриваемой территории насчитывает 267 видов, относящихся к 139 родам и 49 семействам. Ведущими по числу видов во флоре района являются следующие семейства: *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Salicaceae*, *Saxifragaceae*, *Rosaceae*. Они содержат 167 видов, что составляет 62,5 % всей флоры (таблица 4.23). Зональные черты флоре района придают виды северного распространения – арктические, аркто-альпийские и гипоарктические, которые в сумме составляют 65 %. Видов южной фракции (бореальные и полизональные) значительно меньше – всего 35 %.

Таблица 4.23 – Ведущие семейства сосудистых растений

№	Семейство	Число видов	% от общего числа видов
1	<i>Poaceae</i> (мятликовые)	38	14,2
2	<i>Cyperaceae</i> (осоковые)	24	9
3	<i>Asteraceae</i> (астровые)	21	7,9
4-5	<i>Caryophyllaceae</i> (гвоздичные)	16	6
4-5	<i>Ranunculaceae</i> (лютиковые)	16	6
6-8	<i>Brassicaceae</i> (капустные)	11	4,1
6-8	<i>Scrophulariaceae</i> (норичниковые)	11	4,1
8-8	<i>Salicaceae</i> (ивовые)	11	4,1
9	<i>Saxifragaceae</i> (камнеломковые)	10	3,7
10	<i>Rosaceae</i> (розоцветные)	9	3,4
	<b>Всего:</b>	<b>167</b>	<b>62,5</b>

Наибольшая фитоценотическая активность арктических и арктоальпийских видов характерна для *Calamagrostis holmii* – вейник Хольма, *Poa alpigena* – мятлик альпийский, *Dryas octopetala* – дриада восьмилепестная, *Hedysarum arcticum* – копеечник арктический, *Astragalus umbellatus* – астрагал зонтичный, *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская. На участках побережья на засоленных местообитаниях – лайдах, приморских песках многие арктические виды (*Calamagrostis deschampsiioides* – вейник щучковидный, *C. Holmii* – вейник Хольма, *Puccinella phryganodes* – бескильница ползучая, *Dendranthema arcticum* – дендрантема арктическая, *Potentilla egedii* – лапчатка Эгедэ и др.) стабильно входят в состав сообществ или доминируют в них. Гипоарктические виды выступают в роли ценозоообразователей тундровых сообществ района. *Betula nana* (березка карликовая), *Salix phylicifolia* (ива филиколистная) доминируют в кустарниковых тундрах, *Vaccinium uliginosum* (голубика), *Empetrum hermaphroditum* (водяника гермафродитная) – в кустарничковых. Из травянистых



растений гипоарктического распространения обычна на торфяниках – *Rubus chamaemorus* (морозка), в луговых сообществах – *Calamagrostis lapponica* (вейник лапландский), *Ranunculus propinquus* (лютик северный), на побережье Баренцева моря – *Rhodiola rosea* (родиола розовая).

Фитоценотическое значение бореальных видов невелико. Растут они в основном на разнотравных береговых склонах, кустарниковых тундрах, многие из них имеют северные границы своего распространения (*Corallorhiza frigida* – ладьян трехнадрезный, *Thalictrum flavum* – василистник, *Geranium pratense* – герань луговая, *Orthilia secunda* – ортулия однобокая, *Cortusa matthioli* – кортуза Матиоли, *Campanula rotundifolia* – колокольчик круглолистный и др.). При этом в сообществах имеют низкое обилие. В заболоченных экотопах, как правило, доминируют *Comarum palustre* – сабельник болотный, *Eriophorum polystachion* – пушица многоколосковая, *E. vaginatum* – пушица влагалищная, *Carex aquatilis* – осока водная. На приморских песках и дюнах при их зарастании активен *Leymus arenarius* – волоснец песчаный.

Особенностью флоры данного района в отличие от других секторов восточноевропейских тундр является отсутствие в ее составе заносных растений. Флора техногенных экотопов сложена тоже только местными видами. Это связано с суровыми климатическими условиями, в прибрежной зоне – периодическим заливанием морскими водами, вследствие этих факторов выживаемость заносных видов из более южных районов будет минимальной [21].

#### 4.5.3 Характеристика растительных сообществ

К основным типам растительности, распространенным на территории участка согласно карте растительности Арктики, CAVMTeam. 2003 (Circumpolar Arctic Vegetation Map. Scale 1:7.500.000) относятся:

- в прибрежной части на сырых почвах – осоково-мохово-кустарничковые ветланды (водно-болотные угодья);
- в материковой части на влажных почвах – осоково-кустарничково-моховые тундры, совсем незначительные пространства заняты низкокустарниковой тундрой.

В соответствии с картой-схемой растительности лицензионного участка, включающего месторождения им. Р. Требса и А. Титова масштаба 1:100 000 (Приложение 13), подготовленной в программе ArcGis и ErdasImagine на основе предполевого дешифрирования космоснимков Landsat с разрешением пикселя 30 м, на территории лицензионного участка выделено 14 контуров с различными





типами растительности. Ориентировочные площади, занимаемые каждым контуром, приведены в таблице 4.24.

Таблица 4.24 – Распространение различных типов растительности на территории лицензионного участка месторождений им.Р. Требса и им. А.Титова

Номер контура на карте	Тип растительности	Площадь	
		км <sup>2</sup>	% от общей площади
1	Мелкоерниковые травяно-кустарничковые зеленомошно-сфагновые заболоченные тундры	128,22	6,0
2	Ивняково-травяно-кустарничково-моховые тундры	209,77	9,7
3	Кустарничково-лишайниковые тундры	633,4	29,4
4	Кустарничково-моховые, кустарничково-мохово-лишайниковые и кустарничково-лишайниковые тундры горного типа	177,81	8,3
5	Разнотравно-осоково-моховые пятнисто-мелкобугорковые тундры	320,18	14,9
6	Ивняково-мелкоерниковые осоково-кустарничково-моховые и ивняково-мелкоерниковые кустарничково-мохово-лишайниковые тундры	1,84	0,1
7	Полигональные болота (травяно-(кустарничково)-лишайниково-моховые на валиках, пушицево-осоково-моховые в трещинах и мочажинах)	266,92	12,4
8	Травяно-гипновые болота	126,38	5,9
9	Болота травяные (осоковые) приморские	27,75	1,3
10	Болота травяно-(осоково)-моховые приморские	24,74	1,1
11	Травяно-(пушицево-осоково)-сфагновые болота	23,67	1,1
12	Приморские засоленные луга (лайды)	45,39	2,1
13	Луговины на прибрежных песках и дюнах	0,96	0,0
14	Пойменные злаково-разнотравные луга и ивняки злаково-разнотравные	6,88	0,3
15	Водная поверхность (озера)	158,04	7,3
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2151,95</b>	<b>100,0</b>

Северная часть территории лицензионного участка занята в основном тундровыми приморскими травяно-осоковыми с *Carex stans* – осокой прямостоячей, *Eriophorum medium* – пушицей средней и северотундровыми полигональными болотами с *Rubus chamaemorus* - морошкой, *Eriophorum medium* – пушицей средней, *E. russeolum* – пушицей рыжеватой, *Carex rotundata* – осокой кругловатой, мхами родов *Dicranum* - дикранум, *Sphagnum* - сфагнум.

На западе района располагаются обширные массивы морошково-осоково-моховых тундр в сочетании с осоково-моховыми (сфагновыми) болотами.



В центральной и восточной частях территории обычны кустарничково-моховые сообщества с *Salix reticulata* – ивой сетчатой, *Empetrum hermaphroditum* – водяникой гермафродитной, *Carex arctisibirica* – осокой арктосибирской, *Pleurozium schreberi* – плевроциум Шребера. Типичны для ландшафта редкоивняковые с *Salix glauca* – ивой серо-голубой, *S. lanata* – ивой шерстистопобеговой, *S. phylicipholia* – ивой филиколистной и разнотравно-осоково-моховые тундры (*Carex arctisibirica* – осока арктосибирская, *Saussurea alpina* – сессюрея альпийская, *Luzula wahlenbergii* – ожика Валенберга, *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Dicranum elongatum* – дикранум удлинённый).

В южной части заметную роль в растительном покрове играют кустарниковые ивняково-мелкоерниковые тундры с господством *Betula nana* (березки карликовой) и примесью *Salix glauca* (ивы серо-голубой). К местам с мощным снежным покровом на пологих дренированных склонах приурочены крупноивняковые травяно-кустарничковые тундры из *Salix phylicipholia* – осоки филиколистной, *S. lanata* – ивы шерстистопобеговой, *S. hastata* – ивы копьевидной, *S. lapponum* – ивы лапландской. В травяно-кустарничковом ярусе таких сообществ обычны кустарнички *Vaccinium uliginosum* – голубика, *V. vitis-idaea* – брусника, травы: *Veratrum lobelianum* – чемерица Лобеля, *Valeriana capitata* – валерьяна головчатая, *Solidago virgaurea* – золотая розга.

Характерным ландшафтом для данной территории являются плоскобугристые болота с доминированием *Betula nana* – березки карликовой, *Rubus chamaemorus* – морошки, *Empetrum hermaphroditum* – водяники гермафродитной на буграх и мхов рода *Sphagnum* (сфагнум), *Carex rariflora* – осоки редкоцветковой, *C. rotundata* – осоки кругловатой, *Eriophorum russeolum* – пушицы рыжеватой – в мочажинах [21].

На рассматриваемой территории отсутствует древесная растительность, в ее южной части встречаются сообщества сложенные ивами и карликовой березой, достаточно обильны и широко представлены в них кустарнички. Растительность тундровых сообществ по размеру занимаемых площадей является преобладающей над болотами. Болотные фитоценозы обычно встречаются в сочетании с тундровыми. При этом разнообразие сообществ болот ниже по сравнению с тундровой растительностью. Кроме зональных вариантов растительного покрова на территории отмечены интрозональные типы растительности, встречающиеся в виде небольших по площади контуров: луга вдоль водотоков, приморские галофитные и псаммофитные.

Ниже приведена характеристика основных типов растительности, встречающихся на территории лицензионного участка.



– Тундровые сообщества

**Разнотравно-осоково-моховые пятнисто-мелкобугорковые тундры**  
**(Приложение 13, контур № 5)**

**Доминанты:** *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская, *Equisetum arvense* – хвощ полевой, *Bistorta vivipara* – горец живородящий, *Saussurea alpina* – горькуша альпийская, *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Aulacomnium turgidum* – аулаомниум вздутый, *Dicranum elongatum* – дикранум удлинённый, *D. congestum* – дикранум скученный.

Являются наиболее распространёнными из фитоценозов, характерных для плакорных местообитаний территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и А. Титова. Имеют пятнисто-мелкобугорковый рельеф. Встречаются в сочетании с редкоивняковыми тундрами и осоково-пушицево-гипновыми болотами.

Сообщества сомкнутые с проективным покрытием до 90 %, двухъярусные: травяной ярус высотой до 20-25 см, моховой, как правило, хорошо выражен (8-10 см высоты) и сомкнут с преобладанием в нем *Hylocomium splendens* (гилокомиума блестящего) и др. видов зелёных мхов. Доминирует в них *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская, часто обильны ивки *Salix nummularia* – ива монетнолистная, *Salix polaris* – ива полярная, *Salix reticulata* – ива сетчатая и *Vaccinium vitis-idaea* – брусника, кроме них – *Dryas octopetala* – дриада восьмилепестная, *Bistorta vivipara* – горец живородящий. Обычна примесь различных видов разнотравья (*Hedysarum arcticum* – копеечник арктический, *Valeriana capitata* – валериана головчатая, *Luzula frigida* – ожика холодная, *Equisetum arvense* – хвощ полевой, *Astragalus subpolaris* – астрагал субарктический, и др.), злаков (*Festuca ovina* – овсяницы овечей, *Calamagrostis lapponica* – вейника лапландского, *Arctagrostis latifolia* – арктополевица широколистная, *Poa alpigena* – мятлик альпигенный, *Poa arctica* – мятлик арктический). На бугорках растут *Salix nummularia* – ива монетнолистная, *Dryas octopetala* – дриада восьмилепестная, *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная. Характерно участие *Betula nana* (карликовой березки) и ив серо-голубой, шерстистопобеговой (*Salix glauca*, *S. lanata*), имеющих стелющуюся форму роста. На наноповышениях отмечаются с малым обилием лишайники *Flavocetraria cucullata* – флавоцетрария клубочковая, *Fl. nivalis* – флавоцетрария снежная, *Thamnolia vermicularis* – тамнолия червеобразная, *Cladonia rangiferina* – кладония оленья, *C. mitis* – кладония мягкая, *Cladonia amaurocraea* – кладония стройная, *C. macroceras* – кладония крупнорогая и дерновинки из мха *Rhacomitrium lanuginosum* – ракомитриум шерстистый. В ложбинках растут гигрофильные виды трав *Carex stans* – осока прямостоячая, *Eriophorum vaginatum*



– пушица влагалищная и мхов *Tomenthyrium nitens* – томентипнум блестящий, *Drepanocladus uncinatus* – дрепанокладус крючковатый, *Aulacomnium palustre* – аулакомниум болотный.

**Заболоченные травяно-моховые тундры** выделяют в особую группу, представленную комплексом **моршково-осоково-моховых тундр** микроповышений и **осоково-сфагновых сообществ** понижений.

На карте-схеме масштаба 1:100 000 контуры не выделены.

**Доминанты моршково-осоково-моховых тундр** микроповышений:

*Carex arctisibirica* – осока арктосибирская, *Rubus chamaemorus* - морошка, *Hylacomium splendens* - гилокомиум блестящий, *Polytrichum strictum* – политрихум сжатый, *Dicranum angustum* – дикранум узкий, *Aulacomnium turgidum* – аулакомниум вздутый, *Tomenthyrium nitens* – томентипнум блестящий.

**Доминанты осоково-сфагновых сообществ** понижений *Carex rariflora* - осока редкоцветковая и *C. rotundata* – осока кругловатая, *Sphagnum russowii* – сфагнум Руссова, *S. Aongstroemii* – сфагнум Онгстрема, *S. warnstorffii* – сфагнум Варнсторфа, *S. Girgensohnii* – сфагнум Гиргензона.

Сообщества обитают по окрайкам болот на террасах и на плоских водоразделах, нередко образуя сочетания с осоково-пушицево-гипновыми болотами. Заболоченные тундры распространены повсеместно в пределах полосы северных тундр на приморской низменности в сочетании с полигональными болотами и на пологоувалистых равнинах и в депрессиях.

Основным компонентом комплекса заболоченных тундр, занимающим до 65-70 % площади, являются осоково-сфагновые сообщества, расположены в микропонижениях. Видовой состав – маловидовой. Доминируют осоки – *Carex rariflora* – осока редкоцветковая и *C. rotundata* – осока кругловатая при значительном участии пушиц *Eriophorum vaginatum* – пушицы влагалищной, *E. polystachyon* – пушицы многоколосковой, злака – *Calamagrostis neglecta* – вейника неземеченного. Встречаются также с небольшим обилием *Carex stans* – осока прямостоячая, *Arctagrostis latifolia* – арктополевица широколистная, *Luzula wahlenbergii* – ожика Валленберга, *Saxifraga hieracifolia* – камнеломка ястребинколистная. Хорошо выраженный (с покрытием до 60 - 70%) моховой ярус формируют сфагновые мхи (*Sphagnum russowii* - сфагнум Руссова, *S. aongstroemii* – сфагнум Онгстрема, *S. warnstorffii* – сфагнум Варнсторфа, *S. Girgensohnii* - сфагнум Гиргензона) с участием *Aulacomnium palustre* – аулакомниума болотного, *Polytrichum strictum* – политрихума сжатого, иногда *Drepanocladus fluitans* – дрепанокладуса плавающего и др. Микроповышения имеют высоту 15 - 25 см и диаметр до 50-70 см, занимают 30 - 35% площади данного комплекса. К ним приурочены доминанты *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская и *Rubus*



*chamaemorus* - морошка, а также с малым обилием кустарнички (*Vaccinium vitis-idaea* - брусника, *V. uliginosum* - голубика, *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Ledum decumbens* – багульник стелющийся) и кустарники стелющейся формы роста (*Salix glauca* – ива серо-голубая, *S. phylicifolia* – ива филиколистная и *Betula nana* – березка карликовая). Моховой покров слагают *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Polytrichum strictum* – политрихум сжатый, *Dicranum angustum* – дикранум узкий, *Aulacomnium turgidum* – аулакомниум вздутый, *Tomenthypnum nitens* – томентипнум блестящий.

**Кустарничково-лишайниковые тундры пятнисто-мелкобугорковые**  
**(Приложение 13, контур №3)**

**Доминанты** *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Vaccinium vitis-idaea* - брусника, *Vaccinium uliginosum* - голубика, *Rubus chamaemorus* - морошка, *Cladonia mitis* – кладония мягкая, *C. rangiferina* – кладония оленья, *C. amaurocraea* – кладония стройная, *Cetraria islandica* – цетрария исландская, мхи рода *Dicranum* (дикранум).

Характерны для водораздельной равнины в пределах исследованного района в условиях хорошего дренажа и минимального снежного покрова зимой (Рисунок 4.1). Характерен пятнисто-мелкобугорковый нанорельеф.

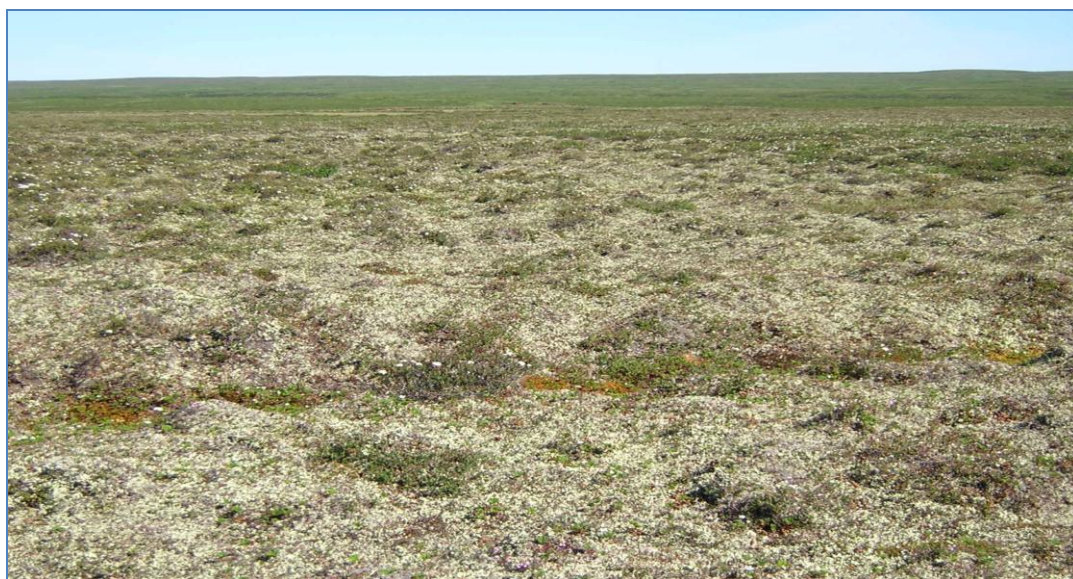


Рисунок 4.1 - Кустарничково-лишайниковые тундры

Это практически одноярусные сообщества, поскольку высота кустарничков, имеющих простратную форму роста и мохово-лишайникового покрова одна и та же - 5-10 см. Кустарничковый ярус разрежен (до 30-40 % покрытия). *Betula nana* (березка карликовая) может присутствовать в сообществах, входя в состав кустарничкового яруса, произрастая в понижениях



между кочками с покрытием 1-5%. *Ledum decumbens* (багульник стелющийся) встречается в этих тундрах в очень небольшом обилии. Мохово-лишайниковый покров хорошо выражен, его покрытие варьирует от 40-50 до 100%. Преобладают кустистые лишайники разных видов, образуя своеобразный смешанный кладониево-цетрариевый «ковёр». Из мхов наиболее часто встречаются мхи рода *Dicranum* (дикранум), формирующие плотные кочки-бугорки, на которых поселяются остальные растения сообщества. Иногда в составе таких сообществ может доминировать *Eriophorum vaginatum* – пушица влагалищная, которая встречается преимущественно небольшими по площади пятнами в понижениях в центре деградирующих полигонов-плоских бугров или на более низких уровнях водораздельной равнины.

**Кустарничково-моховые тундры горного типа (Приложение 13, контур №4)**

**Доминанты:** *Salix nummularia* - ива монетнолистная, *S. reticulata* - ива сетчатая, *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Vaccinium uliginosum* - голубика, *V. vitis-idaea* - брусника, *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Aulacomnium turgidum* – аулакомиум вздутый, *Pleurozium schreberi* – плевроциум Шребера, *Dicranum congestum* – дикранум скученный.

Эти тундры формируются на плоских, но дренируемых поверхностях и пологих склонах. В местах поднятий на возвышенных морских и ледниково-морских равнинах (3-я или 4-я морские террасы) в условиях минимального снегонакопления. Для нанорельефа характерна пятнистость, придающая неоднородность горизонтальной структуре сообществ.

В составе сообществ встречаются ивы сероголубая и шерстистопобеговая (*Salix glauca* и *S. lanata*), имеющие приземистую форму роста. Травянистые растения (*Deschampsia brevifolia* – щучка коротколистная, *Festuca ovina* – овсяница овечья, *Poa alpigena* – мятлик альпигенный, *P. arctica* – мятлик арктический, *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская, *Luzula confusa* - ожика спутанная и др.) вносят вклад во флористическое разнообразие сообществ, но обладают низким проективным покрытием. В напочвенном покрове в разных соотношениях участвуют *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Aulacomnium turgidum* – аулакомиум вздутый, *Dicranum congestum* – дикранум скученный, *D. elongatum* – дикранум удлинённый, *Pleurozium schreberii* – плевроциум Шребера, *Rhacomitrium lanuginosum* – ракомитриум шерстистый, из лишайников встречаются в основном на повышениях нанорельефа — *Cladonia mitis* – кладония мягкая, *C. rangiferina* – кладония оленья, *Cladonia gracilis* – кладония грациозная, *C. uncialis* – кладония дюймовая, *Flavocetraria nivalis* – Флавоцетрария снежная, *Fl. cucullata* – флавоцетрария клубочковая, *Cetraria*



*Islandica* – цетрария исландская и др. В понижениях нанорельефа доминируют *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская и *Drepanocladus uncinatus* – дрепанокладус крючковатый. Состав кустарничкового яруса постоянен, а в моховом покрове в зависимости от степени влажности почвы заметно преобладают *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий и *Dicranum* spp. – дикранум или *Tomenthypnum nitens* – томентипнум блестящий. Сообщества двухъярусные. Верхний ярус – травяно-кустарничковый – до 15-20 см высоты, напочвенный – сомкнутый, состоящий преимущественно из мхов.

**Кустарничково-лишайниковые и кустарничково-мохово-лишайниковые тундры горного типа ((Приложение 13, контур №4) даны на карте-схеме в комплексе с кустарничково-моховыми тундрами горного типа)**

**Доминанты:** *Salix polaris* – ива полярная, *S. nummularia* – ива монетнолистная, *S. reticulata* – ива сетчатая, *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Arctous alpina* – арктоус альпийский, *Vaccinium vitis-idaea* – брусника, *Cladonia mitis* – кладония мягкая, *C. rangiferina* – кладония оленья, *C. amaurocraea* – кладония стройная, *Racomitrium lanuginosum* – ракомитриум шерстистый, *Polytrichum piliferum* – политрихум волосоносный.

Занимают вершины и склоны небольших возвышенностей, морские и ледниково-морские террасы (3-я или 4-я морские террасы). В местах с хорошим дренажем: на вершинах невысоких задернованных песчаных холмов и увалов, по бровкам приподнятых окраин водораздельной равнины, в условиях минимального снегонакопления (Рисунок 4.2). Почвы под этими сообществами в период вегетации оттаивают на большую глубину по сравнению с сообществами плакоров.



Рисунок 4.2.- Кустарничково-мохово-лишайниковые тундры горного типа



В их составе преобладают кустарнички (до 60-70% покрытия): арктические и аркто-альпийские (*Salix polaris* – ива полярная, *S. nummularia* – ива монетнолистная, *S. reticulata* – ива сетчатая) и некоторые гипоарктические виды (*Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Arctous alpina* – арктоус альпийский, *Vaccinium vitis-idaea* – брусника). Из трав характерно присутствие *Festuca ovina* (овсяницы овечьей) и *Hierochloe alpina* (зубровка альпийская). Лишайники *Cladonia mitis* – кладония мягкая, *C. rangiferina* – кладония оленья, *Cladonia macroceras* – кладония крупнорогая, *C. amauroscraea* – кладония стройная, *Flavocetraria nivalis* – флавоцетрария снежная, *Fl. cucullata* – флавоцетрария клубочковая, *Sphaerophorus globosus* – сферофорус шаровидный растут на наноповышениях в сочетании с криофильными мхами *Rhacomitrium lanuginosum* – ракомитриумом шерстистый, *Polytrichum piliferum* – политрихумом волосоносный, и *Rhytidium rugosum* – ритидиум морщинистый, а в нанопонижениях – *Hylocomium splendens* – гилокомиумом блестящим и *Dicranum congestum* – дикранумом скученным. Обилие травянистых растений мало. В вертикальной структуре сообществ выделяется два яруса: травяно-кустарничковый (до 20-25 см высоты) и мохово-лишайниковый (до 5 см). Покрытие мхов составляет 30-50%, лишайников – до 25%.

#### **Редкоивняковые травяно-моховые тундры**

На карте-схеме масштаба 1:100 000 контуры не выделены.

**Доминанты:** *Salix glauca* – ива серо-голубая, *S. lanata* – ива шерстистопобеговая, *S. phylicifolia* – ива филиколистная, *Carex aquatilis* – осока водная, *C. arctosibirica* – осока арктосибирская, *Equisetum arvense* – хвощ полевой, *Bistorta vivipara* – горец живородящий, *Polemonium acutiflorum* – синюха остроцветковая, *Eriophorum polystachyon* – пушица многоколосковая, мхи родов *Dicranum* – дикранум, *Polytrichum* – политрихум.

Встречаются повсеместно в пределах полосы северных тундр обычно в сочетании с разнотравно-осоково-моховыми или кустарничково-моховыми тундрами на водоразделах с суглинистыми и супесчаными почвами (рис.3.6). Они занимают дренированные участки подветренных протяженных склонов увалов в долинах рек и ручьев с высоким снежным покровом.

Сообщества сомкнутые, с проективным покрытием до 90 %. Вертикальная структура состоит из трех ярусов: разреженного кустарничкового (с покрытием до 30% и высотой до 30 см), травяной (до 20 см высоты и до 40% покрытия) и напочвенный – моховой. Сложены низкорослыми ивами серо-голубой, шерстистопобеговой, филиколистной (*Salix glauca*, *S. lanata*, *S. phylicifolia*), иногда с единичными кустами *Betula nana* (березки карликовой), высота которой редко превышает 20 см. Под пологом ив в сырых понижениях преобладают осоки





и мхи, в более сухих – разнотравье и злаки. Состав травяно-мохового покрова маловидовой, но стабильный. Из травянистых растений обычны *Carex arctisibirica* – осока арктико-сибирская, *Eriophorum polystachyon* – пушица многоколосковая, *Poa alpigena* – мятлик альпигенный, *P. arctica* – мятлик арктический, *Saxifraga cernua* – камнеломка поникшая, *S. hirculus* – камнеломка-козлик, *S. hieracifolia* – камнеломка ястребинколистная, *Petasites frigidus* – подбел холодный, *Polemonium acutiflorum* синюха остроцветковая, *Myosotis asiatica* – незабудка азиатская, *Ranunculus borealis* – лютик северный, *Pyrola grandiflora* – грушанка крупноцветная, растущие в основном в понижениях. На бугорках единичны *Vaccinium vitis-idaea* – брусника и *V. uliginosum* – голубика.

**Мелкоерниковые тундры** занимают в ландшафте экотопы вершин и привершинных частей холмов, увалов, водоразделов с маломощным снежным покровом и близким залеганием мерзлоты. Кустарниковый ярус разрежен и мал по высоте – до 35 см. По мере увеличения суровости условий существования происходит редукция кустарникового яруса, его слияние с кустарничковым ярусом. Неизменным доминантом таких сообществ выступает березка карликовая – *Betula nana*, вместе с несколькими видами ив: серо-голубой, шерстистопобеговой, филиколистной (*Salix glauca*, *Salix lanata*, *Salix phylicifolia*). На территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова из мелкоерниковых распространены ивняково-мелкоерниковые осоково-кустарничковые моховые и ивняково-мелкоерниковые кустарничково-мохово-лишайниковые и заболоченные мелкоерниковые травяно-кустарничковых зеленомошно-сфагновые.

**Ивняково-мелкоерниковые осоково-кустарничково-моховые тундры (контур на карте-схеме №6)**

**Доминанты:** *Betula nana* – березка карликовая, *Salix glauca* – ива серо-голубая, *Salix lanata* – ива шерстистопобеговая, *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Pleurozium schreberi* – плевроциум Шребера, *Aulacomnium turgidum* – аулакомниум вздутый.

Приурочены к плакорным местообитаниям, занимают верхние и средние части пологих склонов моренных гряд с оптимальным микроклиматическим режимом как в зимний, так и в летний периоды.

Сообщества имеют два яруса: кустарники, кустарнички и травы слагают верхний разреженный ярус (до 30 см высоты и покрытием до 60 %), моховой (с покрытием до 70-80 %) – хорошо сформирован. В растительном покрове преобладает карликовая березка – *Betula nana* и значительно участие ивы серо-голубой – *Salix glauca*. Из кустарничков встречаются *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Vaccinium vitis-idaea* – брусника, *Vaccinium uliginosum* –



голубика, *Ledum decumbens* – багульник стелющийся, из осок – *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская. В тундрах этого типа покрытие травянистых растений невелико. Напочвенный покров сложен зелеными мхами *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий, *Pleurozium schreberi* – плевроциум Шребера, *Aulacomnium turgidum* – аулакомниум вздутый, *Polytrichum strictum* – политрихум сжатый, *Dicranum congestum* – дикранум скученный, видами рода сфагнум – *Sphagnum*. Из лишайников встречаются с небольшим обилием *Peltigera aphthosa* – пельтигера пупырчатая и *Nephroma arcticum* – нефрома арктическая.

**Ивняково-мелкоерниковые-кустарничково-мохово-лишайниковые (мелкобугорковые) (Приложение 13, контур № 6) даны в комплексе с ивняково-мелкоерниковые осоково-кустарничково-моховыми тундрами).**

**Доминанты:** *Betula nana* – березка карликовая, *Salix glauca* – ива серо-голубая, *Vaccinium vitis-idaea* – брусника, *Flavocetraria nivalis* – флавоцетрария снежная, *Fl. cucullata* – флавоцетрария клубочковая, *Cladonia mitis* – кладония мягкая, *C. stellaris* – кладония звездчатая, *C. rangiferina* – кладония оленья, *Polytrichum piliferum* – политрихум волосоносный, *Racomitrium lanuginosum* – ракомитриум шерстистый, *Rhytidium rugosum* – ритидиум морщинистый.

Формируются преимущественно на супесчаных и песчаных почвах. Нанорельеф мелкобугорковый. Нередко развита пятнистость, лишённые растительности участки составляют около 10 – 15 % (до 20 %) площади. Эти сообщества встречаются в комбинации с плоскобугристыми болотами и травяно-кустарничковыми зеленомошно-долгомошными ивняками, с которыми образуют устойчивые сочетания.

Сомкнутость растительного покрова составляет 80-90 %. Отличаются простотой сложения. Выделяется два яруса: верхний – разрежен (с покрытием до 50-60%) и сложен кустарниками, кустарничками и травами высотой до 20-25 см и напочвенный – мохово-лишайниковый (до 60-80% покрытия и 3-5 см высоты). *Betula nana* и *Salix glauca* (березка карликовая и ива серо-голубая) приурочены к понижениям, подчеркивая мозаичность горизонтальной структуры сообществ. Состав кустарничков достаточно беден и однообразен по составу: наибольшим покрытием отличается брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), в смеси с ней растут голубика, водяника гермафродитная, арктоус альпийский (*Vaccinium uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Arctous alpina*). Из трав наиболее постоянны осока арктосибирская, овсяница овечья и горец живородящий (*Carex arctisibirica*, *Festuca ovina* и *Bistorta vivipara*). В напочвенном покрове господствуют лишайники: *Flavocetraria nivalis* – флавоцетрария снежная, *Fl. cucullata* – флавоцетрария клубочковая, *Cladonia mitis* – кладония мягкая, *C. stellaris* – кладония звездчатая, *C. rangiferina* – кладония оленья, *Cladonia macroceras* – кладония крупнорогая, *C.*



*uncialis* – кладония дьюмовая, *Stereocaulun spp.* – стереокаулон и др. На их долю в растительном покрове приходится 40 - 60%. Мхи характерны и постоянны в этих сообществах, среди которых наиболее характерны *Polytrichum piliferum* – политрихум волосоносный, *Racomitrium lanuginosum* – ракомитриум шерстистый и *Rhytidium rugosum* – ритидиум морщинистый. В составе микрогруппировок понижений участвуют также в небольшом обилии *Hylocomium splendens* – гилокомуум блестящий, *Pleurozium schreberi* – плевроциум Шребера, *Ptilidium ciliare* – птилидиум реснитчатый, *Dicranum elongatum* – дикранум удлинённый. На пятнах развиты корочки *Gymnocolea inflata* – гимнакалея вздутая, *Ochrolechia tartarea* – охроলেখия виннокаменная и редкие дернинки *Festuca ovina* – овсяницы овечей, *Equisetum arvense* – хвоща полевого. Большое влияние на состав лишайников оказывает перевыпас оленей, приводящий к выпадению съедобных видов кладоний и разрастанию других, менее поедаемых видов [22].

**Мелкоерниковые травяно-кустарничковые зеленомошно-сфагновые заболоченные тундры (Приложение 13, контур №1)**

**Доминанты:** *Betula nana* – карликовая березка, *Ledum palustre* – багульник болотный, *Vaccinium uliginosum* - голубика, *V. vitis-idaea* - брусника, *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Rubus chamaemorus* - морошка, *Carex arctisibirica* – осока арктосибирская, *C. globularis* - осока шаровидная, *Sphagnum russowii* – сфагнум Руссови, *S. girgensohnii* – сфагнум Гиргензона, *S. fuscum* – сфагнум бурый.

Они занимают достаточно большие площади на выположенных, слабо дренированных водоразделах, шлейфах и нижних частях склонов, террасах рек. Развитый микрорельеф в этом типе мелкоерниковых тундр обуславливает резко выраженную неоднородность горизонтального сложения сообществ. Этот тип сообществ обычно встречается в сочетании с болотами, преимущественно плоскобугристыми и представлен комплексом мелкоерниковых травяно-кустарничковых зеленомошно-сфагновых тундровых сообществ на повышениях и пушицево-осоково-сфагновых (иногда гипново-сфагновых) сообществ болот в западинах. Тундровые сообщества в этом комплексе занимают 70-80%, сообщества болот – 20-30%.

Сообщества двухъярусные. Первый сложен низкорослыми кустарниками, кустарничками и травами, имеет высоту до 20-25 см и покрытие до 60%. Второй ярус – моховой, хорошо выражен, сомкнут (с покрытием 100%). Особенностью этого типа сообществ является изменение в составе кустарников *Salix glauca* – ива серо-голубая замещается на *Ledum palustre* – багульник болотный. Из кустарничков обильна голубика (*Vaccinium uliginosum*), ей сопутствуют брусника, водяника гермафродитная, морошка (*V. vitis-idaea*, *Empetrum hermaphroditum*,



*Rubus chamaemorus*). Из трав наибольшим покрытием обладают осоки арктосибирская и шаровидная (*Carex arctisibirica*, *C. globularis*), обычны ожика мелкоцветковая, зубровка мелкоцветковая, пушица влагалищная (*Luzula parviflora*, *Hierochloe pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*). В моховом покрове преобладают сфагновые мхи: *Sphagnum russowii*, *S. girgensohnii*, *S. fuscum* при постоянном участии *Polytrichum commune* – политрихума обыкновенного, *P. strictum* – политрихума сжатого, *Aulacomnium palustre* – аулакомниума болотного, *Dicranum elongatum* – дикранума удлинённый, *D. fuscescens* – дикранума буроватого, *Hylocomium splendens* – гилокомиума блестящего, *Pleurozium schreberi* – плевроциума Шребера.

В болотных группировках западин доминируют осоки кругловатая и редкоцветковая (*Carex rotundata*, *C. rariflora*), часто при заметном участии *Eriophorum russeolum* – пушицы рыжеватой, а в моховой покров слагают *Sphagnum russowii* – сфагнум Руссови, *S. balticum* – сфагнум балтийский, *Drepanocladus uncinatus* – дрепанокладус крючковатый.

### **Ивняково-травяно-кустарничково-моховые тундры (Приложение 13, контур №2)**

**Доминанты:** *Salix phylicifolia* – ива филиколистная, *S. lanata* – ива шерстистопобеговая, *S. hastata* – ива копьевидная, *S. lapponum* – ива лапландская, *S. glauca* – ива серо-голубая, *Vaccinium uliginosum* – голубика, *V. vitis-idaea* – брусника, *Salix reticulata* – ива сетчатая, *Geranium albiflorum* – герань белоцветковая, *Veratrum lobelianum* – чемерица Лобеля, *Rubus arcticus* – княженика, *Valeriana capitata* – валериана головчатая, *Polytrichum strictum* – политрихум сжатый, *P. Juniperinum* – политрихум можжевельниковидный, *Pleurozium schreberi* – плевроциум Шребера, *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий.

Они приурочены к местообитаниям с мощным снежным покровом, в нижних частях склонов, в депрессиях рельефа, часто вдоль водотоков. Для этих мест характерно отсутствие или глубокое летнее простаивание мерзлоты, приводящее к незначительному развитию криогенных форм нанорельефа и к слабо выраженной мозаичности нижних ярусов. Встречаются в южной части данной территории малыми по площади контурами.

Сообщества сомкнутые, в них насчитывается три яруса: кустарниковый (1-1,5 м высоты и сомкнутостью 60-80 %), травяно-кустарничковый (до 30 см высоты и покрытием 60-70 %), моховой (5-10 см высоты). Верхний ярус образован различными комбинациями нескольких видов ив филиколистной, шерстистопобеговой, копьевидной, лапландской, серо-голубой (*Salix phylicifolia*, *S. lanata*, *S. hastata*, *S. lapponum*, *S. glauca*), нередко с незначительным участием



карликовой березки (*Betula nana*). Особенностью травяно-кустарничкового яруса является значительное участие в сложении сообществ различных травянистых растений: *Geranium albiflorum* – герани белоцветковой, *Veratrum lobelianum* – чемерицы лобеля, *Rubus arcticus* – княженики, *Valeriana capitata* – валерианы головчатой, а также сосредоточение здесь таких бореальных видов как черника, седмичник европейский, золотая розга, плаун куропаточий (*Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Solidago virgaurea*, *Lycopodium lagopus*) и др. Кустарнички в сообществах представлены следующими видами: *Vaccinium uliginosum* – голубикой, *V. vitis-idaea* – брусникой, *Salix reticulata* – ивой сетчатой. В напочвенном покрове преобладают *Polytrichum strictum* – политрихум сжатый, *P. Juniperinum* – политрихум можжевельниковидный, *Pleurocium schreberi* – плевроциум Шребера, *Hylocomium splendens* – гилокомиум блестящий с постоянной примесью дикранума (*Dicranum* spp.) и аулакомниума (*Aulacomnium* spp.). В небольшом обилии присутствуют листоватые лишайники *Peltigera aphthosa* – пельтигера пупырчатая и *Nephroma arcticum* – нефрома арктическая.

#### – Болотная растительность

Болота занимают на данной территории большие площади и являются основным, вторым по значимости компонентом после тундровых сообществ ландшафтов данного района. Часто они встречаются в виде комплексов с тундровыми сообществами или обширными массивами на низменной морской террасе. На территории преимущественно в северной части распространены травяные (осоковые) и травяно-гипновые приморские болота, на водораздельных территориях развиты осоково-сфагновые и полигональные травяно-мохово-лишайниковые. Последние характерны для полосы северных тундр.

#### **Болота травяные (осоковые) (Приложение 13, контур №9) и травяно (осоково)-моховые (Приложение 13, контур №10) приморские**

**Доминанты:** *Carex stans* – осока прямостоячая, *Eriophorum medium* – пушица средняя, *Durontia fischeri* – дюпонция Фишера, *Calliergon sarmentosum* – каллиэргон лозовой.

Приморские осоковые и осоково-моховые болота покрывают морские террасы и приморские низменности, приурочены в высокой лаиде к постоянно обводненным (и во время отливов) промоинам, низинам, берегам проток. Такие болота отсутствуют в наиболее засоленных участках лайды и могут служить индикаторами менее засоленных или пресноводных участков. Эти болота характеризуются слабым развитием мохового покрова.

Сообщества одно-двухъярусные. Травяной ярус хорошо выражен и имеет высоту до 10-20 см, моховой – разрежен и слабо развит, образован главным



образом *Calliergon sarmentosum* - каллиэргон лозовой. Травяной ярус формируют несколько видов: осока прямостоячая (*Carex stans*), гидрофильные виды (*Eriophorum medium* – пушица средняя, *Dupontia fischeri* – дюпонция Фишера). Встречаются различные сочетания сообществ с участием доминирующих видов этого типа сообществ. Осока прямостоячая (*Carex stans*) часто образует монодоминантные заросли, иногда – с примесью зеленых гидрофильных мхов. Существуют дюпонтиево-моховые фитоценозы с примесью пушицы средней (*Eriophorum medium*) и без нее колеблется, а также пушицево-моховые, связанные с обводненными экотопами.

### **Травяно-гипновые болота (Приложение 13, контур №8)**

**Доминанты:** *Eriophorum medium* – пушица средняя, *Carex rariflora* – осока редкоцветковая, *C. stans* – осока прямостоячая, *Comarum palustre* – сабельник болотный, *Calliergon sarmentosum* - каллиэргон лозовой, *Drepanocladus revolvens* – дрепанокладус отвернутый, *D. uncinatus* – дрепанокладус крючковатый.

Встречаются в долинах рек и ручьев, в озерных котловинах, а также на приморских низменностях, удаленных от прибрежной полосы. Характерны для депрессий с супесчаными и среднесуглинистыми почвами в сочетании с мелкоерниковыми-травяно-кустарничково-моховыми тундрами. Распространены в северной части территории.

Сообщества обычно двухъярусные. Травяной ярус покрывает до 60-80 % площади, имеет высоту 20-30 см. Моховой ярус развит слабо вследствие сильной обводненности местообитаний и образован несколькими видами зеленых мхов, характерных для болот этого типа.

Степень проточности определяет преобладание того или иного вида из доминирующего комплекса на болотных массивах этого типа. Так в местах с наибольшей проточностью (вдоль ручьев) развиваются пушицево-гипновые фитоценозы, в которых основную массу травостоя формируют пушица средняя, осока редкоцветковая (*Eriophorum medium*, *Carex rariflora*), постоянны осока прямостоячая, сабельник болотный (*C. stans*, *Comarum palustre*), встречаются кипрей болотный, дюпонция Фишера (*Epilobium palustre*, *Dupontia fischeri*). В некотором удалении от водотоков, в условиях меньшей проточности, встречаются пушицево-осоково-гипновые сообщества с господством осоки прямостоячей, пушицы средней (*Carex stans*, *Eriophorum medium*), при значительном участии сабельника болотного (*Comarum palustre*). К наименее обводненным местам приурочены осоково-гипновые болота с абсолютным доминированием осоки прямостоячей (*Carex stans*). В сообществах встречаются виды разнотравья кипрей болотный, синюха остролепестная (*Epilobium palustre*, *Polemonium acutiflorum*) и злаков – вейника незамечаемого (*Calamagrostis neglecta*). В моховом покрове



обычно преобладают *Calliergon sarmentosum* – каллиэргон лозовой, *Drepanocladus revolvens* – дрепанокладус отвернутый, *D. uncinatus* – дрепанокладус крючковидный, иногда можно встретить виды рода мниум (*Mnium*) и аулакомниум болотный (*Aulacomnium palustre*). Болотные массивы этого типа часто перемежаются с тундрами и образуют территориальные сочетания с различным соотношением составляющих их компонентов.

**Полигональные болота (травяно-(кустарничково)-лишайниково-моховые на валиках, пушицево-осоково-моховые – в трещинах и мочажинах) (Приложение 13, контур №7)**

**Доминанты полигонов, валиков:** *Ledum decumbens* – багульник стелющийся, *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Rubus chamaemorus* – морошка, *Saix glauca* – ива серо-голубая, *Vaccinium vitis-idaea* – брусника, *V. uliginosum* – голубика, *Betula nana* – березка карликовая, лишайники рода *Cladonia* – кладония, *Flavocetraria cucullata* – флавоцетрария клубочковая, *Fl. nivalis* – флавоцетрария снежная, *Cetrariella delisei* – цетрариелла Делиса, мхи родов дикранум, политрихум (*Dicranum*, *Polytrichum*).

**Доминанты мочажин, тещин:** *Carex rariflora* – осока редкоцветковая, *C. rotundata* – осока кругловатая, *C. stans* – осока прямостоячая, *Eriophorum medium* – пушица средняя, *E. russelum* – пушица рыжеватая, *E. vaginatum* – пушица влагалищная, *Calliergon stramineum* – каллиэргон лозовой, мхи рода сфагнум (*Sphagnum*).

Полигональные болота этого типа характерны для полосы северных тундр и связаны с подзональным делением растительного покрова [23]. Встречаются они и в северной части полосы мелкоерниковых тундр, где они образуют болотные системы, в которых полигональные комплексы постепенно переходят в плоскобугристые. На повышениях микрорельефа этих сообществ торфообразовательный процесс закончился и доминируют лишайники, дикрановые мхи и эрикоидные кустарнички, а в мочажинах, где происходит активное торфообразование, облик растительности формируют сфагновые и гипновые мхи и болотные травы. Своеобразие этих экотопов связано с наличием вечной мерзлоты, ее уровнем и характером залегания, что в свою очередь определяет четко выраженный биогенно-криогенный микрорельеф и обусловленную им комплексность растительного покрова. Доминанты представлены в основном арктическими и гипоарктическими видами.

Полигональные болота приурочены к слегка выраженным депрессиям на плоских участках или мезосклонам водоразделов, а также встречаются в плоских озерных впадинах. Полигональная структура поверхности создается сетью глубоких трещин, разбивающих поверхность болота на многоугольники —



полигоны. Выделяют несколько типов комплексов полигональных болот. Наиболее характерными из них являются валиково-полигональные и плоскополигональные. Для первых характерно, что края полигона - валики приподняты над его центральной частью. Такие комплексы состоят из валиков, блюдцеобразных западин в центральной части полигонов и трещин — ложбин. В природе эти морфологические разности не всегда бывают четко отграничены, часто наблюдаются все постепенные переходы между ними. Второй тип комплекса представляет собой бугры — многоугольники высотой до 0.7 м, разделенные ложбинами (трещинами). Таким образом, полигональные болотные массивы образованы сочетанием комплексов фитоценозов, приуроченных к полигональным формам микрорельефа, и однородными фитоценозами ложбин стока. Общая высота полигонов варьирует 25-70 см максимальная достигает 1.2 м. Диаметр их изменяется от 10 до 40 м. Валики возвышаются над центральной частью полигона на 25 - 35 см, а ширина их колеблется от 1 до 4 м. Ширина трещин — ложбин составляет 0.5 - 1 м.

Плоскополигональные комплексы всегда двухчленные — фитоценозы на полигонах чередуются с сообществами мочажин в трещинах. Соотношение отдельных элементов в комплексах сильно варьирует. Например, в плоскополигональных площадь полигонов преобладает над западинами или они равны, а в валиково-полигональных соотношения элементов комплекса весьма изменчивы. Бугры — полигоны имеют мелкокочковатый нанорельеф и мозаичную структуру растительного покрова. Значительную площадь полигональных болотных массивов занимают ложбины стока, лишённые бугров, растительность которых сходна с таковой в западинах.

На валиках и полигонах обычны багульниково-моршково-мохово-лишайниковые, моршково-лишайниковые, кустарничково-мохово-лишайниковые фитоценозы с господством багульника стелющегося, моршки, березки карликовой, водяники гермафродитной (*Ledum decumbens*, *Rubus chamaemorus*, *Betula nana*, *Empetrum hermaphroditum*), а в напочвенном покрове — лишайников рода кладония (*Cladonia*), *Flavocetraria cucullata* – флавоцетрарии клубочковой, *Fl. nivalis* – флавоцетрарии снежной, *Cetrariella delisei* – цетрариэллы Делуса, мхов родов дикранум, политрихум (*Dicranum*, *Polytrichum*).

К трещинам, обводненным западинам, ложбинам стока приурочены различные сообщества: пушицево-осоково-сфагновые, осоково-сфагновые, пушицево-осоковые сообщества с напочвенным покровом из печеночных мхов, иногда - ивняковые заросли или осочники без мохового покрова или с таковым их гипновых мхов.





В вертикальной структуре растительного покрова таких комплексов можно выделить два яруса: верхний травяной или травяно-кустарничковый (высотой до 20-30 см), второй – напочвенный – мохово-лишайниковый на полигонах и валиках, моховой – в мочажинах и трещинах.

Видовой состав полигональных болот беден. Он включает 25 видов сосудистых растений, по 15 видов лишайников и мхов. Из арктических видов характерны осоки редкоцветковая, кругловатая, прямостоячая (*Carex rariflora*, *C. rotundata*, *C. stans*), растущие в мочажинах и ложбинах стока; ивы арктическая и ползучая, сфагнум ленский, флавоцетрария клубочковая (*Salix arctica*, *S. reptans*, *Sphagnum lenense*, *Flavocetraria cucullata*), встречающиеся на валиках и буграх — полигонах. Гипоарктические виды - пушицы средняя и рыжеватая (*Eriophorum medium* и *E. russeolum*) характерны для мочажин, пушица влагалищная (*E. vaginatum*) встречается как в мочажинах, так и на полигонах; *Empetrum hermaphroditum* – водяника гермафродитная, *Ledum decumbens* – багульник стелющийся, *Salix glauca* – ива серо-голубая, *S. pulchra* – ива красивая, *Vaccinium vitis-idaea* - брусника, *V. uliginosum* - голубика, *Rubus chamaemorus* - морошка, *Calamagrostis lapponica* – вейник лапландский, *Betula nana* – березка карликовая растут на валиках и полигонах. Более южные бореальные виды – подбел многолистный, клюква (*Andromeda polifolia*, *Oxycoccus micricarpus* и др.) проникают на север именно по таким болотным системам.

### **Травяно (пушицево-осоково)-сфагновые болота (Приложение 13, контур №11)**

**Доминанты:** *Eriophorum medium* – пушица средняя, *E. russeolum* – пушица рыжеватая, *Carex rariflora* – осока редкоцветковая, *Carex rotundata* – осока кругловатая, *Carex stans* – осока прямостоячая, *Sphagnum balticum* – сфагнум балтийский, *S. majus* – сфагнум большой.

Распространены в слабопроточных и почти бессточных мочажинах на водораздельной равнине, заболоченных депрессий пологих склонов, увалов, по низким плоским берегам водораздельных озерков, на месте бывших озер.

Сообщества двухъярусные. Проективное покрытие в них варьирует от 20 до 70%. Травяной ярус высотой 15-30 см разрежен (покрытие 30-40%) и состоит из пушиц средней и рыжеватой, осок редкоцветковой, кругловатой, водной (*Eriophorum medium*, *E. russeolum*, *Carex rariflora*, *Carex rotundata*, *Carex aquatilis*). Моховой ярус имеет 60% покрытия и сложен сфагновыми мхами: *Sphagnum balticum* – сфагнум балтийский, *S. Majus* – сфагнум ... и др. В таких сообществах могут встречаться багульник стелющийся, водяника гермафродитная, голубика, морошка, подбел многолистный (*Ledum decumbens*, *Empetrum hermaphroditum*,



*Vaccinium uliginosum*, *Rubus chamaemorus*, *Andromeda polifolia*), но с низким обилием.

Встречаются различные варианты этих болот в зависимости от экологических условий и часто в сочетании с мелкокустарниковыми тундрами. Наиболее распространенный их вариант – осоково-сфагновые болота из осоки редкоцветковой (*Carex rariflora*), с проективным покрытием 10-20% и небольшим участием пушицы рыжеватой (*Eriophorum russeolum*) и сплошного ковра (до 80-100%) из сфагновых мхов. В более крупных понижениях рельефа чаще всего образует почти чистые заросли осоки кругловатой (*Carex rotundata*), с проективным покрытием до 15%. Наконец, в более проточных и достаточно глубоких мочажинах, в полосах стока, по низким берегам ручьев и рек, а также по берегам озерков обычны осоковые болота из осоки прямостоячей (*Carex stans*), с проективным покрытием до 80%, и небольшим участием сфагновых или гидрофильных мхов, покрывающим 10-20% площади сообщества. Иногда здесь обильна пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachion*). В заболоченных обширных низинах на 2-ой морской террасе чаще всего встречаются все варианты этих болот в одном массиве.

– *Луговая растительность*

**Приморские засоленные луга (лайды) (Приложение 13, контур №12)**

**Доминанты:** *Carex subspatacea* – осока обертковидная, *Carex rariflora* – осока редкоцветковая, *Dipontia fischeri* – дупонция Фишера, *Puccinellia phryganodes* – бескильница ползучая, *Calamagrostis deschampsoides* – вейник щучковидный, *Calliergon sarmentosum* – каллиергон лозовой.

Занимают самые низкие участки в приливно-отливной зоне Варандейской лапты. Эти экотопы существенно отличаются от других типов растительности своими экологическими условиями (постоянное воздействие морских вод, засоленность) и служат индикатором проникновения засоленных морских вод на прилегающую территорию. Кроме того, лайды являются источниками продукции органического вещества, производимого диатомовыми водорослями. Выделяют два уровня лайд: низкую (постоянно заливаемую и осушаемую) и высокую, заливаемую только в паводки и постоянно подтопленную морскими водами при приливах. Характер растительности на них различается. Следует отметить, что даже небольшое количество нефти, выброшенной на лайды приливом или штормовым нагоном, будет разлагаться в условиях низкой температуры очень медленно, окажет длительное отрицательное воздействие на продуктивность и разнообразие экосистем береговой зоны.



На низкой лайде, как правило, растительность отсутствует. При высыхании она представляет собой темно-серую обсыхающую тонкоилистую массу. Чуть более высокие места (заливаемых только при высоком уровне вод) – на песчано-глинистых отмелях поселяются единичные экземпляры растений-галофитов: *Puccinellia phryganodes* – бескильница ползучая, *Plantago maritima* – подорожник морской, *Potentilla egedii* – лапчатка Эгедэ и *Triglochin maritima* – триостренник морской - на наилках, *Hippuris tetraphylla* – водяная сосенка четырехчленная и *H. lanceolata* - водяная сосенка ланцетная – в воде на мелководьях в старицах-промоинах.

Обильные на лайдах виды *Carex subspatasea* – осока обертковидная, *Puccinellia phryganodes* – бескильница ползучая, *P. angustata* – бескильница суженная, *P. capillaris* – бескильница волосовидная, с примесью *Alopecurus aequalis* – лисохвоста равного, *Calamagrostis deschampsoides* – вейника щучковидного, *Potentilla egedii* – лапчатки эгедэ, *Plantago maritima* – подорожника морского образуют сомкнутые сообщества. Эти сообщества характеризуются высокой оводненностью и слабым развитием мохового покрова, образованного в основном *Calliergon sarmentosum* - каллиергон лозовой. Вертикальная структура сообществ включает два яруса: травяной и разреженный моховой. Высота сообществ незначительна порядка 10-20 см. Средние высотные уровни лайды занимают осоковые и злаково-осочковые луга и болота. Они наиболее распространены и сложены осокой редкоцветковой (*Carex rariflora*), имеющей высоту 7-10 см. На более высоких уровнях к этому виду присоединяются злаки вейник щучковидный, дюпонция Фишера (*Calamagrostis deschampsoides*, *Dupontia fischeri*), формируя злаково-осоковые луга с проективным покрытием 60-80%. Осока обертковидная и бескильница ползучая (*Carex subspatasea*, *Puccinellia phryganodes*) образуют цельнопокровные сообщества галофитных болот. По краям сильно обводненных проток узкой полосой вдоль берега часто встречаются сырые дюпонциевые луга (до 50-60 % проективного покрытия), состоящие из злака – дюпонции Фишера (*Dupontia fischeri*) (до 30-40 см). Небольшие участки осоково-злаковых приморских лугов распространены в долинах речек и по мелким руслам ручьев, впадающих в долину с высокой части морской террасы.

**Луговины на прибрежных песках и дюнах (Приложение 13, контур №13)**

**Доминанты:** *Leymus arenarius* – волоснец песчаный, *Festuca sabulosa* – овсяница дюнная.

Отмечены для подвижных (подвергающихся размыву волнами при сильных штормах и перевеванию ветром) прибрежных песков берегового вала, холмистых дюн, и увалистых пространств, пляжей и плоских ровных



поверхностей, которые тянутся узкой полосой по всему побережью Баренцева моря. Экотопы подвержены действию ветровой эрозии, снежный покров минимален. Субстрат – хорошо отсортированный песок желтого цвета, без горизонтов. Микрорельеф – от выположенного до мелкобугоркового, со следами выдувания.

Растительность открытых песков скудная и находится только на первых стадиях зарастания. Волоснец песчаный (*Leymus arenarius*), являясь пионером зарастания открытых песков, образует моnodоминантные заросли с проективным покрытием – 20–45%. Сообщества открытые одноярусные, высотой 50 см, небольшие по площади. Позднее, на второй стадии на более стабильных песчаных поверхностях поселяются виды разнотравья и злаков, формируя разреженные разнотравно-злаковые сообщества, наибольшим обилием в которых отличается овсяница дюнная (*Festuca sabulosa*), постоянны щавель злаколистный, тонкорог Поле, синюха северная (*Rumex graminifolius*, *Koeleria pohleana*, *Polemonium boreale*, *Tanacetum bipinnatum*). Сообщества одноярусные разреженные, высота травостоя - 50 см. Преобладают травы.

**Пойменные злаково-разнотравные луга и ивняки злаково-разнотравные (Приложение 13, контур №14)**

**Доминанты:** *Equisetum arvense* – хвощ полевой, *Lathyrus pratensi* – чина луговая, *Erigeron politus* – мелкопестник едкий, *Deschampsia caespitosa* – щучка дернистая, *Bromopsis inermis* – костерок безостый, *Phleum pratense* – тимофеевка луговая, *Angelica sylvestris* – дудуник лесной, *Carex aquatilis* – осока водная, *Calamagrostis purpurea* – вейник багряный, *Calamagrostis neglecta* – вейник незамечаемый.

Луговые сообщества встречаются в районе исследований очень редко и очень небольшими по площади участками. Они встречаются исключительно в пойменных экотопах, преимущественно в поймах крупных рек, занимают менее обводненные местообитания рядом с пушицево-осоковыми болотами на днищах довольно широких долин ручьев и речек, по берегам проточных озер, иногда в сочетании с разреженными пойменными ивняками. Луговые сообщества играют незначительную роль в растительном покрове территории, однако, их видовой состав отличается наибольшим разнообразием в сравнении с другими типами растительности района исследований, преимущественно за счет видов разнотравья. Тем самым эти сообщества существенно пополняют флористическое разнообразие этой территории.

Сырые хвощево-травяно-осоковые луга из хвоща полевого, подмаренника северного, чемерицы Лобеля, белокопытника холодного, осоки водной (*Equisetum*



*arvense, Galium boreale, Veratrum lobelianum, Petasites frigidus, Carex aquatilis*) встречаются среди сырых ивняков в приустьевой части малых рек и ручьев.

Хвощево-разнотравно-щучковые разреженные луговины из хвоща полевого. Чины луговой, мелколепестника едкого, щучки дернистой (*Equisetum arvense, Lathyrus pratensis, Erigeron politus, Deschampsia caespitosa*) являются пионерными группировками на аллювиальных песчаных наносах поймы. Их проективное покрытие варьирует от единичных экземпляров разнотравья и до луговин с проективным покрытием 60%.

Мезофитные разнотравные луговины из костерка безостого, тимофеевки луговой, дудника лесного (*Bromopsis inermis, Phleum pratense, Angelica sylvestris*) представляют собой следующую в сукцессионном ряду пойменной растительности стадию. Встречаются в сочетании с разреженными пойменными ивняками. Сообщества сомкнутые.

Вейниковые луга с доминированием вейников багряного и незамечаемого (*Calamagrostis purpurea, Calamagrostis neglecta*) встречаются небольшими фрагментами в высокой пойме в сочетании с ивняками, на пойменных террасах глубоковрезанных долин мелких речек и ручьев, по краям крупных проточных озер, осока дернистая (*Carex caespitosa*) и разнотравье: подмаренник северный, герань лесная, горец перистый, иван-чай узколистый (*Galium boreale, Geranium sylvaticum, Bistorta bistortioides, Chamaenerion angustifolium* и др.) играют подчиненную роль. Сообщества сомкнутые.

Разнотравно-осоковые и разнотравно-злаково-осоковые луга довольно редки в районе, занимают небольшие площади. Сообщества сомкнутые и по составу доминирующих видов, очень близки к пушицево-осоковым болотам. Отличаются от болотных сообществ большим участием зеленых мхов (иногда их отсутствием), усилением роли злаков в сложении сообщества и большим разнообразием видов разнотравья.

Нивальные луговины встречаются в местах долгого залеживания снега: у подножья крутых невысоких склонов окраинных частей водораздельной равнины, реже у подножья обрывистых берегов озер на водораздельной равнине, в глубоковрезанных узких долинах ручьев. Занимают малые площади. В их сложении иногда отмечается с заметным обилием ивы сетчатой, мытника лапландского (*Salix reticulata, Pedicularis lapponica*) и др. видов. Чаще всего они представлены разнотравными и злаково-разнотравными сообществами.

Таким образом, в приморской части территории на первой морской террасе распространены гидроморфные комплексы - болота: травяно-осоковые приморские и травяно-кустарничково-мохово-лишайниковые в комплексе с пушицево-осоково-моховыми полигональными и на низинной морской террасе –



приморские засоленные луга - лайды. На открытых песках прибрежной части отмечены открытые злаковые группировки.

В материковой части на плоских заболоченных морских террасах второго и третьего уровней распространены травяно-(кустарничково)-сфагново-мезотрофные болота. Для участков возвышенных холмистых морских и ледниково-морских водораздельных равнин характерны и занимают наибольшие площади пятнисто-мелкобугорковые разнотравно-осоково-моховые тундры. Меньше представлены по площадям кустарничково-лишайниковые тундры, а также редкоивняковые травяно-моховые тундры. В местах поднятий на возвышенных морских и ледниково-морских равнинах (3-я или 4-я морские террасы) встречаются тундры горного типа – кустарничково-моховые и кустарничково-мохово-лишайниковые. В южной части рассматриваемого участка встречаются небольшими участками ивняково-мелкоерниковые осоково-кустарничково-зеленомошные, ивняково-мелкоерниковые-кустарничково-мохово-лишайниковые (мелкобугорковые) и ивняково-травяно-кустарничково-моховые тундры.

Тундровая растительность является преобладающей на данной территории над другими типами растительности. Растительный покров тундровой зоны европейского Северо-Востока, куда входит и территория Варандейской группы месторождений, имеет комплексный характер на различных уровнях организации, а именно как на нано- и микрокомплексности, так и на уровне мезокомплексов. Особенностью данного района является существование здесь лайдового галофитного комплекса, часто образующего переходы к тундровым болотам, образуя микропоясные ряды.

#### 4.5.4 Редкие и охраняемые виды растений

В пределах территории лицензионного участка произрастает ряд видов, являющихся редкими и занесенными в Красную книгу Ненецкого Автономного округа [165]. Они имеют тот или иной статус охраны в регионе (таблица 4.25). Сюда отнесен один вид водорослей – *Nitella opaca* – нителла тусклая, один вид мохообразных – *Pochlia beringiensis* – поляя беренгийская, восемь видов сосудистых растений: *Corallorrhiza trifida* – ладьян трехнадрезный, *Arenaria pseudofrigida* – песчанка ложнохолодная, *Delfinium cryophilum* – живокость холодолюбивая, *Draba glacialis* – крупка ледниковая, *Draba lactea* – крупка молочно-белая, *Rhodiola rosea* – родиола розовая, *Lomatogonium rotatum* – ломатогониум колесовидный, *Lagotis minor*. Родиола розовая (*Rhodiola rosea*) – ценное лекарственное растение, аналог женьшеня и элеутерококка. Известно, что



при антропогенном воздействии на природные экосистемы редкие, а также виды с узкой экологической амплитудой оказываются наиболее уязвимыми.

Таблица 4.25 составлена по: Красная книга Ненецкого Автономного Округа / официальное издание. Отв. Ред. Н.В. Матвеева, науч. Ред. О.В. Лавриненко, И.А. Лавриненко. – Нарьян-Мар, 2006. – 450 с.

Таблица 4.25 – Редкие и охраняемые виды растений, встречающиеся на территории лицензионного участка месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова

Вид (категория охраны) <sup>8</sup>	Места обитания	Лимитирующие факторы
<b>Водоросли</b>		
Нителла тусклая <i>Nitella opaca</i> (Bruz.) Ag. (3)	В пресных стоячих водоемах, реках, ручьях.	Обитание в мелководной промерзающей зоне водоемов. Нарушение гидрологического режима и техногенное загрязнение водоемов
<b>Мхи</b>		
Поля берингийская <i>Pochliaberingiense</i> A.J. Shaw (3)	В тундрах на слабо задернованных участках, в колеях дорог.	Нарушение напочвенного покрова при разработке месторождений полезных ископаемых. Прокладки трубопроводов, дорог, прогона, перевыпаса оленей
<b>Сосудистые растения</b>		
Ладьян трехнадрезный <i>Corallorrhizatrifida</i> Chatel. (3)	В елово-березовых островках леса, на гниющих древесных остатках и пнях, в разнотравных и осоково-моховых ивняках, сырых моховинах и сфагновых кочках осоково-моховых переходных и низинных болотах, на приснежных луговинах, в ерниках сфагновых и зеленомошных	Осушительная мелиорация, рекреационная перегрузка, рубка леса, добыча полезных ископаемых приведут к нарушению местообитаний вида
Песчанка ложнохолодная <i>Arenaria pseudofrigida</i> (Otenf. & Dahl) Juz. Ex Schischk. (3)	Засоленные субстраты морских побережий. На приморских галечниках, береговых обрывах и	Узкая экологическая приуроченность вида и ограниченные площади благоприятных экотопов. В связи с расширением промышленной

<sup>8</sup>Условные обозначения категорий охраны:

2 – Сокращающиеся в численности. Виды с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.

3 – Редкие. Виды с естественной низкой численностью, встречающиеся на ограниченной территории или спорадически распространенные на значительных территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны.



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вид (категория охраны) <sup>8</sup>	Места обитания	Лимитирующие факторы
	террасах	деятельности в прибрежных районах и на шельфе возрастает риск сокращения численности или утраты популяций вида
Живокость холодолюбивая <i>Delfiniumcryophillum</i> Nevski (3)	Приморские песчано-галечные косы выше уровня приливов, каменисто-песчаные склоны кустарничковых и ерниковых тундр, разнотравные луговины, береговые склоны и поймах рек.	Узкая экологическая приуроченность вида и ограниченные площади благоприятных экотопов. Изыскательские работы, расширение промышленной деятельности по нефтедобыче. Прогон, перевыпас оленей, сбор на букеты
Крупка ледниковая <i>Draba glacialis</i> Adams (3)	Места хорошо зеснеженные с рыхлыми суглинистыми субстратами: по береговым склонам, бортам оврагов. На мелкозем в трещинах скал.	Ограниченные площади благоприятных экотопов, низкая конкурентная способность вида. Места обитания уязвимы при нефте- и газодобычи и разработке твердых полезных ископаемых
Крупка молочно-белая <i>Drabalactea</i> Adams (3)	В умеренно-влажных суглинисто-щебнистых тундрах в моховой дернине или по краям пятен обнаженного грунта	Реликтовое состояние популяций делает их уязвимыми от многих природных и антропогенных факторов. Нефте-, газодобыча, разработка твердых полезных ископаемых.
Родиола розовая <i>RhodiolaRosea</i> L. (2)	Произрастает на скалах, осыпях, влажных каменистых и щебнистых приручьевых склонах, по дну ущелий, в горах в альпийском и субальпийском поясах, галофитные места морского побережья: приморские марши, каменистые берега морей, приморские дюны.	Сбор подземных частей растения в лекарственных целях. Все виды хозяйственной деятельности, приводящие к нарушению почвенно-растительного покрова. Включая нефтегазодобычу, прокладку трубопроводов, добычу твердых полезных ископаемых, прогон оленей. Угрозу приморским популяциям представляют нефтедобывающие работы на шельфе, способные вызвать загрязнение экотопов вида
Ломатогониум колесовидный <i>Lomatogoniumrotatum</i> (L.) FriesexFern. (2)	Влажные луговины и склоны, берега, поймы рек, болотца.	Малочисленность популяций, расчлененность ареала, низкая конкурентная способность вида, геологоразведочные работы и добыча полезных ископаемых, уязвимость к нефтяному загрязнению, прогон и перевыпас оленей
Ляготисмалый <i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl. (3)	Кустарничково-моховые, мохово-лишайниковые и пятнистые тундры,	Неблагоприятные условия на южной границе ареала и связанная с этим низкая конкурентная способность





Вид (категория охраны) <sup>8</sup>	Места обитания	Лимитирующие факторы
	разнотравные луговины близ снежников, каменистые берега ручьев и галечники, сухие ерники и ивняки, реже влажные горные луга.	вида. Загрязнение и нарушение местообитаний в результате геологоразведочных и изыскательских работ, нефтедобычи, разработки твердых полезных ископаемых приводящие к сокращению численности и утрате популяций вида

#### 4.6 Характеристика животного мира

##### 4.6.1 Беспозвоночные

Беспозвоночные в прибрежной зоны Печорского моря специальным образом не исследовались. Исследования, проведенные в других тундровых районах, выявили достаточно тесные связи между растительным и животным миром и их сопряженном распространении. Обобщение известных материалов позволяет выделить три комплекса беспозвоночных, соответствующих трем типам растительности (и трем различным классам водно-теплового режима): (i) собственно тундровый, (ii) болотный и (iii) лугово-кустарниковый. Показано, что численность и биомасса беспозвоночных организмов непропорционально увеличивается с ростом первичной продукции от водораздельных тундр к болотам и прибрежным сообществам.

Наиболее богатое и разнообразное население беспозвоночных отмечается в приручьевых ивняках, где биомасса листогрызущих насекомых достигает 0,5-1 г м<sup>-2</sup>. Биомасса насекомых и пауков на лугах составляет около 2-3 г м<sup>-2</sup>. Около 1 г м<sup>-2</sup> дают мелкие почвенные беспозвоночные - колемболы и клещи и до 5 г м<sup>-2</sup> – дождевые черви *Homoptera*. Значительное обилие демонстрируют популяции медяниц, цикадок и червецов. На кустарничках обитают растительноядные клопы. Участие некоторых отрядов насекомых ограничивается отдельными видами.

Среди наземных беспозвоночных тундры доминируют пауки, среди почвенной мезофауны – черви, составляющие основную часть биомассы. Биомасса всех беспозвоночных в южных тундрах составляет около 10-12 г м<sup>-2</sup> (таблица 4.24).



Таблица 4.24 – Средние характеристики числа видов, плотности поселения (экз./м<sup>2</sup>) и биомассы (г/м<sup>2</sup>) основных групп беспозвоночных в ландшафтах южной тундры

Таксон	Число видов	Плотность	Биомасса
Нематоды	100-200	2-3 млн.	-
Кольчатые черви	20-30	до 100 на плакоре и до 1000 на лугу	до 10-20
Почвенные клещи и близкие формы	60-80	8-10 тыс.	0.01-0,1
Пауки	40-50	10-50	0.05-0.2
Ногохвостки	30-40	10-40 тыс.	до 1
Равнокрылые (цикады, тли)	25-30	30-40	0.03-0.2
Полужесткокрылые (клопы)	70-80	1-15	0.001-0.01
Жесткокрылые (жуки)	200-250	10-100	до 1
Двукрылые (комары, мухи)	80-120	до 3 тыс. личинок в водоемах	до 2 в водоемах
Перепончатокрылые (пилильщики, осы, муравьи и др.)	100-130	10-100	до 0.5
Чешуекрылые (бабочки)	200	1-10	0.1

В течение суток в зависимости от сезона года и погодных условий беспозвоночные перемещаются из одного места в другое, тем самым объединяя разные сообщества в одно функциональное целое. Явным примером здесь могут служить комары и мошки, которые первоначально обитают в водных объектах, а затем мигрируют по тундре, нередко концентрируясь в количествах, на порядки величины превышающие среднюю биомассу. Беспозвоночные животные в гнездовой период служат массовым кормом для птиц.

#### 4.6.2 Земноводные и пресмыкающиеся

В районе намечаемой деятельности возможно обитание земноводных: остромордой - *Rana arvalis Nilsson* и травяной лягушек - *Rana temporaria L.*; пресмыкающихся: живородящей ящерицы - *Lacerta vivipara Jacq.*

Северная граница распространения травяной лягушки доходит до тундровой зоны, далее на север до побережья Баренцева моря в зону тундры проникает остромордая лягушка.



Живородящая ящерица распространена в зоне тундры спорадично. Северная граница ареала доходит до побережья Баренцева моря, в основном по поймам рек.

#### 4.6.3 Птицы

В пределах района лицензионного участка, по литературным данным [24, 25, 26, 27, 28, 29] и результатам полевых исследований (фондовые материалы), зарегистрировано пребывание 93 видов птиц из 9 отрядов (таблица 4.25), из которых гнездование достоверно установлено для 53 видов (57 %).

Таблица 4.25 – Систематическое представительство птиц

Отряды		Виды, шт.
1.	Гагарообразные ( <i>Gaviformes</i> )	2
2.	Поганкообразные ( <i>Podicipediformes</i> )	1
3.	Гусеобразные ( <i>Anseriformes</i> )	20
4.	Соколообразные ( <i>Falconiformes</i> )	7
5.	Курообразные ( <i>Galliformes</i> )	1
6.	Журавлеобразные ( <i>Gruiformes</i> )	1
7.	Ржанкообразные ( <i>Charadriiformes</i> )	30
8.	Совообразные ( <i>Strigiformes</i> )	4
9.	Воробьеобразные ( <i>Passeriformes</i> )	27
<b>Всего:</b>		<b>93</b>

#### **Миграции и территориальные связи**

Миграции птиц Большеземельской тундры и юго-востока Печорского моря весной происходят преимущественно вдоль морского побережья. При этом мигрирующие птицы образуют по пути своего движения большие скопления. Это связано с тем, что в это время материковая тундра еще покрыта снегом, а в береговой зоне, благодаря стоку речных вод, имеющих более высокую температуру, чем морские, вследствие сильных ветров и приливо-отливных явлений, уже существуют значительные по площади участки открытой воды и протаявшего побережья. Поэтому прибрежные биотопы оказываются наиболее благоприятными для кормежки и отдыха мигрирующих птиц. Здесь скапливается их основная масса.

Осенью формирование предотлетных стай птиц также происходит на морском побережье. Высокая концентрация пролетающих в середине сентября водных и околоводных пернатых на побережье вызвана наличием здесь обильных кормовых угодий и доступностью самих кормов. В этот период года материковая тундра не в состоянии прокормить мигрантов, поскольку верхние слои почвы уже



начинают промерзать или покрываются снегом, а мелкие водоемы покрываются льдом. В связи с этим численность птиц в средней и южной полосах тундры значительно ниже, чем на долго не замерзающих участках морского побережья [30].

Важнейшими районами, где наблюдаются массовые скопления мигрирующих куликов в Большеземельской тундре, являются дельта р. Печоры с островами, побережье Печорского моря между устьем р. Черной и пос. Варандей, побережье Хайпудырской губы. Для водоплавающих птиц (гусей, лебедей, уток) такими районами являются устья рек и мелководья Хайпудырской губы, полуостров Медынский Заворот, Паханческая, Перевозная и Болванская губы, заболоченные низменности между мысом Двойничный Нос и Алексеевкой, устье р. Печоры.

Лебеди в сентябре длительное время держатся на заболоченных участках между мысом Константиновским и р. Черной (около 200 особей), между реками Хыльчюю и Печорой (60-700 особей) и на мелководьях Болванской губы (до 3 особей на км<sup>2</sup>).

Во время миграций осенью гуси останавливаются на южном побережье Хайпудырской губы (19-32 особей на км<sup>2</sup>), п-ве Медынский Заворот и Перевозной губе (6-24 особей на км<sup>2</sup>). Особенно много их бывает на побережье Паханческой губы и о-ве Песяков (100-150 особей на км<sup>2</sup>). Далее к западу гуси многочисленны на морском побережье между Алексеевкой и мысом Константиновским (2-6 особей на км<sup>2</sup>).

Особенно много уток в это время бывает в Хайпудырской (до 18 особей на км<sup>2</sup>), Перевозной и Болванской губах (15-20 особей на км<sup>2</sup>).

Начало миграционных процессов отмечается в тундре с появлением первых проталин и освобождением от снега торфяников. В конце апреля - начале мая прилетают первые птицы (зимняк, орлан-белохвост, пуночка), водоплавающие и околоводные виды птиц: гуси (гуменник, белолобый), лебеди (кликун, малый), чайки (серебристая, бургомистр и др.), утки (морянка, шилохвость, свиязь и др.), кулики (турухтан, бекасы, фифи, мородунка и др.). В конце мая прилетает большинство воробьиных (белобровик, варакушка, подорожник, белая трясогузка и др.) и остальные кулики (галстучник, белохвостый песочник, кулик-воробей). В начале июня, по открытой воде прилетают гагары (краснозобая, чернозобая), чернети (морская), нырковые утки (турпан, синьга). Начало отлета на места зимовок начинается в конце августа. В это время заканчиваются послегнездовые кочевки, и начинается формирование стай перед отлетом на зимовку. В конце августа – середине сентября отлетают мелкие кулики, чайки, некоторые воробьиные. С конца сентября происходит отлет к



местам зимовок речных уток, хищных птиц и сов, завершается миграция куликов и воробьиных. Начиная с конца сентября и по конец октября, на зимовку улетают лебеди, гуси, нырковые утки и чайки. Сроки и интенсивность миграций птиц могут в значительной степени варьировать и зависят от погодных условий конкретного года.

Перелетные птицы, гнездящиеся в Большеземельской тундре, главным образом используют два основных миграционных пути: беломоро-балтийский (морской) и волжско-каспийский (сухопутный). На рисунке 4.3 изображены пути миграций птиц весной. Осенью пернатые мигрируют в противоположных направлениях.

По данным кольцевания, места зимовок птиц, даже одних и тех же видов (синьга, турпан, морская и хохлатые чернети, морянка и др.) расположены как Восточной и Центральной и Западной Европе, так и на Ближнем Востоке, Средней Азии и Африке. Основные миграционные направления этих видов разделены и виды, зимующие на севере европейского континента, весной мигрируют вдоль побережья и, по мере освобождения территории от снега и льда, могут прилетать даже раньше, чем виды с ближнего Востока и Средней Азии. Виды, зимующие на Ближнем Востоке, Средней Азии, Каспии и Африке весной летят с юга и юго-запада, возможно большая часть этих птиц летит далее – в Сибирь, но данный вопрос практически не освещен в литературе. Этим же путем на исследуемую территорию прилетают и большинство воробьиных, некоторые кулики и чайки.

Основные пути и направления осенней миграции птиц несколько отличаются от весенней. Многие виды водоплавающих птиц и куликов, обитающих в тундровой зоне, осенью более склонны использовать Беломорско-Балтийский миграционный путь. Он проходит в полосе приморских тундр и его основное направление западное. Птицы зимующие в Центральной и Западной Европе, мигрируют, главным образом, в юго-западном направлении, а виды, зимующие на юге Восточной и Центральной Европы, Ближнем Востоке, Средней Азии и Африке летят в южном и юго-западном направлении (Каспийский и Черноморский миграционные пути).



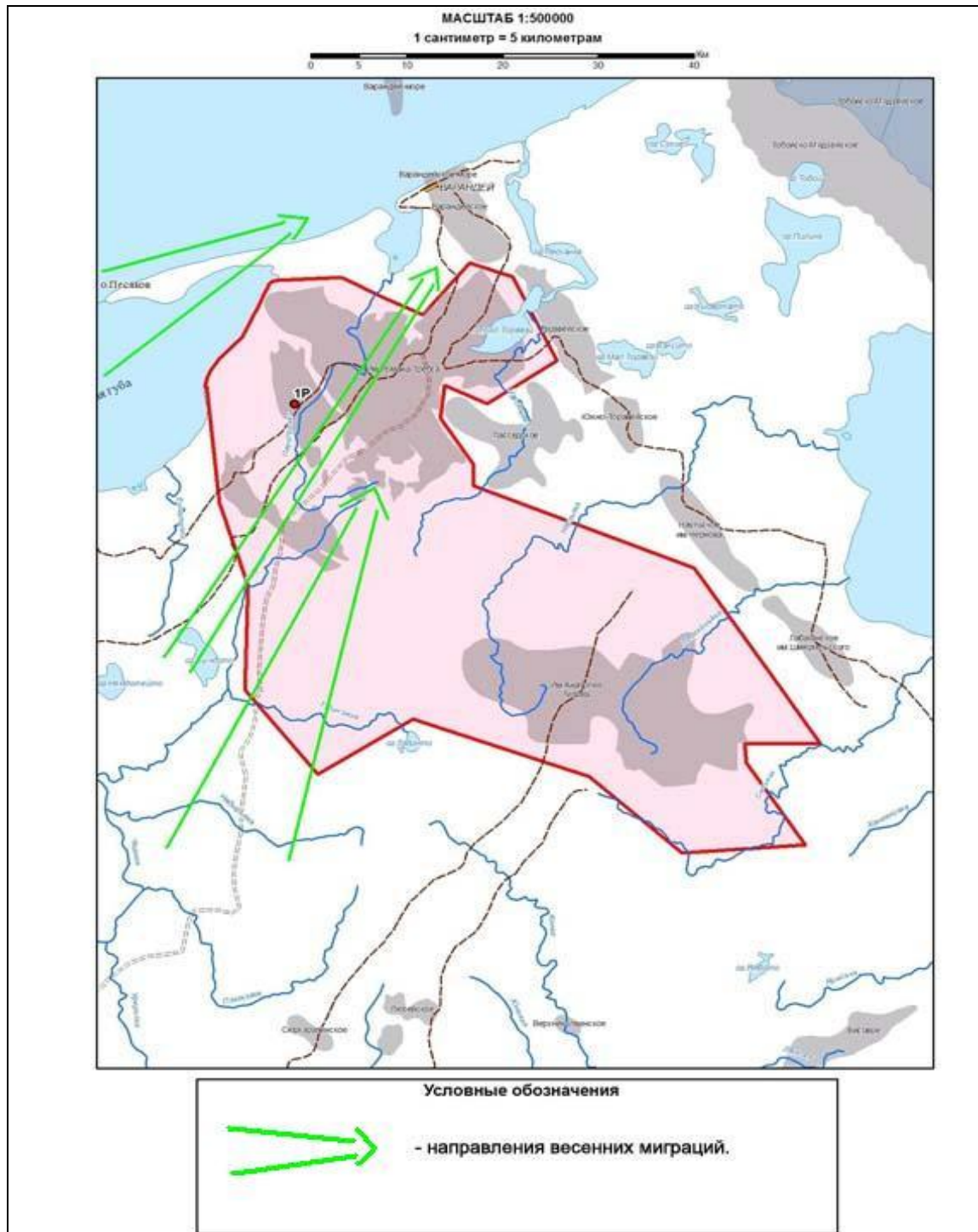


Рисунок 4.3 – Основные направления весенних миграций перелетных птиц

Данные об основных участках обитания «узко распространенных» видов птиц приведены в Приложении 15.



#### 4.6.4 Наземные млекопитающие

Характерной чертой териофауны Ненецкого автономного округа является ее смешанный облик. Типично арктические и субарктические виды (автохтоны Севера) - это белый медведь, песец и два вида леммингов - сибирский и копытный. Все остальные относятся к лесным и широко распространенным (поизональным) видам, обитающим в этом районе на северных границах своих ареалов.

Общая характеристика населения наземных млекопитающих района лицензионного участка по литературным данным и результатам полевых исследований (фондовые материалы) представлена в таблице 4.26.

Таблица 4.26 – Распространение наземных млекопитающих

№	Вид	Распространение
Отряд Насекомоядные - <i>Insectivora</i>		
1.	Тундряная бурозубка ( <i>Sorex tundrensis</i> Merriam)	+
2.	Средняя бурозубка ( <i>Sorex caecutiens</i> Laxmann)	+
Отряд Зайцеобразные - <i>Lagomorpha</i>		
3.	Заяц-беляк ( <i>Lepus timidus</i> L.)	++
Отряд Грызуны – <i>Rodentia</i>		
4.	Ондатра ( <i>Ondatra zibethica</i> L.)	++
5.	Красная полевка ( <i>Clethrionomys rutilus</i> Pall.)	++
6.	Копытный лемминг ( <i>Dicrostonyx tarquatus</i> Pall.)	++
7.	Сибирский лемминг ( <i>Lemmingsibiricus</i> Kerr.)	+++
8.	Полевка водяная ( <i>Arvicola terrestris</i> E.)	++
9.	Полевка узкочерепная ( <i>Microtus gregalis</i> Pall.)	+++
Отряд Хищные - <i>Carnivora</i>		
10.	Волк ( <i>Canis lupus</i> L.)	++
11.	Обыкновенная лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> L.)	+
12.	Песец ( <i>Lepus lagopus</i> L.)	+++
13.	Бурый медведь ( <i>Ursus arctos</i> L.)	3, +
14.	Лесная куница ( <i>Martes martes</i> L.)	3, +
15.	Росомаха ( <i>Gulo gulo</i> L.)	+
16.	Горностай ( <i>Mustela erminea</i> L.)	++
17.	Ласка ( <i>Mustela nivalis</i> L.)	+
18.	Выдра ( <i>Lutra lutra</i> L.)	3, +
Отряд Парнокопытные - <i>Artiodactyla</i>		
19.	Лось ( <i>Alces alces</i> L.)	3, +

Примечания: + - редок, ++ - обычен, +++ - многочислен, 3 – совершает редкие заходы

Ярко выраженные миграции характерны только для песца. Поздней осенью и зимой (ноябрь-декабрь) звери мигрируют на запад вдоль морского



побережья и в южном направлении. Весной хищники возвращаются к летним местам обитания.

Бурый медведь, выдра, куница и лось заходят весной в бассейны р. Черной и Хайпудырской губы из лесной зоны.

#### 4.6.5 Редкие и охраняемые виды животных

В исследуемом районе обитают редкие виды птиц, занесенные в Красные книги Российской Федерации и Ненецкого автономного округа [31].

Список редких птиц представлен в табл. 4.27.

Таблица 4.27 – Список редких птиц

Вид	Категория статуса Красной книги	
	РФ	НАО
1. Малый лебедь - <i>Cygnusbewickii</i> (Yarrell, 1830)	5	5
2. Пискулька - <i>Ansererythropus</i> (Linnaeus, 1758)	2	2
3. Орлан-белохвост - <i>Haliqetusalbicilla</i> (Linnaeus, 1758)	3	3
4. Беркут - <i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	3	1
5. Кречет - <i>Falco rusticolus</i> (Linnaeus, 1758)	2	2
6. Сапсан - <i>Falco peregrinus</i> (Тхмstall,1771)	2	3
7. Серый журавль - <i>Grusgrus</i> (Linnaeus, 1758)	-	3
8. Кулик-сорока - <i>Haematopus ostralegus</i> (Linnaeus, 1758)	-	3
9. Дупель - <i>Gallinago media</i> (Latham, 1787)	-	4
10. Малый веретенник - <i>Limosalapponica</i> (Linnaeus, 1758)	-	4
11. Белая чайка - <i>Pagophila eburnean</i> (Phipps, 1774)	2	3

В приложение к Красной книге Ненецкого автономного округа включены объекты животного мира, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде [31].

В исследуемом районе отмечены следующие виды птиц из этого списка:

1. Краснозобая гагара - *Gaviastellata*(Pontoppidan, 1763);
2. Белошекая казарка - *Brantaleucopsis*(Bechstein, 1803);
3. Черная казарка - *Branta bernicla* (Linnaeus, 1758);
4. Обыкновенный турпан - *Melanitta fusca* (Linnaeus, 1758);
5. Большой крохаль - *Mergus merganser* (Linnaeus, 1758);
6. Тулес - *Pluvialis squatarola* (Linnaeus, 1758);
7. Белая сова - *Nyctea scandiaca* (Linnaeus, 1758).





#### 4.6.6 Охотничьи виды животных

##### Птицы

К охотничьим видам относятся казарки, гуси (белолобый и гуменник), все речные и нырковые утки (наиболее значимы – морская чернеть, морянка, шилохвость и свиязь), кулики и куриные (белая куропатка). Запрещена охота на все «Краснокнижные» виды, а также на гаг, лебедей, хищных птиц и сов, поморников и чаек. Широко распространена охота на гусей, уток, особенно во время весенних миграций птиц. Основным объектом личного промысла является белая куропатка.

##### Гуси

В рассматриваемом районе распространена охота на гусей в периоды их весенней и осенней миграции и линьки.

*Белая куропатка.* Долина р. Черной является местом зимних миграций птиц. Данные о добыче куропаток в этом районе отсутствуют. В целом по Ненецкому автономному округу промысел белой куропатки раньше характеризовался следующими показателями. Так, в период 1977-1981 гг. в заготовки поступало 11.7-56.3 тыс. шт. тушек птиц (в среднем за год 30.42 тыс.), в 1987-1991 гг. – 35.0-69.8 тыс. шт. (53.27 тыс. в среднем за год). В настоящее время достоверная статистика заготовок дичи отсутствует. Основная часть заготавливаемых птиц идет на личное потребление местного населения.

##### Млекопитающие

К охотничьим видам относятся песец, волк, лисица, бурый медведь, горноста́й, ласка, речная выдра, рососо́маха, ондатра, заяц-беляк, водяная полевка и лось.

Основным хозяйственно-значимым видом является песец (табл. 4.28). Его доля в общем промысле пушных зверей на территории Ненецкого автономного округа в 70-80-х годах XX столетия составляла от 30 до 80% в количественном выражении и свыше 90 % в стоимостном. Основные районы промысла песца располагались возле морского побережья Большеземельской тундры и Югорского полуострова.

Таблица 4.28 – Среднегодовые видовые заготовки пушнины в Ненецком автономном округе в среднем за 1977-1981 и 1987-1991 гг. (шт.)

Годы	Волк	Выдра	Горноста́й	Заяц-беляк	Лесная куница	Лиса	Песец	Ондатра	Росомаха
1977-1981	41	0.2	378	275	8	24	3500	78	-
минимум-максимум	29-54	0-1	229-641	83-596	3-13	4-45	1242-7300	7-630	-



Годы	Волк	Выдра	Горно-стай	Заяц-беляк	Лесная куница	Лиса	Песец	Ондатра	Росомаха
1987-1991	27	2	529	5509	42	24	1679	1737	4
минимум-максимум	11-43	1-3	263-928	1609-12108	30-59	3-62	677-3888	513-3346	2-9

Данные о продуктивности песцовых угодий [32] на территории лицензионного участка представлены в табл. 4.29.

Таблица 4.29 – Продуктивность песцовых угодий в период 1986-1992 гг.

Промысловый район	Средний размер охот-участка, (км <sup>2</sup> )	Средний размер добычи 1 охотника, (шкурки, шт.)	Выход шкурок с 1 км <sup>2</sup>
Каратайский (северная часть Большеземельской тундры)	200	80	0,4

В настоящее время статистика заготовок пушных зверей отсутствует.

Важное охотничье животное - заяц-беляк. Добываемые в большом количестве зверьки идут на личное потребление населения и в качестве приманки при охоте на песца. Другие млекопитающие, хотя и являются охотничьими (лисица, горностай, ласка, волк, росомаха, выдра), но из-за их малочисленности добываются в незначительном количестве.

В 80-90-х XX века лимитированный отстрел лося в округе составлял в среднем 40 особей в год. Следует отметить, что официальные данные о добыче лосей не соответствуют действительности, т. к. часть зверей отстреливается без лицензий, что, по всей вероятности, является одной из основных причин сокращения численности этих копытных в округе.

#### 4.6.7 Распределение по типам местообитаний птиц и наземных млекопитающих

Лицензионный участок, включающий нефтяные месторождения им. Р. Требса и А. Титова, отличается высоким ландшафтным разнообразием и включает в себя 4-е природных ландшафтно-территориальных комплекса, соответствующих зональным типам растительного покрова Большеземельской тундры: морское побережье, северные (типичные) и южные (мелко- и крупноерниковые) тундры.



– **Морское побережье**

В районах морского побережья доминирующие ландшафты представлены лайдами, травяно-моховыми болотами и засоленными лугами (рисунок 4.4). Данные о распространении птиц на морском побережье представлены в таблице 4.30.



Рисунок 4.4. - Ландшафты побережья Паханческой губы



Таблица 4.30 – Распространение птиц (особей на 1 км<sup>2</sup>) на побережье (по состоянию на июль 2010 г.)

№	Вид	Типы местообитаний					В среднем
		Лишайниково-моховые тундры	Травяно-моховые болота	Засоленные луга	Лайды, марши	Водоемы	
1.	Краснозобая гагара	33,3	17,0	5,7	-	-	7,9
2.	Чернозобая гагара	-	-	2,2	-	-	1,6
3.	Черная казарка	-	-		32,3	-	2,8
4.	Гуменник	-	45,4	22,7	0,2	-	22,7
5.	Белолобый гусь	-	102,7	1,3	-	-	14,4
6.	Малый лебедь	-	4,0		1,0	3,3	3,0
7.	Шилохвость	-	-		-	0,8	0,6
8.	Морская чернеть	-	-		10,0	0,4	1,2
9.	Морянка	16,7	27,8		-	41,7	35,2
10.	Гоголь	-	-		-	3,6	0,3
11.	Гага-гребенушка	-	30,1		10,0	22,7	21,6
12.	Тулес	-	13,3	1,0	-	-	2,5
13.	Галстучник	-	-	5,9	-	-	4,3
14.	Камнешарка	16,7	-		-	-	0,7
15.	Круглоносый плавунчик	-	33,3		25,0	100,7	81,0
16.	Исландский песочник	-	-	17,6	-	-	13,0
17.	Кулик-воробей	100,0	111,1	347,3	-	-	275,6
18.	Белохвостый песочник	-	-	9,2	-	-	6,8
19.	Чернозобик	50,0	37,5	112,6	-	-	90,3
20.	Короткохвостый поморник	-	0,3	1,2	3,5	-	1,2
21.	Восточная клуша	-	11,5	11,3	-	-	9,9
22.	Бургомистр	0,8	3,3	8,3	3,6	-	6,9
23.	Полярная крачка	-	0,3	5,5	-	-	4,1
24.	Луговой конек	-	8,3	1,0	-	-	1,8
25.	Краснозобый конек	50,0	50,4	3,9	-	-	11,6
26.	Белая трясогузка	-	-	0,2	-	-	0,1
Суммарная численность		50	111,6	518,1	3,6	100,7	621,1

– Северные (типичные) тундры

Данные о распространении птиц по типам местообитаний в северных тундрах представлены в таблице 4.31.



Таблица 4.31 – Распространение птиц (особей на 1 км<sup>2</sup>) в северных (типичных) тундрах (по состоянию на июль 2010 г.)

№	Вид	Типы местообитаний					В среднем
		Ивнячковые тундры	Лишайниково-моховые тундры	Травяно-моховые болота	Полигональные болота	Водоёмы	
1.	Чернозобая гагара	-	-	-	-	15,2	2,8
2.	Гуменник	0,3	214,4	2,3	9,7	-	18,5
3.	Белолобый гусь	121,0	-	44,6	47,3	-	43,4
4.	Малый лебедь	-	-	-	0,2	3,4	0,7
5.	Морская чернеть	-	-	-	-	11,4	2,1
6.	Морянка	-	-	-	-	74,8	13,9
7.	Длинноносый крохаль	-	-	-	-	23,6	4,4
8.	Орлан-белохвост	0,4	-	-	-	-	0,05
9.	Белая куропатка	2,0	-	5,6	8,8	-	5,1
10.	Тулес	12,0	-	1,6	14,7	-	8,0
11.	Круглоносый плавунчик	5,0	17,9	5,4	1,9	9,5	5,4
12.	Турухтан	-	7,1	-	-	-	0,5
13.	Кулик-воробей	1,0	-	56,7	5,4	-	14,2
14.	Белохвостый песочник	-	-	6,7	-	-	1,4
15.	Чернозобик	6,0	65,5	27,8	8,2	-	14,2
16.	Короткохвостый поморник	0,4	-	19,9	5,7	-	6,6
17.	Длиннохвостый поморник	-	-	-	1,2	-	0,5
18.	Восточная клуша	0,4	-	0,4	0,8	-	0,5
19.	Бургомистр	-	0,1	0,6	2,2	-	1,1
20.	Полярная крачка	6,9	-	0,1	-	-	0,8
21.	Луговой конек	-	-	-	1,8	-	0,8
22.	Краснозобый конек	36,7	72,6	3,9	-	-	9,8
23.	Лапландский подорожник	46,7	47,6	51,6	43,4	-	37,7
Суммарная численность		238,9	425,3	227,0	151,0	138,0	192,4

– Южные (мелкоерниковые) тундры

Данные о распространении птиц по типам местообитаний в южных (мелкоерниковых) тундрах представлены в таблице 4.32



Таблица 4.32 – Распространение птиц (особей на 1 км<sup>2</sup>) в южных (мелкоерниковых) тундрах (по состоянию на июль 2010 г.)

№	Вид	Типы местообитаний					В среднем
		Ерники, ивняки	Кустарничковые тундры	Травяно-моховые болота	Разнотравные долины	Водоемы	
1.	Чернозобая гагара	-	-	-	-	23,7	1,6
2.	Лебедь-кликун	-	-	-	-	0,9	0,1
3.	Гуменник	-	-	9,2	34,6	-	17,3
4.	Белолобый гусь	-	-	5,1	-	-	2,3
5.	Гоголь	-	-	-	-	4,6	0,3
6.	Турпан	-	-	-	-	57,4	3,8
7.	Синьга	-	-	-	-	4,6	0,3
8.	Тетеревятник	0,3	-	-	-	-	0,1
9.	Зимняк	-	0,5	-	-	-	0,1
10.	Сапсан	-	0,1	-	-	-	0,02
11.	Белая куропатка	21,1	121,2	22,7	17,9	-	38,9
12.	Золотистая ржанка	-	18,7	-	-	-	3,6
13.	Галстучник	-	15,4	-	-	-	3,0
14.	Фифи	17,6	-	-	0,8	-	10,5
15.	Круглоносый плавунчик	-	-	12,1	8,7	26,0	3,2
16.	Турухтан	-	0,2	15,2	1,0	-	1,1
17.	Кулик-воробей	-	0,6	-	-	-	0,1
18.	Белохвостый песочник	3,2	5,1	0,0	23,8	-	4,9
19.	Бекас	-	-	22,7	17,9	-	3,0
20.	Дупель	-	-	0,0	40,2	-	3,4
21.	Короткохвостый поморник	-	-	0,6	-	-	0,04
22.	Восточная клуша	-	-	-	-	0,2	0,01
23.	Полярная крачка	-	0,2	0,4	-	-	0,1
24.	Луговой конек	30,0	85,7	22,7	98,2	-	44,1
25.	Краснозобый конек	29,8	19,2	-	-	-	21,3
26.	Желтоголовая трясогузка	10,6	-	-	-	-	6,3
27.	Белая трясогузка	5,3	-	-	-	-	3,2
28.	Ворон	-	0,6	-	-	-	0,1
29.	Пеночка-весничка	12,2	-	-	-	-	7,2
30.	Варакушка	12,2	-	-	-	-	7,2
31.	Рябинник	1,4	-	-	0,8	-	0,9



№	Вид	Типы местообитаний					В среднем
		Ерники, ивняки	Кустарничковые тундры	Травяно-моховые болота	Разноотравные долины	Водоёмы	
32.	Белобровик	8,0	-	-	-	-	4,7
33.	Чечетка	23,2	24,4	-	0,8	-	18,5
34.	Овсянка-крошка	21,5	24,4	-	1,3	-	17,5
35.	Подорожник	2,5	12,4	11,4	-	-	4,6
Суммарная численность		198,9	328,7	122,1	246,0	117,4	233,4

– Южные (крупноерниковые) тундры

Данные о распространении птиц по типам местообитаний представлены в таблице 4.33.

Таблица 4.33 – Распространение птиц (особей на 1 км<sup>2</sup>) в южных (крупноерниковых) тундрах (по состоянию на июль 2010 г.)

№	Вид	Типы местообитаний							В среднем
		Ивняки	Ерники	Кустарничковые тундры	Лишайниково-моховые тундры	Мохово-багульниковые тундры	Болота	Водоёмы	
1.	Чернозобая гагара	-	-	-	-	-	-	1,5	0,2
2.	Гуменник	-	-	-	-	-	-	29,6	4,0
3.	Связь	-	-	-	-	-	-	4,5	0,6
4.	Чирок-свистун	-	-	-	-	-	-	1,0	0,1
5.	Хохлатая чернеть	-	-	-	-	-	-	0,5	0,1
6.	Морянка	-	-	-	-	-	-	2,5	0,3
7.	Луток	-	-	-	-	-	-	0,5	0,1
8.	Турпан	-	-	-	-	-	-	1,5	0,2
9.	Синьга	-	-	-	-	-	-	14,4	2,0
10.	Зимняк	-	-	0,7	-	0,2	-	-	0,2
11.	Тетеревятник	-	0,9	-	-	-	-	-	0,04
12.	Обыкновенная пустельга	0,3	-	-	-	-	-	-	0,03
13.	Дербник	-	-	-	-	-	-	-	0,3
14.	Сапсан	-	-	-	-	-	-	-	0,04



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№	Вид	Типы местообитаний							В среднем
		Ивняки	Ерники	Кустарничковые тундры	Лишайниково-моховые тундры	Мохово-багульниковые тундры	Болота	Водоёмы	
15.	Беркут	-	-	-	-	-	-	-	0,02
16.	Орлан-белохвост	-	-	-	-	-	-	-	0,02
17.	Белая куропатка	4,9	2,7	1,1	3,4	0,5	3,2	-	1,9
18.	Золотистая ржанка	-	-	6,3	3,7	7,7	15,6	-	4,4
19.	Тулес	-	-	-	0,3	-	-	-	0,1
20.	Фифи	6,9	-	2,2	1,0	2,2	20,0	-	2,7
21.	Перевозчик	-	-	-	-	-	-	1,7	0,2
22.	Средний кроншнеп	-	-	-	-	0,7	-	-	0,1
23.	Галстучник	-	-	-	1,0	1,5	4,4	-	0,7
24.	Обыкновенный бекас	-	-	-	-	-	2,2	-	0,1
25.	Турухтан	-	-	0,4	-	-	-	-	0,1
26.	Дупель	3,4	-	-	-	-	-	-	0,4
27.	Сизая чайка	-	-	-	-	-	-	1,2	0,2
28.	Серая ворона	-	-	-	0,7	-	-	-	0,2
29.	Ворон	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1
30.	Жёлтая трясогузка	-	-	-	-	0,6	-	-	0,1
31.	Коньки	50,6	81,8	85,4	43,6	51,7	70,4	-	52,6
32.	Вьюрок	1,1	-	-	-	-	-	-	2,5
33.	Чечётка	50,6	28,3	7,4	3,9	4,9	-	-	11,6
34.	Камышовая овсянка	-	-	-	-	-	-	-	0,3
35.	Овсянка-крошка	44,8	31,4	9,3	3,4	2,7	-	-	21,4
36.	Пеночки	105,7	84,9	23,5	10,1	1,2	-	-	44,1
37.	Камышовка-барсучок	27,6	9,4	1,2	1,7	1,2	11,1	-	5,4
38.	Варакушка	49,4	28,3	10,5	3,9	2,4	11,1	-	12,3
39.	Каменка	2,3	-	0,6	-	-	-	-	0,4
40.	Подорожник	-	-	0,6	-	1,2	14,8	-	0,9
41.	Свиристель	-	-	-	1,7	-	-	-	3,4
42.	Зяблик	-	-	-	-	-	-	-	0,3
43.	Клёст-еловик	-	-	-	-	-	-	-	0,5
44.	Щур	-	-	-	-	-	-	-	0,4
45.	Чечевица	2,3	-	-	-	-	-	-	0,3
46.	Дрозд-белобровик	1,1	-	-	0,7	0,4	-	-	0,8
47.	Рябинник	1,1	-	-	-	-	-	-	0,4
48.	Деряба	6,2	-	-	1,0	3,3	-	-	2,5
49.	Ласточка-береговушка	-	-	-	-	-	-	1,5	0,2
Всего		358,3	267,7	149,2	80,2	82,4	152,8	60,4	179,9





### Наземные млекопитающие

При разработке раздела использованы данные летнего учёта мелких млекопитающих, выполненные в северных (типичных) и южных (кустарниковых) подзонах тундр Большеземельской тундры в 1995-2010гг. (фондовые материалы).

Данные о распределении мелких млекопитающих по типам местообитаний представлены в таблицах 4.34-4.35.

Таблица 4.34 – Распределение мелких млекопитающих по типам местообитаний в северных (типичных) тундрах (особей на 100 конусо-суток)

Вид	Типы местообитаний			В среднем
	Лишайниково-моховые кустарничково-разнотравные тундры	Ивнячковые тундры	Разнотравно-моховые тундры	
Малая бурозубка	-	-	2 (230)	0,7 (81)
Средняя бурозубка	-	2 (230)	-	0,7 (81)
Сибирский лемминг	3 (435)	1 (145)	-	1,3 (193)
Копытный лемминг	-	1 (145)	-	0,3 (44)
Красная полевка	-	5 (725)	-	1,7 (240)
Узкочерепная полёвка	1 (145)	1 (145)	1 (145)	1 (145)

Примечание: \* - в скобках особей на 1 км<sup>2</sup> (пересчитано по коэффициенту Л.П. Никифорова [33]).

Таблица 4.35 – Распределение мелких млекопитающих по типам местообитаний в южных (кустарниковых) тундрах (особей на 100 конусо-суток)

Вид	Типы местообитаний				В среднем
	Мохово-кустарничковые тундры	Пойменные ивняки	Ерниковые тундры	Плоско-бугристые болота	
Тундряная бурозубка	1,1 (126)	-	-	-	0,3 (35)
Средняя бурозубка	1 (115)	-	-	-	0,25 (29)
Обыкновенная бурозубка	-	1 (115)	-	-	0,25 (29)
Малая бурозубка	-	1	-	-	0,25



Вид	Типы местообитаний				В среднем
	Мохово-кустарничковые тундры	Пойменные ивняки	Ерниковые тундры	Плоско-бугристые болота	
		(115)			(29)
Сибирский лемминг	1 (145)	-	-	1 (145)	0,5 (73)
Копытный лемминг	-	-	-	0,4 (58)	0,1 (15)
Узкочерепная полевка	1 (145)	-	-	0,3 (44)	0,3 (44)
Полевка-экономка	-	0,7 (102)	-	-	0,25 (36)
Красная полевка	1 (145)	-	0,9 (130)	-	0,5 (70)
Рыжая полевка	-	-	0,3 (44)	-	0,07 (10)

Примечание: \* - в скобках особей на 1 км<sup>2</sup> (пересчитано по коэффициенту Л.П. Никифорова [33])

Данные о зимнем распределении объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты, представлены в таблице 4.36.

Таблица 4.36 – Зимнее распределение объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты

Вид	Типы местообитаний			В среднем
	Мохово-лишайниковая тундра, болота	Пойменные кустарники	Кустарники на водоразделах	
Заяц-беляк	0,08	166,5	10,5	11,5
Песец	0,5	0,1	0,3	0,2
Лисица	-	0,8	0,2	0,1
Волк	-	0,02	-	0,001



#### 4.6.8 Многолетняя динамика численности охотничьих и редких видов птиц и наземных млекопитающих

##### – Охотничьи птицы

Данные о динамике плотности населения (в среднем по всем типам местообитаний) птиц, отнесённым к объектам охоты, в разных подзонах тундр лицензионного участка представлены в таблицах 4.37-4.40.

Таблица 4.37 – Многолетняя динамика плотности населения (особей на 1 км<sup>2</sup>) охотничьих птиц на побережье

Вид	2006	2007	2008	2009	2010	В среднем
Черная казарка	-	-	-	1,1	2,8	0,8
Гуменник	10,6	15,7	32,1	25,0	22,7	21,2
Белолобый гусь	20,0	14,1	10,0	20,1	14,4	15,7
Свизь	3,0	4,0	5,1	1,1	-	2,6
Шилохвость	2,0	4,3	2,1	0,7	0,6	1,9
Морская чернеть	2,0	5,0	10,0	1,1	1,2	3,9
Морянка	21,7	27,0	14,0	31,4	35,2	25,9
Гоголь	-	-	0,5	-	0,3	0,2
Гага-гребенушка	20,0	27,0	20,0	21,0	21,6	21,9
Средний крохаль	1,0	5,0	-	3,0	-	1,8
Тулес	10,0	3,0	4,1	1,7	2,5	4,3
Галстучник	5,0	5,0	7,1	5,1	4,3	5,3
Камнешарка	-	-	-	-	0,7	0,1
Круглоносый плавунчик	40,0	37,1	56,7	65,0	81,0	56,0
Исландский песочник	5,0	-	-	-	13,0	3,6
Кулик-воробей	50,0	40,0	137,2	150,0	275,6	130,6
Белохвостый песочник	17,0	5,6	13,0	7,1	6,8	9,9
Чернозобик	67,0	80,0	75,0	33,0	90,3	69,1
Обыкновенный бекас	5,0	10,0	11,7	20,0	-	9,3
Турухтан	20,0	31,0	-	10,0	-	12,2

Таблица 4.38 – Многолетняя динамика плотности населения (особей на 1 км<sup>2</sup>) охотничьих птиц в северных (типичных) тундрах

Вид	2006	2007	2008	2009	2010	В среднем
Гуменник	17,0	20,0	11,1	12,0	18,5	15,7
Белолобый гусь	25,1	19,2	17,8	17,0	43,4	24,5
Шилохвость	7,0	3,1	-	0,7	-	2,2
Морская чернеть	5,1	5,0	3,4	3,0	2,1	3,7



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вид	2006	2007	2008	2009	2010	В среднем
Морянка	10,0	7,0	12,3	2,1	13,9	9,1
Средний крохаль	3,4	1,2	1,4	5,0	4,4	3,1
Белая куропатка	12,0	14,3	17,1	1,2	5,1	9,9
Тулес	1,0	3,0	5,1	4,0	8,0	4,2
Круглоносый плавунчик	5,7	7,0	4,1	11,1	5,4	6,7
Турухтан	7,0	1,7	3,0	15,0	0,5	5,4
Кулик-воробей	15,0	13,7	14,0	15,0	14,2	14,4
Белохвостый песочник	5,0	4,0	3,1	7,2	1,4	4,1
Чернозобик	11,1	5,0	12,7	15,6	14,2	11,7
Галстучник	1,1	0,5	1,0	0,5	0,5	0,7

Таблица 4.39 – Многолетняя динамика плотности населения (особей на 1 км<sup>2</sup>) охотничьих птиц в южных (мелкоерниковых) тундрах

Вид	2006	2007	2008	2009	2010	В среднем
Гуменник	11,1	13,7	15,1	14,4	17,3	14,3
Белолобый гусь	4,7	8,0	10,2	2,1	2,3	5,5
Связь	3,1	4,0	4,2	3,5	-	3,0
Шилохвость	1,7	1,2	1,1	0,5	-	0,9
Чирок-свистунок	2,0	1,0	1,8	-	-	1,0
Гоголь	0,2	0,1	-	-	0,3	0,1
Турпан	2,1	2,0	-	3,8	3,8	2,3
Синьга	1,5	1,0	-	1,5	0,3	0,9
Морская чернеть	3,3	-	4,4	1,2	-	1,8
Морянка	7,1	2,7	-	15,6	-	5,1
Луток	0,1	0,5	1,1	-	-	0,3
Белая куропатка	18,1	17,3	13,5	2,5	38,9	18,1
Золотистая ржанка	3,5	4,0	3,8	1,8	3,6	3,3
Галстучник	1,2	1,5	2,2	7,6	3,0	3,1
Фифи	6,3	7,3	5,7	3,9	10,5	6,7
Круглоносый плавунчик	2,1	3,0	2,2	0,5	3,2	2,2
Турухтан	0,5	2,0			1,1	0,7
Белохвостый песочник	1,2	3,7	2,9	8,2	4,9	4,2
Бекас	1,2	1,1	-	-	3,0	1,1
Мордунка	0,2	0,5	2,9	-	-	0,7



Таблица 4.40 – Многолетняя динамика плотности населения (особей на 1 км<sup>2</sup>) охотничьих птиц в южных (крупноерниковых) тундрах

Вид	2006	2007	2008	2009	2010	В среднем
Гуменник	15,9	15,0	6,0	4,0	4,0	8,6
Свиззь	14,1	2,1	1,1	1,0	0,6	3,3
Шилохвость	-	1,4	-	-	-	0,8
Чирок-свиистунок	-	3,9	-	0,2	0,1	0,6
Хохлатая чернеть	0,1		0,2	-	0,1	0,1
Морская чернеть	4,8	4,3	4,6	2,7	3,0	3,8
Морянка	2,3	7,5	2,9	-	0,3	1,3
Лутук	-	0,1	-	-	0,1	0,1
Турпан	0,2	-	-	-	0,2	0,4
Синьга	-	1,5	-	-	2,0	1,1
Средний крохаль	0,8	1,1	1,1	0,6	0,5	1,0
Белая куропатка	11,4	21,4	21,0	7,1	1,9	13,3
Золотистая ржанка	4,7	4,3	4,6	2,7	4,4	3,9
Фифи	3,7	9,0	3,0	3,4	2,7	2,8
Средний кроншнеп	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Галстучник	0,5	2,0	0,5	0,8	0,7	1,1
Бекас	0,4	1,1	0,2	0,2	0,1	0,3
Турухтан	0,3	1,5	0,1	0,1	0,1	0,9

– Редкие птицы

Данные о численности редких птиц, по материалам учётов автора, выполненных в 1988-2010 гг., представлены в табл. 4.41.

Таблица 4.41 – Распространение редких птиц по подзонам Большеземельской тундры

Вид	Плотность населения (особей на 1 км <sup>2</sup> )
<b>Морское побережье</b>	
Малый лебедь	3,0
Орлан-белохвост	0,05
Беркут	0,02
<b>Северные (типичные) тундры</b>	
Малый лебедь	1,0
Пискулька	0,1
Орлан-белохвост	0,05
Беркут	0,02



Вид	Плотность населения (особей на 1 км <sup>2</sup> )
<b>Южные (мелкоерниковые) тундры</b>	
Пискулька	0,1
Орлан-белохвост	0,02
Беркут	0,02
Сапсан	0,6
Дупель	2,1
<b>Южные (крупноерниковые) тундры</b>	
Пискулька	0,1
Орлан-белохвост	0,02
Беркут	0,02
Сапсан	1,3
Кречет	0,1
Дупель	3,4

#### 4.6.9 Охотничьи млекопитающие

В Ненецком автономном округе не проводятся ежегодные учёты охотничьих зверей. Опубликованные данные по динамике численности песца [32] представлены в таблице 4.42.

Таблица 4.42 – Динамика летней численность песца в Ненецком автономном округе (без островов) в 1988-1993 гг.

Годы	Численность взрослых на норах (тыс. особей)	Численность щенков на норах (тыс. особей)	Общая численность (тыс. особей)	Плотность населения (особей на 1 км <sup>2</sup> )
1988	10,7	35,8	46,5	0,3
1989	12,2	1,5	13,7	0,1
1990	5,4	4,4	9,8	0,1
1991	7,0	22,8	29,8	0,2
1992	9,0	25,1	34,1	0,3
1993	6,0	2,0	8,0	0,1
В среднем	8,4	15,3	23,7	0,2

В таблице 4.43 представлены данные о среднемноголетней зимней численности охотничьих млекопитающих в Большеземельской тундре [32].



Таблица 4.43 – Среднемноголетняя численность зимнего населения охотничьих млекопитающих

Вид	Численность (особей на 1 км <sup>2</sup> )
Ласка	0,019
Горностай	0,019
Росомаха	0,0003
Заяц-беляк	11,5
Песец	0,2
Лисица	0,1
Волк	0,001

#### 4.6.10 Ключевые территории животного мира суши

Ключевые территории птиц и млекопитающих – это территории, которые в силу своих биотопических, исторических или иных причин служат местом концентрации одного или нескольких видов животных – в периоды гнездования (размножения), линьки или на местах отдыха и кормёжки во время сезонных миграций. К ключевым территориям также относятся постоянные участки обитания редких животных.

Данные о ключевых территориях животного мира суши лицензионного участка представлены в таблице 4.44 (Приложение 14).

Таблица 4.44 – Список ключевых территорий животного мира суши

№	Ключевая территория	Описание	Значение
1	<b>Паханческая губа</b> (площадь 200 км <sup>2</sup> ; координаты центра 69°36'с.ш.; 57°12'в.д.)	Мелководный морской залив с узкой (до 10 км) полосой приморской тундры	1. Места концентрации гусей (гумменика и белололобого) и гаги-гребенушки в период гнездования – около 100 гнёзд на 1 км <sup>2</sup> . 2. Основное русло пролёта мигрирующих птиц, места отдыха мигрирующих гусей (десятки тысяч) и чёрной казарки.
2	<b>Оз. Бол. Торавей</b> (площадь 20,4 км <sup>2</sup> )		1. Места концентрации гусей на линьке (15 июля – 10 августа) – около 1000 особей. 2. Участок обитания орлана-белохвоста, включённого в Красные книги РФ и НАО
3	<b>Междуречье рр. Лабаган-Яга и Сед-Яга</b> (площадь 400 км <sup>2</sup> ; координаты центра 68°27'с.ш.; 58°44'в.д.)	Возвышенная холмистая равнина	Места концентрации выводковых нор песца – 3,4 штуки на 10 км <sup>2</sup>



#### 4.6.11 Животный мир водоемов

Территория Большеземельской тундры (БЗТ) покрыта множеством озер и имеет густую речную сеть. Вплоть до настоящего времени гидробиологическая изученность большинства водоемов и водотоков БЗТ остается сравнительно слабой, что в значительной степени объясняется их относительной недоступностью. К числу наиболее изученных относятся озерные системы восточной и центральной частей БЗТ [34; 35; 36; 37; 38], а также речные системы рек Печоры и Усы [39; 40; 41]. Приморская часть БЗТ с гидробиологической и ихтиологической точки зрения не изучены вовсе.

##### 4.6.11.1 Характеристика сообществ беспозвоночных тундровых водоемов

Специфический комплекс ландшафтных условий различных физико-географических районов БЗТ отражается на структуре озер.

Согласно литературным сведениям, на территории БЗТ выделены следующие основные генетические типы озер:

- Лагунные - озера тундры, расположенные вдоль морских побережий.
- Ледниковые - озера, расположенные в пределах холмистого рельефа и характеризующиеся четко выраженными глубокими котловинами.
- Термокарстовые - озера, приуроченные к плоским водораздельным участкам и характеризующиеся простыми округлыми очертаниями, торфянистыми обрывистыми берегами и торфянистым дном. Сток из озер слабый и отмечается только в период весеннего поднятия уровня.
- Пойменные - озера, образовавшиеся в результате отшнурования от русла реки рукавов и проток, характеризуются небольшими площадями. Обычно они соединены протоками с рекой, и их режим определяется режимом водотока.

В крупных депрессиях рельефа среди низменностей (Припечорской, Колвинской, Приморской) и на водораздельных пространствах Большеземельского хребта сосредоточены наиболее крупные озерные системы.

В отсутствие специальных гидробиологических исследований характеристика основных биологических сообществ водоемов, расположенных в районе лицензионного участка дается на основе обзора имеющихся литературных сведений по озерам БЗТ. При этом в качестве аналогов выбраны 20 озер, расположенных в центре БЗТ на водораздельном бассейне р. Колвы, исследование которых было выполнено в период 1986-1989 гг. [42].





Большинство озер изученной территории имеют площадь зеркала от 0.05 до 0.5 км<sup>2</sup> и максимальную глубину 0.5-5.0 м, что является типичным для тундры. Реже встречаются термокарстовые глубокие (до 20 м) озера. Трофический статус водоемов изменяется от слабomezотрофных до высокоэвтрофных. Большинство озер расположено вдали от непосредственных источников поступления загрязняющих веществ и их экосистемы были не нарушены на момент исследований. Шесть озер были расположены в районе интенсивной нефтегазоразведки и в различной степени были подвержены загрязнению буровыми растворами, нефтепродуктами, химреагентами и бытовыми стоками с буровых.

Для оценки реакции экосистем на указанные виды антропогенного воздействия в районах нефтегазоразведки в качестве биологических индикаторов использовались структурные и функциональные характеристики различных сообществ: фитопланктона, бактериопланктона, мезо- и микрозоопланктона и зообентоса.

### **Зоопланктон**

#### **Мезозоопланктон**

Суровые климатические условия Крайнего Севера обуславливают сравнительно бедный и своеобразный состав мезозоопланктона озер этого региона. В планктоне преобладают стенотермно-холодноводные формы, типичные для озер Севера. Характерной особенностью планктона тундровых озер является бедность фауны коловраток. В значительных количествах коловратки отмечены лишь в более глубоких озерах и почти полностью отсутствуют в мелких озерах - прудах.

Основным локальным фактором, формирующим видовую структуру и продуцирование мезозоопланктона, является глубина водоемов и связанные с ней особенности их гидрологического и температурного режимов. Планктон тундровых озер резко делится на лимнический, характерный для более глубоких озер, и прудовый, характерный для мелких, небольших по площади, хорошо прогреваемых и перемешиваемых озер

#### **Глубокие озера**

Зоопланктон глубоких озер характеризуется большим сходством и наличием типично планктонных форм, присущих глубоким озерам Севера и Северо-Запада. Основную биомассу создают ракообразные: *Eudiaptomus gracilis*, *Daphia cristata*, *D. longiremis*, *Cyclops abyssorum*, а также коловратки *Asplancha priodonta*. Зоопланктон глубоких озер характеризуется высоким видовым разнообразием и значительной ролью коловраток. Максимальная численность зоопланктона в озерах достигает 20-723 тыс.экз./м<sup>3</sup>, а его биомасса 0.57-3.0 г/м<sup>3</sup>.



### **Мелкие озера**

Большое разнообразие экологических условий в мелких озерах (глубина, проточность, открытость, степень зарастания и др.) способствует разнообразию и их экосистем. Однако, характерной особенностью всех малых озер является чрезвычайно низкое видовое разнообразие зоопланктона.

Зоопланктон мелких озер носит черты типично прудового комплекса - основу его биомассы образуют 1-2 вида крупных форм ракообразных (*Daphnia pulex*, *Hemidiaptomus sp.*, *Arctodiaptomus bacillifer*, *A. wirzejskii*) при почти полном отсутствии коловраток. Характерной чертой является наличие видов временных луж (р. *Chirocephalus*).

Количественные показатели развития зоопланктона в мелководных водоемах значительно варьируют. В летний период численность зоопланктона колеблется от 6.0 до 2100 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса от 0.3 до 14.9 г/м<sup>3</sup>. Мелководность озер обуславливает тесную зависимость функционирования сообществ от внешних природных факторов. Кроме того, в указанных водоемах на численность зоопланктона может оказывать существенное влияние такой фактор как выедание зоопланктона хищниками, в частности, личинками насекомых.

Наиболее высокий уровень развития зоопланктона наблюдается в средне-глубоких (до 5 м) озерах. Особенностью сезонной динамики зоопланктона как глубоких, так и мелководных озер, является наличие одного максимума, совпадающего по времени с периодом максимального их теплозапаса (конец июля - начало августа). В связи с быстрым охлаждением озер период максимального развития зоопланктона длится в среднем всего 2-3 недели.

Исследования показали, что четко разграничить влияние на зоопланктон озер БЗТ антропогенных и природных факторов оказалось чрезвычайно сложно. Среди зоопланктеров не удалось выявить виды, являющиеся индикаторами загрязнения озер. Лишь в некоторых наиболее загрязненных озерах наблюдается полное выпадение из планктона фильтраторов и диаптомид на фоне господства хищных циклопов. Известно, что из всех зоопланктеров циклопы обладают наибольшей устойчивостью к действию загрязняющих веществ, и именно они наиболее характерны для сильно загрязненных озер [43].

### **Микрозоопланктон (Инфузории)**

Во всех природно-чистых озерах доминируют представители отрядов *Prostomatida* и *Oligotrichida* (*Urotricha forcti* и *Strombidium viride f. pelagica*).

По субдоминантным и второстепенным видам состав инфузорий в разных озерах имеет некоторые отличия. Наиболее богатый видовой состав инфузорий характерен для глубоких озер, где развивается типичный пелагиально-лимнический комплекс: *Amphileptus trachelioides*, *Askenasia volvox*, *Cyclotrichium*



*gigas, Tintinnidium fluviatile f. cilindrica, Stokesia vernalis*. Максимальная численность и биомасса инфузорий достигает в указанных озерах 10.3-13.7 млн. экз./м<sup>3</sup> и 146-190 мг/м<sup>3</sup>, соответственно.

В мелководных природно-чистых озерах во время «цветения» синезеленых наблюдается высокое развитие эпифита *Vorticella anabaena*. Для эвтрофных озер характерно большое развитие тинтинид, часто встречается *Halteria grandiniella*. В данной группе водоемов максимальная численность инфузорий достигает 2.4 - 33.8 млн. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса 15-2039 мг/м<sup>3</sup>. При этом наблюдалась закономерность роста количественных показателей инфузорий с ростом уровня трофии озер.

Озера, испытывающие антропогенное воздействие, по количеству встреченных видов и форм инфузорий находятся на уровне наиболее бедных природно-чистых озер. В указанных озерах обычно доминирующие виды либо дают эпизодические пики развития, сменяющиеся полным исчезновением, либо присутствуют в незначительных количествах, либо полностью отсутствуют. Роль доминантов принадлежит видам, являющимся второстепенными в природно-чистых озерах - *Strombidium velox*, *Halteria grandiniella* или, вообще не характерным для планктона тундровых озер, - мелким скутикоцилиатидам. Причем их доминирование, как правило, неустойчиво.

В озерах, испытывающих поступление загрязняющих веществ, максимальные значения численности инфузорий колеблются в пределах 6.5-335.2 млн.экз./м<sup>3</sup>, а их биомасса от 234 до 1064 мг/м<sup>3</sup>. В загрязненных водоемах количественные показатели развития инфузорий могут быть как крайне низкими, так и крайне высокими, поскольку на инфузории, помимо прямого действия поллютантов, оказывают влияние одновременно и другие факторы - выедание хищниками, «цветение» синезеленых водорослей, численность бактерий и т.д.

Таким образом, четким проявлением реакции на антропогенное воздействие является изменение структуры сообществ инфузорий и ее чрезвычайная нестабильность.

### **Зообентос**

Среди бентосных форм в озерах БЗТ преобладают эврибионтные и стенотермные холодолюбивые формы. Как видовой состав, так и количественные показатели зообентоса в различных зонах и биотопах озер неоднородны.

Большую часть дна крупных глубоких озер (профундальная зона) занимают глинистые илы. Численность и биомасса мезо - и макрозообентоса здесь невелики. Основную роль играют личинки *Chironomus sp.* и моллюски *Pisidium*. Уровень развития зообентоса в этой зоне обусловлен лимитированностью пищевых ресурсов. Сублиторальная зона глубоких озер



характеризуется примесью песчаной фракции в группе и хорошей аэрацией, что способствует развитию крупных форм зообентоса с образованием максимальных биомасс. Литоральная зона в крупных озерах подвержена сильным динамическим воздействиям, обуславливающим снижение численности и биомассы зообентоса и особенно неустойчивых к действию этого фактора макробентических форм.

В центральной зоне мелких озер преобладают группы хирономид и моллюсков. При этом в природно-чистых озерах преобладают фитодетритофаги, фильтраторы собиратели и фильтраторы, такие как *Chironomus*, *Glyptotendipes* и *Pisidium*, в загрязненных озерах доминируют хищные хирономиды р. *Procladius*. Для большинства мелководных водоемов характерно слабое развитие прибрежной части сообщества, обусловленное обрушением берегов. В загрязненных озерах на участках литорали, удаленных от места сброса отходов буровых, наблюдается высокое количественное развитие зообентоса. На данных участках небольшие концентрации нефтепродуктов оказывают стимулирующий эффект на донное население.

При слабом загрязнении и отсутствии обрушения берегов на литорали мелководных озер доминируют фильтраторы (моллюски и хирономиды), в зонах загрязнения преобладают либо хищные хирономиды (р. *Pseetrotanypus*, р. *Procladius*), либо перифитонофаги (*Psectrocladius*, *Cricotopus* и др.).

Сообщества зообентоса в Большеземельских озерах подвержены сложному комплексу природных и антропогенных факторов. Сильное загрязнение, возникающее в озерах в результате нефтегазоразведочных работ, приводит к обеднению видового состава донных сообществ, упрощению их структуры, снижению суммарных количественных показателей. При слабом загрязнении или по прошествии некоторого времени после сильного однократного воздействия (3-4 года) отмечено увеличение количественных показателей зообентоса при одновременном изменении его видовой и трофической структур.

#### 4.6.11.2 Гидрологическая изученность и ихтиофауна водных объектов лицензионного участка

Большинство рек, впадающих в Баренцево море восточнее реки Печоры имеет равнинный характер в нижнем и среднем течении и порожистый в верхнем. Все реки относятся к одному типу – тундровой зоны. Грунты в нижнем течении и в дельте преобладают песчаные, на плёсах суглинистые и илистые. Глубины в нижнем течении от 0,5 м до 1,5 м, в среднем до нескольких метров на центральном русле. Скорости течения: от 5 до 7 км/ч. Реки, протекающие на территории нефтяного месторождения, берут начало из озёр и болот, проходят



среди ледниковых и флювиогляциальных отложений. Они характерны слабо выработанными долинами, порожистыми руслами, слабой заиленностью грунтов, отсутствием или малым количеством водной погружённой растительности. Реки отличаются низкой рыбопродуктивностью.

На средних реках на шесть зимних месяцев приходится всего 4-11% годового стока, а на малых реках этот процент составляет 4-5%. В суровые зимы даже реки с площадью водосбора до 5000 км<sup>2</sup> перемерзают.

По своему происхождению озёра расположенные на территории Ненецкого автономного округа восточнее меридиана 56° В.Д. относятся к ледниковым, термокарстовым, пойменным и лагунным. Грунты: илистые, серая глина, суглинок. Большинство озёр проточные. Все озёра слабо минерализованы, воды гидрокарбонатно-кальцевые, обладающие высокой прозрачностью и малой цветностью. Величина минерализации 50-100 мг/л.

В соответствии с «Водным кодексом Российской Федерации» от 12.04.2006 г., для сохранения водного объекта от загрязнения и заиления устанавливаются водохозяйственные зоны (ВЗ), имеющие особый режим хозяйственной деятельности. Ширина ВЗ устанавливается в зависимости от длины реки: до 10 км в разливе – 50 м, от 10 до 50 км – 100 м, от 50 км и более – 200 м. В пределах НАО водоохранные зоны шириной 200 м должны быть установлены на 160 водных объектах, а шириной 100 м – на 1600.

Ихтиофауна водоёмов НАО включает представителей двух ныне живущих классов – рыбообразных круглоротых и собственно рыб. Около 65 видов рыб являются типично морскими, 37 проходными и пресноводными, из которых 27 видов имеют промысловое значение:

#### Полупроходные

**Сибирский осётр** (*Acipenserbaerii*) распространён в реках Сибири от Оби до Колымы, редко встречается в реках Ненецкого автономного округа. Достигает длины 2 м и массы 200-210 кг, обычно не более 65 кг. Максимальный возраст сибирского осетра – 60 лет. Образует наибольшие концентрации в дельтовых участках рек. По характеру питания – бентофаг с низкой избирательностью. Основные объекты питания: амфиподы, изоподы, полихеты и личинки хирономид.

**Омуль** (*Coregonus autumnalis*), населяет северные реки от Мезени на западе до Чаунской губы на востоке. Из рек выходит на нагул в море, где питается ракообразными и молодью рыб. Половозрелым становится в возрасте 6-8 лет при достижении длины 35 см. На нерест поднимается в реки на довольно большие расстояния (до 1500 км). Во время нерестового хода не питается, нерест проходит в октябре, отмечены пропуски нереста. После нереста омуль скатывается в море. Важная промысловая рыба, но её уловы и численность в последние годы падают.



**Сиг** (*Coregonuslavaretus*), полиморфный вид, относится к группе сиговых с нижним ртом. Имеет циркумполярное распространение, в нашей стране населяет почти все водоёмы Северного Ледовитого океана, от Баренцева и Белого морей до Чукотки. Максимальный возраст сига оценивается в 15-20 лет, но в уловах преобладают особи в возрасте 7-10 лет. Популяции малотычинковых сигов созревают позднее и достигают больших размеров, чем многотычинковые сиги. Длина сигов в уловах варьирует от 10-15 см у мелких форм и до 30-60 см у крупных. Полупроходные и озёрные сиги часто достигают крупного размера (до 68 см и массы 1-2 кг), максимальная масса сига 12 кг. Вид отличается большим разнообразием экологических форм. Это полупроходные, речные и озёрные сиги; в больших озёрах они подразделяются на прибрежных, глубоководных и пелагических с разным характером питания – от типичных планктофагов до типичных бентофагов, изредка сиги хищничают и поедают икру других видов рыб и свою собственную. Половой зрелости чаще достигает в возрасте 4-6 лет, известны случаи пропуска нереста. Икрометание у всех сигов бывает в осенне-зимний период, начинается при температуре воды ниже 4-6°C. Инкубационный период длится всю зиму, до распаления льда и занимает 190-210 суток. Ценный промысловый вид, численность его повсеместно сокращается, во многих озёрах Ненецкого автономного округа сопровождаясь снижением разнообразия экологических форм.

**Ряпушка** (*Coregonusalbula*) в районе Ненецкого автономного округа происходит перекрытие ареала с *Coregonussardinella*: местная форма под названием «саурей» ближе к европейской ряпушке, а форма «зельдь» - к сибирской. Длина мелкой формы ряпушки – 10-12 см, при массе 50-70 г, крупная форма достигает 20-28 см. и массы 200 г. Максимальный возраст – 6-7 лет. Нерест приходится на осенне-зимние месяцы, нерестилища расположены на песчаных и песчано-галечных грунтах.

**Нельма** (*Stenodusleucichthys*) населяет реки Северного Ледовитого океана от Белого моря до Анадыря. Крупный полупроходной вид. Нагуливается на опреснённых участках морей и в низовьях рек, а на нерест поднимается вверх по рекам, иногда до самых верховьев. Это единственный вид сиговых, ведущий исключительно хищный образ жизни; на питание рыбой переходит после достижения длины 30 см. Темп роста очень высокий по сравнению с другими сиговыми. Достигает половой зрелости при длине 60-90 см на 8 - 13-м году жизни. Длительность жизни до 16 лет, нерест в сентябре, взрослые особи после нереста всю зиму и весну откармливаются в реках и уходят в море лишь летом. Ценная рыба, численность которой резко сокращается.



**Чир** (*Coregonus nasus*) это озёрно-речной вид, но выходит на откорм в море, хотя редко встречается при солёности воды свыше 15%. Чир чаще обитает в реках, используя для нагула пойменные озёра, где иногда может оставаться изолированным. Нерестится в реках в октябре-ноябре, во время ледостава или после него. Созревает в возрасте 6-8 лет при достижении длины 40-50 см и массы 1,0-1,5 кг. Предельный возраст 13-16 лет. Обычно это крупные рыбы, достигающие длины 35-60 см и массы 5-6 кг, предельные размеры до 75 см и массой 10-12 кг. Ценный промысловый вид.

#### Проходные

**Японская (тихоокеанская) минога** (*Lethenteron japonicum*), голарктический вид из бассейна Ледовитого океана распространён на север до 70° с.ш. Взрослая проходная минога достигает длины 62 см и массы 240 г, продолжительность жизни 7 лет. О морском периоде её жизни известно крайне мало. Предполагают, что эта рыба в море придерживается мелководий вблизи устьев рек. Питается рыбой (сельдь, лососи, гольцы, камбалы и др.). В море часто нападает на рыб, попавших в ставные сети рыбаков. Морской период длится 1-3 года, общий жизненный цикл равен семи годам, жилые формы живут меньше. Арктические миноги нерестятся с апреля по июль и даже по август при температуре воды 12-16°C. Икра откладывается в специально вырытые гнёзда, после нереста производители (особи) гибнут. Ранее минога была промысловым видом, теперь встречается редко.

**Атлантический лосось** (сёмга) (*Salmosalar*), проходной вид северной части Атлантического океана. В России входит в реки Балтийского, Баренцева, Белого морей, на восток до реки Кары в Байдарацкой губе Карского моря. Сёмга может достигать длины 1,5 м и массы 38 кг, максимальный возраст 13 лет. Нерестится в верховьях рек с октября по декабрь. Хоминг развит очень сильно. Самки строят гнёзда, самцы приобретают брачный наряд. После нереста большая часть рыб погибает, остальные скатываются в море и в следующем сезоне вновь возвращаются на нерест. Известны случаи не только повторного но и многократного нереста, в течении жизни до пяти раз. Ценный промысловый вид.

**Арктический голец** (*Salvelinus alpinus*), циркумполярный вид. Максимальные размеры 110 см и масса 15 кг, предельный возраст 32 года. В море на нагул мигрирует весной еще подо льдом, после 1-9 лет жизни в пресной воде. Возвращается в реки в августе для размножения и зимовки. В ряде районов ареала арктический голец – ценный промысловый вид, Однако численность его популяций невелика, что делает их весьма уязвимыми.

**Азиатская зубатая корюшка** (*Osmerus mordax*), населяет побережье Северного Ледовитого океана от бассейнов Белого и Баренцева морей на восток



до Берингова пролива. Максимальный размер 34 см, масса 342 г и предельный возраст 16 лет. Обитает в прибрежных морских заливах и губах, откуда поздней осенью входит в устья рек и поднимается вверх по течению на 30 км и более. Питается преимущественно ракообразными (бокоплавы, мизиды) и молодь рыб. Достигает половой зрелости в возрасте 3-4 года. Нерестится в апреле-июне. Используется в виде прилова во время зимнего промысла наваги, а так же как объект любительского рыболовства.

#### Пресноводные

**Пелядь** (*Coregonus peled*) населяет озёра и реки от Мезени на западе до Колымы на востоке. Предельный возраст – 13 лет, максимальная длина 40-58 см, масса 2,7 кг. По сравнению с другими сиговыми менее требовательна к кислороду, поэтому может жить даже в эвтрофных озёрах, если содержание кислорода в них не опускается ниже 2 мг/л. Питается преимущественно зоопланктоном, но во многих северных озёрах наряду с планктонными организмами в желудках пеляди отмечаются и бентосные. Половое созревание в возрасте 5+ и 6+ лет, нерест в декабре-январе. Ценный промысловый вид, а так же объект рыборазведения.

**Язь** (*Leuciscus idus*), широко распространённый вид на севере России, от Белого моря на западе до бассейна реки Лены. Живёт до 15-20 лет. Может достигать длины до 1 м и массы 6-8 кг, но обычные размеры 30-50 см и масса около 1 кг. Обитает в реках и озёрах, предпочитает глубокие заводи с замедленным течением, ямы и омуты, места с заиленным грунтом. Стайная рыба. Эврифаг. Половозрелым становится в возрасте четырех лет. Нерестится во второй половине апреля. Объект любительского рыболовства.

**Щука** (*Esox lucius*) широко распространена в реках и озёрах Ненецкого автономного округа. Достигает длины 1,5 м. и веса 35 кг, максимальный возраст 12-15 лет, обычно в уловах встречаются щуки длиной до 1 м и массой до 12 кг. В реках постоянно обитает в прибрежной зоне, а в крупных озёрах – после достижения половой зрелости и длины 0,5 м. уходит на глубину. Ведёт исключительно хищный образ жизни. Половое созревание у быстрорастущих популяций наступает на 2-3 году жизни, а у медленнорастущих – на 3-4 году. Нерест проходит весной сразу за распалением льда. Один из основных промысловых видов на всех промысловых озёрах и реках НАО.

**Европейский хариус** (*Thimallus thimallus*), широко распространён в бассейне Северного Ледовитого океана от р. Пасвик до р. Кары. Наибольшая длина 49 см, масса 1,4 кг, и возраст 12 лет. Питается мелкими донными животными, личинками насекомых, ракообразными, моллюсками, икрой рыб. Половая зрелость наступает на 2-3 году жизни. Нерестится в мае-июне. Объект спортивного и любительского рыболовства.





**Налим** (*Lotalota*), широко распространен в пресных водах северных районов. Достигает длины 1,2 м и массы 24 кг, предельный возраст – 24 года. Это холоднолюбивая рыба, очень хороший индикатор чистоты воды. Становится половозрелым в водоёмах Ненецкого автономного округа на 6-7 году жизни. Нерестится в декабре-феврале. Промысловая рыба, однако, отмечается повсеместное уменьшение средних размеров и снижение численности налима из-за ухудшения условий существования (загрязнение воды).

**Ёрш** (*Gymnocephalus cernuus*), широко распространён в пресных водоёмах НАО, северная граница проходит почти по побережью Северного Ледовитого океана. В большинстве водных объектов преобладает мелкий ёрш. Максимальная длина 18,5 см, масса – 208 г., предельный возраст – 13 лет. Ёрш – типичный бентофаг, очень пластичный в выборе корма. Половая зрелость наступает на 2-4 году жизни. Нерест продолжительный порционный с апреля по июнь. Ёрш – второстепенный промысловый вид, важен как кормовой объект для ценных хищных рыб.

**Окунь** (*Perca fluviatilis*), широко распространён в пресных водоёмах НАО, северная граница проходит почти по побережью Северного Ледовитого океана, от р. Пасвик до р. Кары. Максимальный возраст 17 лет, длина – 51 см, масса 4,8 кг. Обычно в уловах преобладают особи длиной 15-20 см и массой 200-300 г в возрасте 4-6 лет. Нерест ранней весной, сразу за распалением льда (май-июнь). Один из второстепенных объектов промысла в пресноводных водных объектах (водоёмах).

**Ряпушка** (*Coregonus albula C. sardinella*) местная форма по ненецки называется «саурей».

**Плотва** (*Rutilus rutilus*) евро-азиатский вид, северная граница проходит почти по устьям рек, впадающих в Северный Ледовитый океан. Живёт до 20 лет, достигает длины 35 см и массы 1,3 кг. Стайная рыба, по характеру питания – эврифаг. Половой зрелости достигает в возрасте 3-5 лет. Размножается весной (май). Один из второстепенных объектов промысла в пресноводных водных объектах (водоёмах).

#### Другие виды рыб.

Особая уникальность водных объектов восточной части НАО определяется тем, что именно здесь проходит западная граница многих сибирских и восточная граница европейских видов и проходит частичное перекрытие их ареалов.

Из морских обитающих преимущественно в прибрежье Баренцева моря являются навага (*Eleginus navaga*), малопозвонковая сельдь



(*Clupeaharengus palasymaris alby*), сайка (*Boreogadus saida*), полярная камбала (*Liopsetta glacialis*).

#### 4.6.11.3 Редкие виды рыб

В Красную книгу НАО включено лишь восемь видов пресноводных рыб и среди них нет видов, резко сокращающих свой ареал или находящихся на грани исчезновения. Прежде всего, в списке представлены редкие виды, с естественно низкой численностью обитающие на краю ареала – это **муксун** (*Coregonus muksun*), **сибирский хариус** (*Thimallus arcticus*) и **гольян Чекановского** (*Phoxinus chekanowski Dybowski*) или реликтовые виды – **малоротая корюшка** (*Hypomesus solidus*), являющаяся реликтом межледникового периода. В водоёмах Ненецкого автономного округа редко встречается **речной угорь** (*Anquilla anquilla*) и **сибирский осётр** (*Acipenser baerii*). Из полупроходных видов рыб в Красную книгу НАО включена так же **нельма** (*Stenodus leucichthys*).

#### 4.6.11.4 Рыбохозяйственная характеристика водоёмов лицензионного участка

**Река Пярцорьяха (Пяривар)** – длина водотока 55 км, впадает в Варандейскую губу Баренцева моря. Граница нефтяных месторождений им. Р. Требса и А. Титова проходит в четырёх километрах выше по течению от места впадения реки в Варандейскую губу, на территории месторождений протяженность водотока р. Пярцор-Яга (Пяривар) – 51 км. Согласно Кадастру (списку) сёмужье-нерестовых рек и лососевых озёр Архангельской области эта река является водоёмом первой категории, но не лососевой рекой. Ихтиофауна: пелядь, чир, минога, окунь, плотва, ёрш, щука.

В зимнее время в реку заходят морские рыбы зимненерестующих видов: навага, полярная камбала, сайка. Поднимаются вверх по течению реки на 15-25 км, мигрируя с приливными и отливными течениями. Преднерестовые подходы с моря в реку в ноябре-декабре, после нереста в феврале – марте, нерестятся в море в январе. В период ледостава в реку с моря заходит азиатская корюшка, поднимается вверх по течению реки на 30 и более километров. Нерестится в апреле-июне, после нереста скатывается в море на нагул.

**Река Сада-Яга** – длина водотока 67 км, впадает в реку Чёрную, на 80 км от устья последней. Согласно Кадастру сёмужье - нерестовых рек река Сада-Яга является водным объектом первой категории, но не лососевой рекой. Ихтиофауна: пелядь, ряпушка, окунь, плотва, ёрш, щука.



**Река Тэдин-Яга** – длина водотока 23 км, впадает с левого берега в реку Сада-Яга, на 29 км от устья последней. В соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77 от 27.06.77 года река Тэдин-Яга может быть отнесена к водным объектам второй категории рыбохозяйственного водопользования.

Ихтиофауна: окунь, плотва, ёрш, щука.

**Река Седьяха** - длина водотока 81 км, впадает в Хайпудырскую губу Баренцева моря. Граница нефтяных месторождений им. Р. Требса и А. Титова проходит в 36 км выше по течению от места впадения реки в Хайпудырскую губу, на территории лицензионного участка протяженность водотока р. Сед-Яга – 17 км. Сиговый водоём первой категории. Ихтиофауна: минога, пелядь, ряпушка, окунь, плотва, ёрш, щука.

Преднерестовые и посленерестовые подходы морских зимненерестующих рыб происходят в нижнем течении реки, на акватории участка водотока р. Сед-Яга находящегося на территории месторождений морские рыбы (навага, полярная камбала, сайка) не появляются. В период ледостава в реку с моря заходит азиатская корюшка, поднимается вверх по течению реки на 30 и более километров. Нерестится в апреле-июне, после нереста скатывается в море на нагул.

**Река Лабаханьяха** – длина водотока 69 км, впадает в Хайпудырскую губу Баренцева моря. Граница лицензионного участка им. Р. Требса и А. Титова проходит в 18 км выше по течению от места впадения реки в Хайпудырскую губу, на территории месторождений протяженность водотока р. Лабаган-Яга – 51 км, это водоём второй категории. Ихтиофауна: окунь, плотва, ёрш, щука.

В зимнее время в реку заходят морские рыбы зимненерестующих видов: навага, полярная камбала, сайка. Поднимаются вверх по течению реки на 15-25 км, мигрируя с приливными и отливными течениями. Преднерестовые подходы с моря в реку в ноябре-декабре, после нереста в феврале – марте, нерестятся в море в январе. В период ледостава в реку с моря заходит азиатская корюшка, поднимается вверх по течению реки на 30 и более километров. Нерестится в апреле-июне, после нереста скатывается в море на нагул.

**Река Лабаханьяха-Сё** – длина водотока 11 км впадает с левого берега в реку Лабаган-Яга, на 37 км от устья последней. Водоём второй категории водопользования. Ихтиофауна: ёрш, гольян обыкновенный.

**Река Наульяха** - длина водотока 104 км, площадь водосбора 853 км<sup>2</sup> впадает в Хайпудырскую губу Баренцева моря. Граница месторождений им. Р. Требса и А. Титова проходит в 48 км выше по течению от места впадения реки в Хайпудырскую губу, на территории участка протяженность водотока р.



Наул-Яга – 56 км. Согласно Кадастру сёмужье - нерестовых рек, река Наул-Яга является водным объектом первой категории, но не лососевой рекой.

Ихтиофауна: минога, сиг, чир, европейский хариус, пелядь, ряпушка, окунь, плотва, ёрш, щука.

Преднерестовые и посленерестовые подходы морских зимненерестующих рыб происходят в нижнем течении реки, на акватории участка водотока р. Наул-Яга находящегося на территории нефтяных месторождений морские рыбы (навага, полярная камбала, сайка) не появляются. В период ледостава в реку с моря заходит азиатская корюшка, поднимается вверх по течению реки на 30 и более километров. Нерестится в апреле-июне, после нереста скатывается в море на нагул.

**Река Небтя-Яга** - длина водотока 56 км, впадает в озеро Бол. Торавей. Является сиговым водоёмом первой категории. Ихтиофауна: пелядь, европейский хариус, окунь, плотва, щука, ёрш.

**Озеро Бол. Торавей (Торибей)** – площадь водной поверхности 20,4 км<sup>2</sup>, общая площадь водосбора 99,0 км<sup>2</sup>, средняя глубина в озере 1 м, максимальная 3 м, принадлежит к бассейну реки Песчанка, в 13 км юго-восточнее от устья реки Пярцор-Яга (Пяривар). Является водным объектом первой категории, но не лососевым. Ихтиофауна: чир, сиг, пелядь, ряпушка, европейский хариус, окунь, плотва, щука, ёрш.

Озёра, расположенные в границах лицензионного участка им. Р. Требса и А. Титова, неодинаковы по рыбохозяйственному значению.

Озёра, связанные ручьями и протоками с реками являются нагульными. Весной в эти озёра по большой воде заходит рыба на нагул, осенью с повышением уровня воды в период дождей рыба (сиговые) скатываются в реки и в крупные глубокие озёра поэтому сточные и проточные озёра относятся к водоёмам первой категории водопользования.

Замкнутые тундровые озёра относятся к водоёмам второй категории водопользования. Зимой большая часть таких озёр промерзает.

Мелкие водотоки второго третьего порядка (реки и ручьи) являются водоёмами второй категории водопользования. Все они промерзают в зимний период.



#### 4.7 Особо охраняемые территории

Лицензионный участок месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова согласно письму Управления природных ресурсов и экологии Ненецкого автономного округа (УПР НАО) от 04.02.2011г. №01-39/216 располагается на землях СПК коопхоз «Ерв», СПК колхоз «Ижемский оленевод», СПК «Дружба Народов» (Приложение 12). В границах существующих землеотводов СПК коопхоз «Ерв» и СПК «Дружба Народов» действуют соответственно территории традиционного природопользования «Ерв» и «Дружба Народов», образованные в соответствии с постановлениями Администрации НАО [1, 2].

Согласно ст. 5 Федерального закона от 07.05.2001 № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» территории традиционного природопользования относятся к особо охраняемым природным территориям окружного значения.

Особо охраняемые природные территории федерального значения отсутствуют в границах лицензионного участка, включающего месторождения им. Р. Требса и им. А. Титова, согласно данным Управления Росприроднадзора по НАО (Приложение 16) и Минприроды России (Приложение 17). Также по данным Управления Росприроднадзора по НАО рассматриваемая территория не является исключительной экономической зоной РФ (Приложение 16).



## 5 Основные социально-экономические показатели территории

Ненецкий автономный округ имеет особый административный статус в рамках Российской Федерации – территориально он входит в состав Архангельской области, одновременно являясь отдельным субъектом Российской Федерации. Протяженное побережье НАО является участком государственной границы, а НАО – приграничным регионом. Хотя регион не граничит непосредственно с территорией иностранных государств, НАО представляет собой стратегически значимый форпост России в Арктическом макрорегионе, который в последние годы находится в эпицентре международных отношений главным образом благодаря ресурсам шельфа [44]. Здесь проживает около 8000 ненцев и 3000 коми-ижемцев, которые являются коренными народами [45]. Многие из них непосредственно или косвенно зависят от оленеводства, рыболовства и охоты, обеспечивающих их средствами к существованию. Развитие добычи нефти и газа в Большеземельской тундре оказывает большое влияние на жизнь населения не только в районах, непосредственно примыкающих к местам добычи, но и на все население НАО. Обширные территории оказываются вовлеченными в процесс интенсивного промышленного освоения. Коренным образом меняется инфраструктура. На месте нетронутой лесотундры и оленьих пастбищ строятся нефтепроводы, автомобильные дороги, появляются новые и разрастаются существующие поселения, появляется много рабочих мест, что привлекает в район хозяйственного освоения большое количество мигрантов, существенно меняя сложившийся в советское время при очаговом освоении территории уклад жизни местного населения, коренного и некоренного.

### 5.1 Социально-демографические показатели

По данным переписи 2002 г. [44,45] медианный возраст всего населения НАО составил 31,5 года (в РФ – 37,1), в т.ч. у мужчин – 29,7 лет (РФ – 34,1) и у женщин – 33,4 года (РФ – 39,8). Доля населения в возрасте моложе трудоспособного составила 25,4% (по данным ВПН 1989 г – 30,9%, в среднем по РФ в 2002 г. – 18,1%); в трудоспособном возрасте – 63,0% (по данным ВПН 1989 г – 61,2%, в среднем по РФ – 61,3%); старше трудоспособного возраста – 11,6% (по данным ВПН 1989 г – 7,9%, в среднем по РФ – 20,5%). Таким образом, при определенном «старении» возрастной структуры населения НАО за 1989-2002 гг.,



доля детей в округе выше в 1,4 раза, чем в РФ, тогда как доля лиц в пенсионном возрасте, наоборот, ниже в 2,6 раза, чем в целом по РФ.

В половой структуре общества НАО на 1000 мужчин приходится 1022 женщины, но в трудоспособном возрасте на 1000 мужчин приходится всего 910 женщин, в детском возрасте – 931, тогда как в пенсионном возрасте, наоборот, имеется сильнейшая гендерная диспропорция в «пользу» женщин – 2510 женщин на 1000 мужчин. Последний показатель демонстрирует высокий уровень смертности мужчин в пенсионном возрасте относительно женщин. При сравнении соотношения мужчин и женщин в сельской и городской местности НАО обращает на себя внимание их существенное различие для трудоспособных возрастов: если в городских поселениях на 1000 мужчин приходится 974 женщины, то в селе – 798 женщин.

Отметим, что для НАО, как и для других северных округов, характерен высокий уровень разводимости: с 2000 по 2003 гг. были зарегистрированы 1131 брак и 867 разводов или 767 разводов на 1000 браков.

Продолжительность жизни – один из интегральных показателей качества жизни населения. В НАО этот показатель за 1997-2002 гг. существенно сократился – с 66 до 64,4 лет для всего населения, в том числе у мужчин – с 59 до 58,8 лет и у женщин – с 73,6 до 71,3 лет. В результате по продолжительности жизни население НАО занимает медианное положение среди субъектов РФ – 49 место.

Заболеваемость населения в округе в 1,6 раза выше показателя в целом по РФ и стабильно превышает 1000 ‰<sup>9</sup>, что является одним из самых высоких показателей среди субъектов РФ. В структуре заболеваемости населения округа наблюдается высокий уровень психических расстройств (в 2 раза выше, чем в среднем по РФ) и алкоголизма (в 2,2 раза выше, чем в среднем по РФ). Среди социальных болезней имеются данные по контингенту болевших активным туберкулезом – 128 человек, что соответствует уровню 284 на 100 тыс. человек (это на 8% выше, чем в среднем по РФ, но ниже всех северных округов, кроме Чукотки). Удельный контингент больных сифилисом в округе в 5,5 раза меньше, чем в целом по РФ. С другой стороны, удельный контингент больных алкоголизмом в округе (3902 на 100 тыс. чел.) – максимальный среди всех субъектов РФ и превышает среднероссийский показатель в 2,6 раза.

Молодая возрастно-половая структура населения обуславливает незначительный уровень контингента больных злокачественными заболеваниями (в 2 раза меньше, чем в среднем по РФ).

---

<sup>9</sup> – зарегистрировано больных с диагнозом, установленным впервые в жизни; на 1000 населения.



Ежегодно 300-400 лиц, старше 18 лет впервые признаются инвалидами, что соответствует уровню 66 на 100 тыс. человек (на 1/6 меньше, чем в РФ).

В 2002 г. на одного врача в округе приходилось 299 человек (209 в РФ), на одного среднего медицинского работника – 108 человек (92 в РФ). Поэтому соотношение медработников и врачей очень неблагоприятно – 2,8:1 (при рекомендациях ВОЗ 4:1).

Ближайшим к территории лицензионного участка пунктом временного проживания людей является вахтовый поселок Варандей, находящийся в 10 км севернее от границы лицензионного участка.

Резкий поворот в исторической судьбе Варандея произошел вначале 1990-х гг., когда были свернуты массовые геологоразведочные изыскания, базирующиеся на стационарных поселениях. Население Варандея стало стремительно сокращаться. Распоряжением Совета Министров – правительства РФ от 22.09.1993 N 1677р рабочий поселок Варандей из-за подтопления водами Печорского моря признан «зоной стихийного бедствия», что ещё более усилило отток населения из посёлка. За 1990-1996 гг. численность населения поселка сократилась в 2,6 раза. Так как поселок покидало прежде всего некоренное население, то доля ненцев за этот период выросла в сельском совете в 5 раз, достигнув 23,5%, что, однако, всё ещё было существенно ниже, чем в целом по округу (34,6%).

Постановлением главы администрации НАО 196-сд от 31.11.2000 года упразднено муниципальное образование Варандейский сельский совет и закрыт рабочий поселок Варандей. «Новый» Варандей прекратил своё существование, жители «Старого» Варандея, в основном ненцы, переселились либо в Черную, либо село Красное.

Практически с ликвидацией «советского» Варандея, началось развитие Варандея «постсоветского» в рамках реализации проекта «Северные территории» компанией «Архангельскгеолдобыча», ставшей в 2003 г. собственностью «ЛУКОЙЛа». Сейчас добычу нефти на территории НАО ведет его дочернее предприятие ООО «Нарьянмарнефтегаз».

## 5.2 Экономические показатели

Агропромышленный комплекс НАО является одной из составляющих экономики региона и основным источником жизнеобеспечения коренного населения. Структура сельского хозяйства в Ненецком автономном округе представлена традиционными отраслями, такими как оленеводство и рыболовство. Животноводство в основном размещено в населённых пунктах округа, расположенных в 60-ти километровой зоне от окружного центра, вдоль





реки Печора и незначительно в Западной части округа. На остальной территории региона развито оленеводство. Сельскохозяйственную деятельность на территории Ненецкого автономного округа осуществляют двадцать сельскохозяйственных производственных кооперативов. Сельскохозяйственные предприятия округа являются основными работодателями для жителей села и обеспечивают занятость более двух тысяч человек, половина из которых являются представителями коренных малочисленных народов Севера.

Площадь оленьих пастбищ составляет 130,3 тысяч км<sup>2</sup>, загруженность которых составляет 93,3%, при этом отмечается недостаток летних пастбищ. Оленьи пастбища, вследствие интенсивного промышленного освоения территорий округа, постоянно сокращаются. С 1995 года по 2008 год из фонда оленьих пастбищ для несельскохозяйственных нужд было изъято 1,7 тыс. м<sup>2</sup>.

Молочным скотоводством в округе занимаются 9 сельскохозяйственных предприятий. поголовье крупного рогатого скота по состоянию на 1 января 2009 года составляло 2014 головы, в том числе 860 коров.

Рыболовство в Ненецком автономном округе – это отрасль, выполняющая главную функцию в обеспечении населения рыбной продукцией. Основу рыбного хозяйства округа составляют семь рыболовческих колхозов, имеющих собственный флот в количестве 4 судов, и предприятие по переработке рыбы мощностью переработки до 200 тонн сырья в год. Рыбохозяйственный фонд Ненецкого автономного округа включает в себя территориальные воды Белого, Баренцева и Карского морей, 161 озеро общей площадью водного зеркала 100200 га, 1542 реки протяженностью 26642 км, из них 22 водотока являются семужьенерестовыми.

Производством овощей закрытого грунта в г. Нарьян-Мар занимается ГУП НАО «Ненецкая агропромышленная компания». Предприятие имеет две теплицы, в которых выращиваются огурцы, томаты, редис, укроп, петрушка, лук, сельдерей, кинза, базилик и цветочные культуры - тюльпаны, комнатные цветы, цветы для озеленения города.

Промышленной переработкой сельхозпродукции в округе занимается три предприятия. Переработкой оленины и мяса КРС занимается ОАО «Мясопродукты», молока – ОАО «Вита», рыбы - ООО «Аргус».

Основными потребителями продуктов оленеводства и сельского хозяйства являются нефтяные компании.

**Оленеводство.** Оленеводство составляет основу традиционного хозяйствования в НАО, хотя еще в 1990-х гг. значительную роль играло рыбное хозяйство, а так же пушной промысел.

Пушной промысел был уничтожен в результате браконьерского истребления. Рыбная отрасль на базе внутренних водоемов пришла в упадок



вначале 2000-х гг. в связи с остановкой рыбоперерабатывающего завода в Нарьян-Маре. Оленеводство остается основным видом экономической деятельности для малочисленных народов крайнего севера в НАО.

Ещё в советский период ненецкое оленеводство испытало значительное воздействие со стороны государства, в результате чего многие элементы этого традиционного вида хозяйственной деятельности претерпели кардинальные изменения, которые затронули семью как основу оленеводства, место, в котором происходит передача от поколения к поколению хозяйственных навыков и умений, языка, мировоззрения, культурных ценностей. В результате помимо сохранения традиционного семейного кочевания в семейно-родовых общинах, в НАО присутствует полутрадиционная организация хозяйства, характерная для некоторых сельскохозяйственных производственных кооперативов (сменно-звеньевой выпас, при котором в тундре кочуют только мужчины и незначительная часть женщин - чумработниц, а дети и старики живут в поселках<sup>10</sup>).

В настоящее время оленеводство конкурирует с нефтедобывающими компаниями за землю - общая площадь оленьих пастбищ на территории НАО составляет 13 845,1 тыс. га (78 % территории округа). Хозяйствами НАО использует 9 759,65 га, причем с 1995 по 2006 г. из фонда оленьих пастбищ для промышленных нужд было выведено 457,9 тыс. га (3,3 % общей площади пастбищ). Изъятие пастбищных земель, как правило, сопровождается заключением соглашений между заинтересованными оленеводческими хозяйствами округа<sup>11</sup> и нефтедобывающими компаниями. В соответствии с ними компании обычно оказывают помощь в обеспечении техникой, строят зимние дороги, по которым вывозится мясо оленей, оплачивают счета за горюче-смазочные материалы и продукты, строят дома в поселках для оленеводов, организуют оказание специализированной медицинской помощи в кочующих бригадах, осуществляют вертолетные перевозки жителей поселков.

**Рыбная отрасль.** В целом, с начала 1990-х гг. наблюдается серьезное изменение в направлениях рыболовства: в добыче все большую долю занимает морской промысел, в то время как доля прибрежного и озерно-речного, призванного обеспечивать внутренние потребности региона в рыбной продукции, - незначительна. Этот тренд усугубился банкротством основного рыбоперерабатывающего предприятия в регионе.

<sup>10</sup> Для такого типа хозяйствования свойственно перераспределение женских и мужских обязанностей: участие женщин в оленеводстве сокращается.

<sup>11</sup> Речь идет, прежде всего, об СПК «Ижемский оленевод», «Коопхоз-Ерв», «Дружба Народов».



Рыбная отрасль НАО обладает значительным ресурсным потенциалом – рыбохозяйственный фонд округа составляют 3000 км морского побережья Белого, Баренцева и Карского морей, более 4000 км водотоков, множество больших, средних и малых озер (161 озеро общей площадью водного зеркала 100200 га<sup>12</sup>), а также дельтовая часть бассейна реки Печоры и 1542 реки протяженностью 26 624 км. Практически все водоемы служат местом нагула, зимовки, нереста и миграции различных видов рыб.

С 1960-х гг. в озерно-речном рыболовстве происходит изменение видового состава: сокращается доля ценных сиговых (38,5 %, при норме в 80 %), возрастает вес частиковых рыб. В связи с этим в своем развитии рыбная отрасль округа сталкивается со следующими серьезными проблемами:

- ограниченный рынок сбыта продукции (за последнее десятилетие душевое потребление рыбы в округе упало до 23 кг<sup>13</sup>);
- фактическое отсутствие в округе предприятий по скупке, хранению, переработке и реализации рыбы (отсутствие морозильного оборудования на рыбоучастках, в частности, делает рыбную отрасль чрезвычайно зависимой от метеорологической обстановки);
- отсутствие первичной обработки продукции непосредственно на рыбоучастках;
- высокая стоимость транспортировки с участков лова до конечного потребителя;
- низкая техническая и технологическая оснащенность рыболовецких колхозов, КФХ и СПО;
- недостаточная численность сиговых во внутренних водоемах НАО, увеличение численности частиковых;
- необходимость проведения рыбохозяйственной мелиорации, слабый государственный контроль над рыболовством.

Инфраструктура региона также получила новый виток развития, что вылилось в формирование в пределах ариала добычи сети спутниковых станций связи и локальных аэродромов, а так же системы трубопроводов и в конце 2000-х – современных морских отгрузочных терминалов. Созданный инфраструктурный комплекс создал возможности для вывоза нефти и ее поставки на мировые рынки и в РФ. Это инфраструктурное развитие фактически обеспечило включение НАО в

<sup>12</sup>Выделяются следующие системы озер: Пильненская, Просундуйская, Урдюжская, Индигская, Голодная Губа и др.

<sup>13</sup> Для сравнения: в Архангельской области – 30,4, в Мурманской области – 20,2, Карелии – 26,5



глобальную экономику: во-первых, участие в одном из наиболее глобализированных товарно-сырьевых рынков – рынке сырой нефти; во-вторых, через корпоративные сети обеспечивается участие НАО в широкой системе информационных обменов; в-третьих, на территории округа работает большое число т.н.экспатов (иностранных сотрудников) и работников из других регионов РФ, что делает регион своеобразным «перекрестком культур» в узком отраслевом и профессиональном контексте.

**Транспорт.** Транспортный инфраструктурный каркас НАО развит слабо по следующим причинам:

- автомобильные дороги округа, общей протяженностью 233 км, не имеют связи с сетью автодорог общего пользования России;
- при достаточно протяженной береговой линии (более 1400 км) в округе отсутствуют крупные порты;
- железнодорожное сообщение в НАО полностью отсутствует, авиационный транспорт играет ключевую роль.

Отсутствие железнодорожного и автомобильного сообщения НАО с другими регионами приводит к тому, что все внешние и большая часть внутренних грузовых и пассажирских перевозок осуществляется авиацией, которая является наиболее мобильным и одновременно наиболее затратным способом транспортировки. Перевозки авиатранспортом – наиболее быстрый способ транспортировки людей и грузов, но и наиболее затратный. Перевозка одной тонны груза авиатранспортом обходится в среднем в 2,6 раза дороже, чем железнодорожным, и в 2,9 раз дороже, чем автомобильным<sup>14</sup>.

Автодорожная сеть НАО включает в себя 229 км дорог общего пользования, из которых протяженность федеральных дорог – 4 км (1,7 %), территориальных – 225 км (98,3 %). С 1960-х гг. для перевозки грузов в зимний период строятся так называемые зимники (протяженность ведомственных дорог и зимников составляет более 1000 км). Протяженность дорог с твердым покрытием – 179 км (76,7 %).

Авиационный транспорт является ключевым звеном транспортной инфраструктуры НАО, обеспечивающим как внешнее сообщение, так и значительную часть внутренних перевозок. Особую роль авиационный транспорт играет в летние и весенние периоды (с мая по ноябрь), когда использование «зимников» невозможно, а авиационное сообщение становится единственным

---

<sup>14</sup>Например: перевозка одной тонны грузов из Москвы в Архангельск будет стоить порядка 63 тыс.рублей (в Нарьян-Мар порядка 121 тыс.рублей), в то время как перевозка той же тонны груза автотранспортом всего 13.5 тыс.рублей, т.е. в 4.6 раз дешевле.



способом перемещения между населенными пунктами. Посредством авиации г. Нарьян-Мар напрямую связан со всеми населенными пунктами округа, а так же Архангельском, Москвой и Санкт-Петербургом.

Водный транспорт обеспечивает сезонную возможность завоза габаритных грузов и продуктов длительного хранения. Внутренние водные артерии так же могут использоваться в сезонном режиме – протяженность судоходных речных путей составляет 387 км. Морская навигация начинается в середине июля и длится до середины октября. При использовании ледокольного сопровождения морская навигация может продлиться до середины ноября. Через систему Северного морского пути Нарьян-Мар связан с российскими портами Архангельском и Мурманском и с западноевропейскими странами. Длина судового канала от Баренцева моря до порта составляет 125 км (70 морских миль).

Территория планируемого размещения объектов обустройства месторождения не является исключительной экономической зоной РФ (согласно письму УПР НАО от 04.02.2011 (Приложение 12)).

### *5.3 Характеристика сельскохозяйственного использования территории в зоне намечаемой хозяйственной деятельности*

В соответствии с письмом Управления природных ресурсов и экологии Ненецкого автономного округа (УПР НАО) от 04.02.2011г. №01-39/216 (Приложение 12) лицензионный участок месторождений им. Р. Требса и А. Титова согласно располагается на землях СПК коопхоз «Ерв», СПК колхоз «Ижемский оленевод», СПК «Дружба Народов». В границах существующих землеотводов СПК коопхоз «Ерв» и СПК «Дружба Народов» действуют территории традиционного природопользования «Ерв» и «Дружба Народов», образованные в соответствии с постановлениями Администрации НАО [1, 2] и относящиеся к особо охраняемым природным территориям местного значения согласно ст. 5 Федерального закона от 07.05.2001 №49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации».

#### *5.3.1 Характеристика СПК – коопхоз «Ерв»*

СПК – коопхоз «Ерв» образовался в 1993 году путём отделения от СПК «Харп» Варандейской группы оленеводов. В СПК - коопхоз «Ерв» работает 98 человек, в том числе 93 работника оленеводства, 5 человек являются служащими.



Наличие земельных угодий в СПК - коопхоз «Ерв» отражены в Таблице 5.1. В настоящее время председателем является Хабаров Петр Александрович.

Таблица 5.1 - Наличие земельных угодий в СПК – коопхоз «Ерв»

	Единица измерения	Всего земли	Используется организацией	Передано в пользование другим лицам	Не используется
Общая земельная площадь	га	719687	719687	-	-
Оленьи пастбища	га	537926	537926	-	-
Лесные массивы	га	75669	75669	-	-
Пруды и водоемы	га	30632	30632	-	-
Болота	га	122152	122152	-	-
Прочие земли	га	491234	491234	-	-

При оленеёмкости пастбищ на 8100 голов оленей загруженность пастбищ составляет 113 процентов. В СПК - коопхоз «Ерв» насчитывается 6 оленеводческих бригад, в которых работает 39 пастухов. поголовье оленей по состоянию на 1 января 2010 года составляло 9505 голов. В 2008 году в хозяйстве непроизводительные утраты составили 1706 голов, в том числе падёж – 851 голова, травёж – 354 головы, потери – 501 голова (Рисунок 5.1).



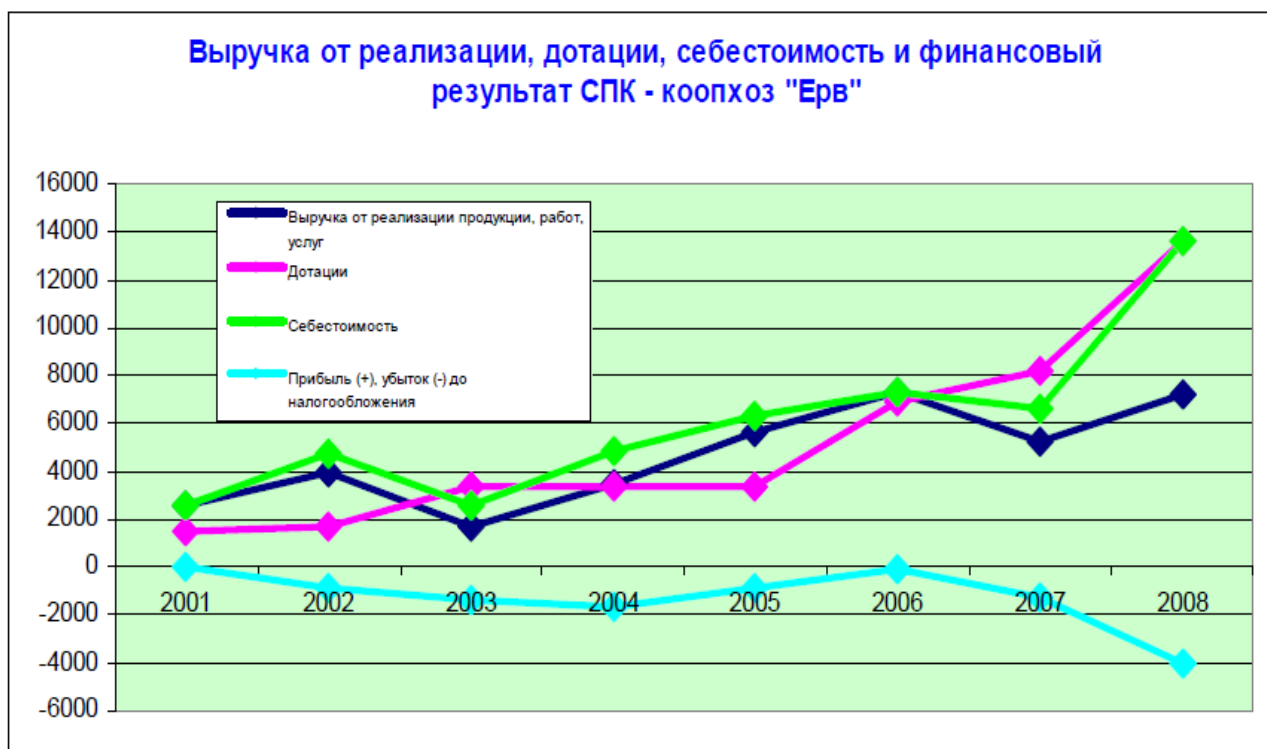


Рисунок 5.1 – Динамика изменения показателей поголовья и непроизводительных утрат оленей в СПК – коопхоз «Ерв»

СПК - коопхоз «Ерв» осуществляет убой оленей в районе Варандейской тундры в местах проведения коральных работ. Производство оленины в 2008 году составило 55,7 тонны, реализация – 49,9 тонны. Себестоимость реализованного 1 килограмма оленины в 2008 году составила 269,89 рубля (средняя по округу – 171,56 рубля), выручка – 143,08 рубля (средняя по округу – 88,50 рубля).

Убыток с учётом субсидий на возмещение убытков на производство и реализацию оленины составил 59,20 рубля на 1 кг оленины в убойном весе. За последние восемь лет предприятие является убыточным (Таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Финансовый результат СПК - коопхоз «Ерв»

Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Выручка от реализации продукции, работ, услуг	2597	3993	1667	3471	5631	7336	5287	7259
Себестоимость	2597	4776	2612	4881	6290	7336	6588	13620
Результаты от реализации	0	-783	-945	-1410	-659	0	-1301	-6361
Прочие операционные расходы	-	-	-	-	-	6894	8207	11242
Прибыль (+), убыток (-)	0	-783	-945	-1410	-659	-6894	-9508	-17603
Дотации	1502	1679	3349	3344	3395	6883	8207	13618
Внереализационные	-	130	1689	28	385	-	-	-



Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
доходы								
Внереализационные расходы	1502	1847	5476	3648	3966	-	-	-
Прибыль (+), убыток (-) до налогообложения	0	-821	-	-1686	-845	-101	-1301	-3985
Нераспределённая прибыль	0	-821	-	-1732	-845	-101	-1301	-3985
Уровень рентабельности	0	-17	-53	-35	-13	-1	-36	-29

Несмотря на то, что субсидии растут значительными темпами, в связи с тем, что такими же темпами растёт и себестоимость реализованной продукции, убыток предприятия увеличивается (Рисунок 5.2).

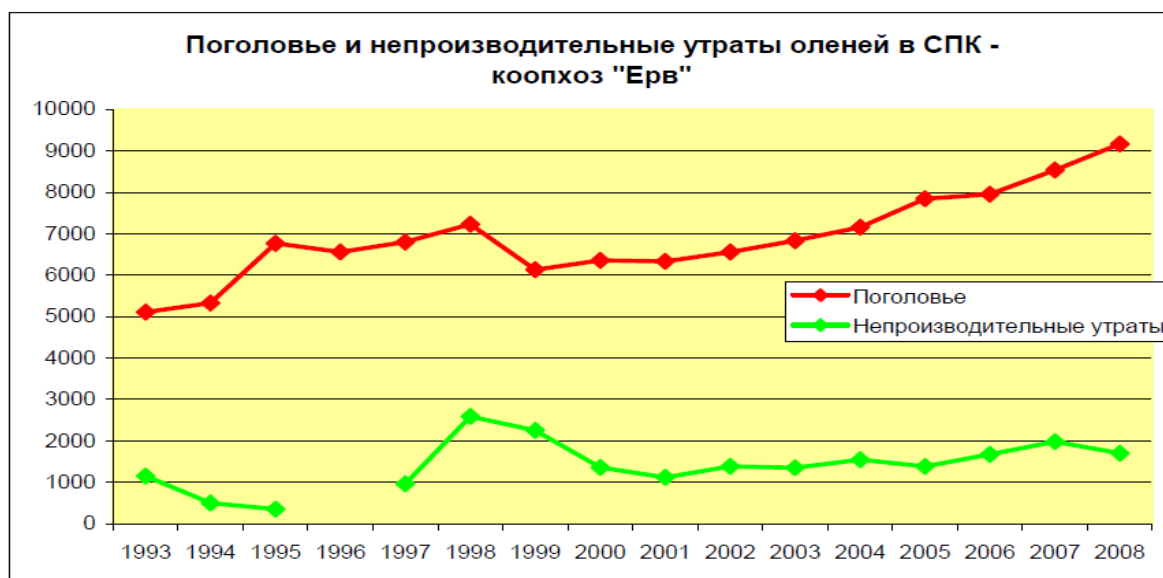


Рисунок 5.2 – Динамика изменения данных о выручке от реализации, дотации, себестоимость и финансовый результат СПК коопхоз «Ерв»

Среднемесячная заработная плата в СПК - коопхоз «Ерв» за 2008 год составила 9517,2 рубля, что ниже среднего показателя по округу (по сельхозпредприятиям) на 8157,9 рубля. Уровень заработной платы в хозяйстве составляет 22,9 % от средней по округу.

СПК – коопхоз «Ерв» состоит из отдельных крестьянских (фермерских) хозяйств, объединённых в один кооператив. Хозяйство полностью обеспечено трудовыми ресурсами, является племенным репродуктором по разведению ненецкой породы домашних северных оленей, имеет неплохие производственные показатели.





### 5.3.2 Характеристика СПК «Дружба Народов»

Территория СПК «Дружба Народов» расположена на востоке Ненецкого автономного округа, омывается с севера Баренцевым морем. С запада находится территория СПК «Ижемский оленевод и Ко», с востока - СПК «Путь Ильича».

Центральной базой СПК «Дружба Народов» является поселок Каратайка, который относится к МО «Юшарский сельсовет». В настоящее время председателем СПК «Дружба Народов» является Родионова Анастасия Семёновна.

В поселке Каратайка проживают преимущественно лица коренных малочисленных народов Севера, ведущие традиционное природопользование и традиционный образ жизни. Приоритетными видами деятельности населения являются оленеводство, охота, рыболовство, сбор дикоросов и народные промыслы.

По состоянию на 1 января 2009 года в СПК «Дружба Народов» работает 56 человек, в том числе работники, занятые в сельскохозяйственном производстве составляют 52 человека, в том числе 36 – работники оленеводства, 5 – рабочие сезонные и временные, 9 – служащие, 1 – работник промышленных подсобных предприятий и промыслов, 3 – работники торговли и общественного питания. Наличие земельных угодий в СПК «Дружба Народов» приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3-Наличие земельных угодий в СПК «Дружба Народов»

Показатель	Ед. изм.	Всего земли	Используется организацией	Передано в пользование другим лицам	Не используется
Общая земельная площадь	га	1578415	1578037	318	60
в т.ч.сельхозугодия	га	60	-	-	60
из них сенокосов	га	60	-	-	60
Оленьи пастбища	га	1163741	1163741	318	-
Древесно-кустарниковые растения	га	76947	76947	-	-
Лесные массивы	га	185662	185662	-	-
Пруды и водоемы	га	93794	93794	-	-
Дороги	км	154	-	-	-
Болота	га	394391	394391	-	-
Прочие земли	га	827561	827243	318	-

При оленеёмкости пастбищ на 11 000 голов оленей загруженность пастбищ составляет 40 процентов. В хозяйстве насчитывается 6 оленеводческих бригад, в которых работает 23 пастуха. Поголовье оленей по состоянию на 1



января 2010 года составляло 3800 голов общественных оленей и 2653 головы частных оленей. Количество частных оленей составляет 41,1 процента от общего поголовья. Убойный пункт находится на расстоянии 3 километров от пос. Каратайка. В 2008 году в хозяйстве непроизводительные утраты составили 1442 головы, в том числе падёж – 784 головы, травёж – 406 голов, потери – 252 головы (Рисунок 5.3).

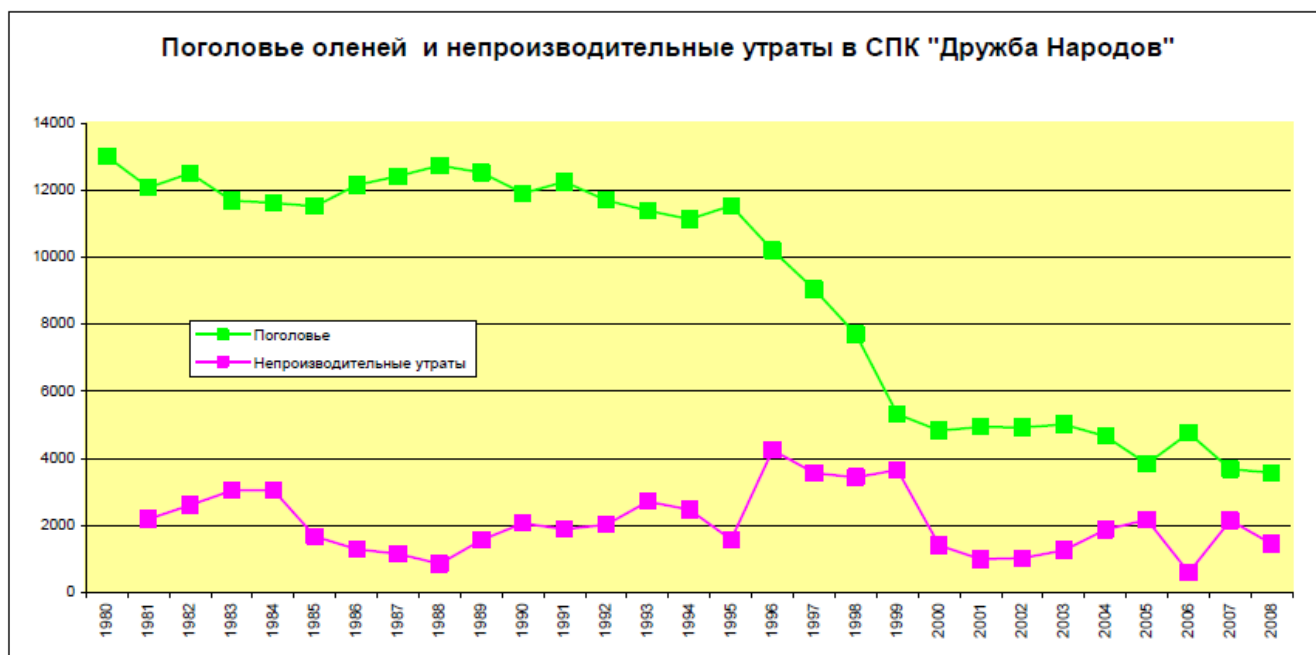


Рисунок 5.3 – Динамика изменения показателей поголовья оленей и непроизводительных утрат в СПК «Дружба народов»

Производство оленины в 2008 году составило 7,3 тонны, реализация – 46,6 тонны. Себестоимость реализованного 1 килограмма оленины в 2008 году составила 239,72 рубля (средняя по округу – 171,56 рубля), выручка – 125,43 рубля (средняя по округу – 88,50 рубля). Убыток с учётом субсидий на возмещение убытков составил 46,69 рубля на 1 кг оленины в убойном весе. Убойный пункт построен в конце пятидесятых годов рядом с п. Каратайка и находится в неудовлетворительном состоянии.

До 1996 года включительно СПК «Дружба Народов» занимался молочным животноводством. В 1991 году в хозяйстве насчитывалось 25 голов крупного рогатого скота, в том числе 16 коров (Рисунок 5.4).



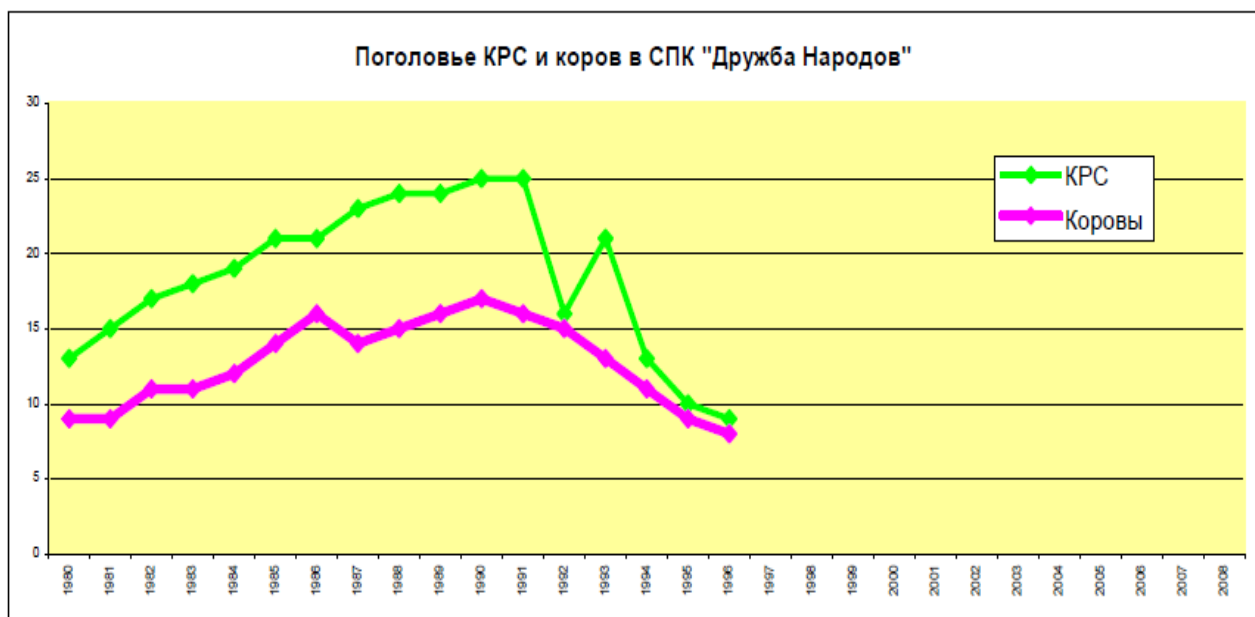


Рисунок 5.4 – Динамика изменения показателей поголовья КРС и коров в СПК «Дружба народов»

Удой на одну корову в СПК «Дружба народов» был достаточно высок (в 1988 году – 3700 килограммов) (Рисунок 5.5).

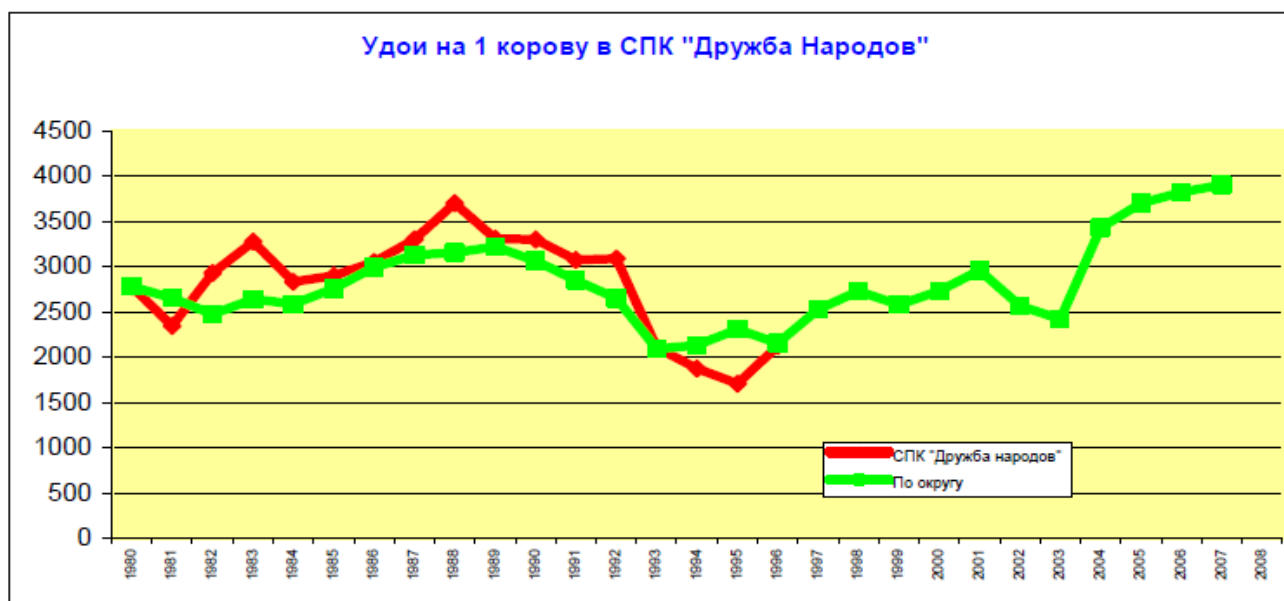


Рисунок 5.5 – Динамика изменения показателей удоя на 1 корову в СПК «Дружба народов»

Благодаря государственной поддержке предприятие работает рентабельно. Исключением является 2007 год. На отрицательный финансовый



результат повлияли прочие операционные расходы в сумме 7,9 миллиона рублей (Таблица 5.4) и (Рисунок 5.6).

Таблица 5.4- Финансовые результаты СПК «Дружба Народов»

Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Выручка от реализации продукции, работ, услуг	1660	2592	3237	2136	3633	4563	5495	7702
Себестоимость	1640	3297	3268	2831	3943	5468	6307	12488
Коммерческие расходы	-	20	150	-	-	-	-	544
Результаты от реализации	20	-725	-181	-695	-310	-905	-812	-5330
Прочие операционные доходы	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочие операционные расходы	-	-	-	691	-	507	7921	1422
Прибыль (+), убыток (-)	20	-725	-181	-1386	-310	-1412	-	-6752
Дотации	1477	1177	3104	2081	3039	4049	7921	8070
Внереализационные доходы	-	-	-	-	91	-	-	-
Внереализационные расходы	-	-	10	-	1470	-	-	-
Прибыль (+), убыток (-) до налогообложения	1497	452	2913	695	1350	2637	-812	1318
Налог на прибыль	-	-	-	-	-	-	-	-
Нераспределённая прибыль	1497	452	2913	695	1350	2637	-812	1318
Уровень рентабельности	91	14	89	25	34	48	-12	11

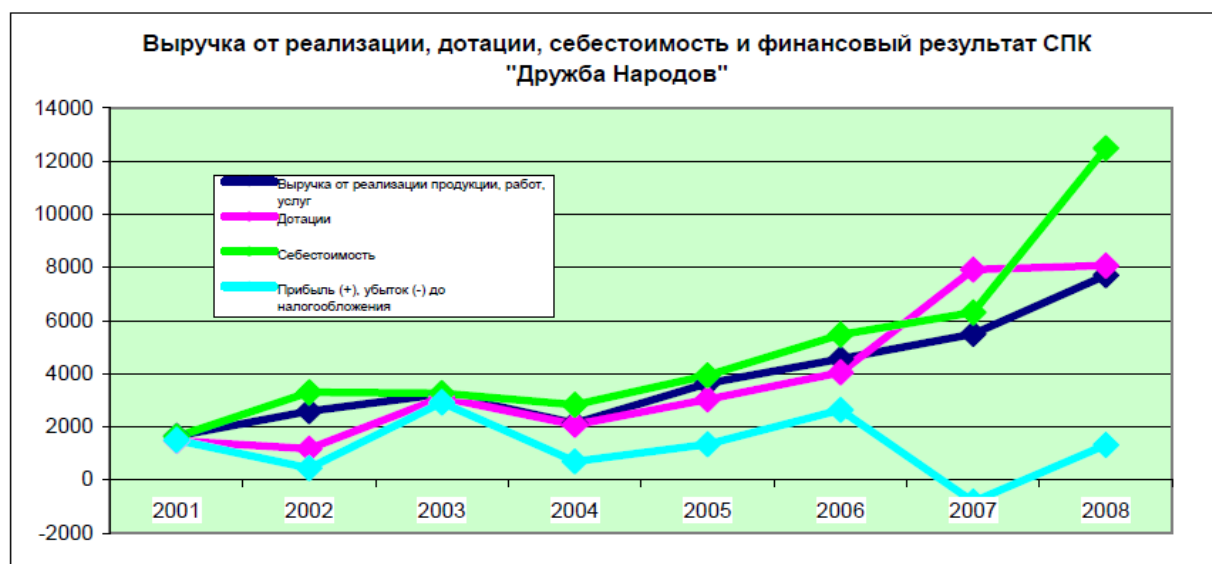


Рисунок 5.6 – Динамика изменения показателей выручки от реализации, дотации, себестоимости и финансового результата СПК «Дружба народов»



Среднемесячная заработная плата в СПК «Дружба Народов» за 2008 год составила 6479,2 рубля, что ниже среднего показателя по округу (по сельхозпредприятиям) на 11195,9 рубля. Уровень заработной платы в хозяйстве составляет 15,6% от средней по округу.

СПК «Дружба Народов», несмотря на то, что имеет одно из самых удобных для оленеводства расположений пастбищ, является одним из самых неблагоприятных. В 1980 году поголовье оленей в данном хозяйстве составляло 13000 голов.

### 5.3.3 Характеристика СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко»

На основании Свидетельства о постановке на учет в налоговом органе юридического лица, образованного в соответствии с законодательством Российской Федерации, по месту нахождения на территории Российской Федерации от 11 сентября 2003 года серии 83 № 000007613, хозяйство СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» зарегистрировано в Ненецком автономном округе и поставлено на учет в инспекции МНС России по Ненецкому автономному округу. В настоящее время председателем СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» является Личутин Константин Иванович.

В СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» работает 280 человек, в том числе работники занятые в сельскохозяйственном производстве составляют 262 человека, из них 216 работников оленеводства, 26 человек – служащие, 20 человек – работники занятые в промышленных производствах и промыслах, 2 – трактористы-машинисты, 11 – работники сезонные и временные.

Основное направление СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» - оленеводство.

Наличие земельных угодий в СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» показаны в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наличие земельных угодий в СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко»

Показатель	Ед. изм.	Всего земли	Используется организацией	Передано в пользование другим лицам	Не используется
Общая земельная площадь	га	3382199	3110053	234	271912
в т.ч. сельхозугодия	га	412	412	-	-
из них сенокосов	га	412	412	-	-
Олени пастбища	га	2380489	2380489	-	-
Лесные массивы	га	1703851	1703851	-	-



Показатель	Ед. изм.	Всего земли	Используется организацией	Передано в пользование другим лицам	Не используется
Пруды и водоемы	га	87173	87173	-	-
Дороги	км	1193	-	-	-
Болота	га	271799	-	-	271799
Прочие земли	га	1318961	1318617	234	113

При оленеёмкости пастбищ на 30000 голов оленей загруженность пастбищ составляет 128 процентов. В СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» насчитывается 21 оленеводческая бригада, в которой работает 176 пастухов. Поголовье оленей по состоянию на 1 января 2010 года составляло 30419 голов общественных оленей и 8000 голов частных оленей. Количество частных оленей составляет 20,9 процента от общего поголовья. В 2008 году в хозяйстве непроизводительные утраты составили 3104 головы, в том числе падёж – 1835 голов, травёж – 363 головы, потери – 906 голов (Рисунок 5.7).

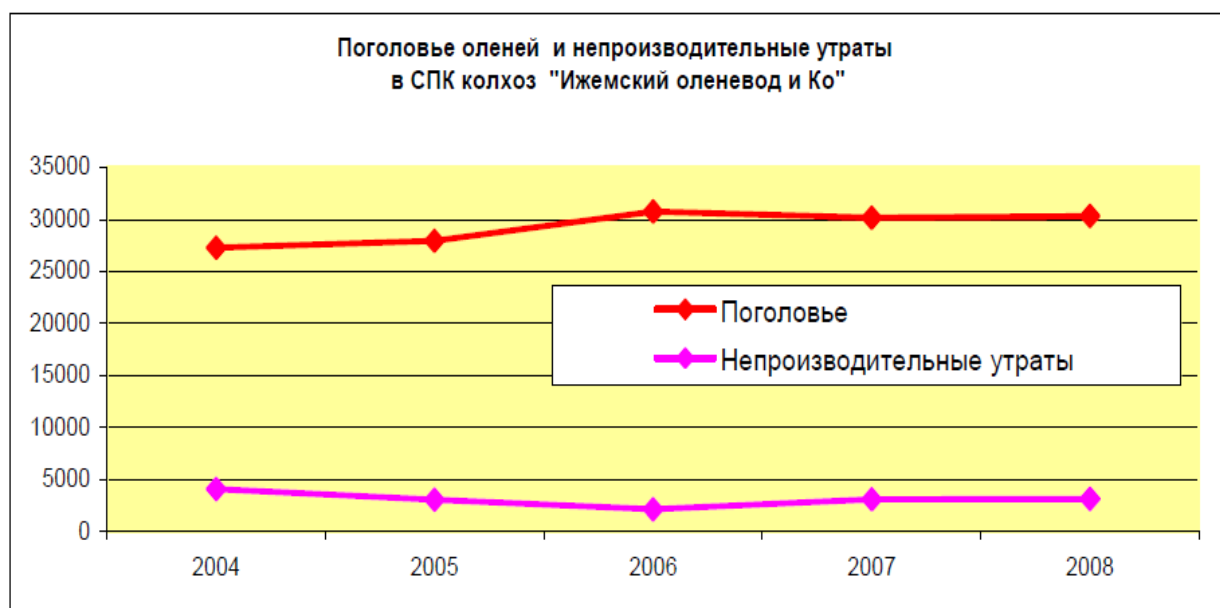


Рисунок 5.7 – Динамика изменения показателей поголовья оленей и непроизводительных утрат в СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко»

Производство оленины в 2008 году составило 221,4 тонны, реализация – 164,1 тонны. Себестоимость реализованного 1 килограмма оленины в 2008 году составила 171,26 рубля (средняя по округу – 171,56 рубля), выручка – 86,88 рубля (средняя по округу – 88,50 рубля). Убыток с учётом субсидий на возмещение убытков на производство и реализацию оленины составил 16,77 рубля на 1 кг оленины в убойном весе.



Убой оленей осуществляется на территории Республики Коми в двух населённых пунктах с. Окунёв Нос и п. Верхнеколвинск.

СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» работает рентабельно. За последние три года уровень рентабельности превышает 70 процентов (Таблица 5.6) и (Рисунок 5.8).

Таблица 5.6 - Финансовый результат СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко»

Показатель	2004	2005	2006	2007	2008
Выручка от реализации продукции, работ	17498	9360	20500	23615	19424
Себестоимость	22455	12550	24070	33746	34846
Коммерческие расходы	15	-	-	-	-
Результаты от реализации	-4972	-3190	-3570	-10131	-15422
Прочие операционные расходы	-	-	267	2459	2577
Прибыль (+), убыток (-)	-4972	-3190	-3837	-12590	-17999
Дотации	5301	3694	23042	36498	42417
Внереализационные расходы	-	115	-	-	-
Прибыль (+), убыток (-) до налогообложения	329	389	19205	23908	24418
Налог на прибыль	-	-	50	-	-
Нераспределённая прибыль	629	367	19155	23212	22958
Уровень рентабельности	1	3	80	71	70

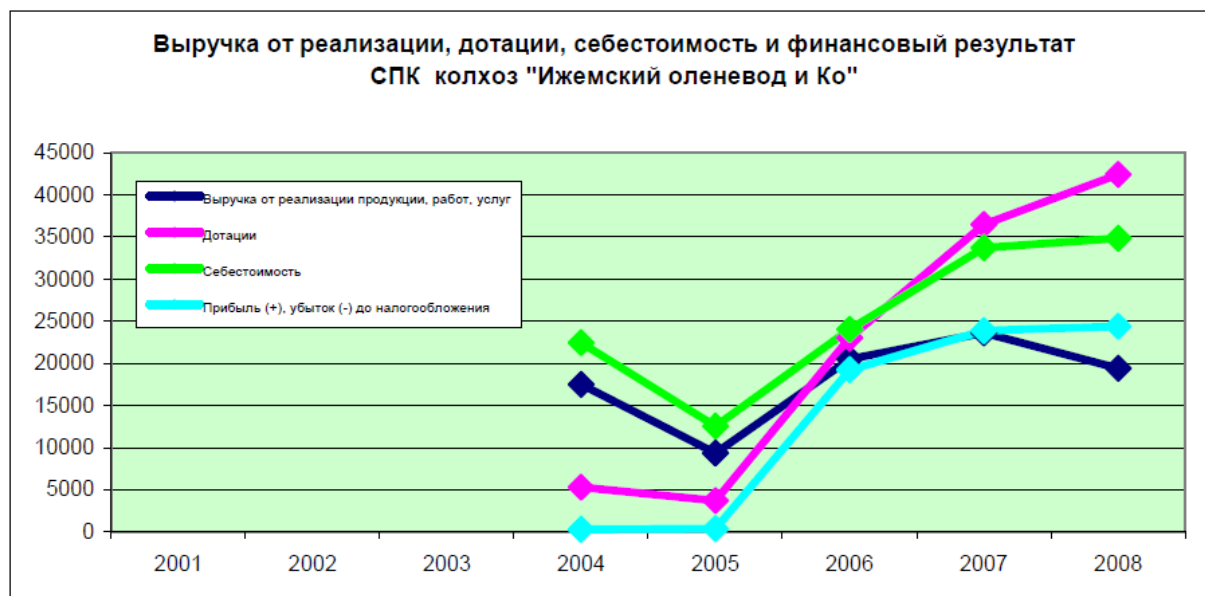


Рисунок 5.8 - Динамика изменения показателей выручки от реализации, дотации, себестоимости и финансового результата СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко»

Среднемесячная заработная плата в СПК колхоз «Ижемский оленевод и Ко» за 2008 год составила 13508,9 рубля, что ниже среднего показателя по округу



(по сельхозпредприятиям) на 4166,2 рубля. Уровень заработной платы в хозяйстве составляет 32,5 % от средней по округу.

СПК «Ижемский оленевод и Ко» является самым крупным оленеводческим хозяйством в европейской части России. Хозяйство обладает достаточными трудовыми и земельными ресурсами, имеет крепкую материально-техническую базу, является племенным репродуктором по разведению ненецкой породы северных домашних оленей.

#### 5.4 Археологическое, историческое и культурное наследие

На территории намечаемой хозяйственной деятельности объекты культурного наследия, состоящие на государственной охране, отсутствуют согласно письму Инспекции по надзору за сохранностью памятников истории и культуры Архангельской области (Приложение 18). Данными археологических изысканий инспекция не располагает, археологические исследования отделом археологии Архангельского областного краеведческого музея не проводились.

Согласно письмам Управления культуры НАО от 04.03.2011 № 284, от 16.05.2011 № 452 и от 23.05.2011 № 584 (Приложение 18) археологические исследования на рассматриваемой территории не проводились. По имеющимся в Управлении культуры НАО сведениям в границах лицензионного участка известно о наличии нескольких памятников архитектуры, не состоящих на учете в Инспекции по надзору за сохранностью памятников истории и культуры Архангельской области. Местонахождение некоторых из них невозможно соотнести с картой местности. Кроме того, Управление культуры НАО указывает на перспективность проведения археологических исследований в данной местности.

Так как говорить утвердительно об отсутствии археологических памятников на территории изыскания не представляется возможным, обеспечение сохранности объектов культурного наследия при проектировании и проведении землеустроительных, земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных и иных работ регламентируется ст. 36 Федерального закона «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ. Так, согласно п. 2 ст. 36 в случае обнаружения на территории, подлежащей хозяйственному освоению, объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия в проекты проведения землеустроительных, земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных и иных работ должны быть внесены разделы об обеспечении сохранности обнаруженных объектов до включения данных объектов в реестр в порядке,





установленном настоящим Федеральным законом, а действие положений землеустроительной, градостроительной и проектной документации, градостроительных регламентов на данной территории приостанавливается до внесения соответствующих изменений.

### 5.5 Заинтересованные стороны и уязвимые группы населения

Организации и группы населения, которые, так или иначе, могут быть затронуты проектом (заинтересованные стороны), согласно письму администрации НАО от 03.03.2011 № 03-01/387 (Приложение 19) можно разделить на несколько категорий и групп:

1. Местное население, в том числе коренные малочисленные народы Севера (особая группа, непосредственно затрагиваемая реализацией Проекта):
  - СПК коопхоз «Ерв»;
  - СПК колхоз «Ижемский оленевод»;
  - СПК «Дружба Народов».
2. Местные общественные организации:
  - региональное общественное движение «ассоциация ненецкого народа «Ясавэй».
3. Властные структуры (включая законодательные и исполнительные органы власти местного и регионального уровней) и надзорные органы, проводящие согласование, экспертизу проектной документации и выдающие разрешения на выбросы, размещение отходов, эксплуатацию опасных производственных объектов:
  - управление по делам коренных малочисленных народов Севера и традиционным видам деятельности Ненецкого автономного округа;
  - комитет по ветеринарии и агропромышленному комплексу Ненецкого автономного округа;
  - совет старейшин при Администрации Ненецкого автономного округа;
  - Нарьян-Марский отдел по техническому надзору Печорского Управления Ростехнадзора;
  - управление Россельхознадзора по Республике Карелия, Архангельской области и Ненецкому автономному округу;



- ненецкий отдел Управления федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Архангельской области и Ненецкому автономному округу;
- управление по недропользованию по Ненецкому автономному округу;
- управление Федеральной службы надзору в сфере природопользования по Ненецкому автономному округу;
- управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ненецкому автономному округу;
- территориальный отдел ООПТ в НАО ГКУ «Центр природопользования и охраны окружающей среды»;
- отдел по охране и мониторингу водных биологических ресурсов, ихтиологии и организации рыболовства по НАО ФГУП «Севрыбвод»;
- отдел государственного контроля, надзора и охраны водных биоресурсов по Ненецкому автономному округу Двинско-Печорского территориального управления Росрыболовства;
- территориальный орган Агентства охотничьего и лесного хозяйств Архангельской области – Ненецкое лесничество.



## **6 Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения проектируемых объектов строительства**

Лицензионный участок, включающий месторождения им. Р. Требса и им. А. Титова расположен на территории Ненецкого автономного округа Архангельской области.

Ближайшие разрабатываемые месторождения – Варандейское и Торавейское (недропользователь ООО «Нарьянмарнефтегаз») – расположены в северо-восточном направлении соответственно в 58 км и 41 км от месторождения им. А. Титова, в 29 км и 27 км от месторождения им. Р. Требса. На территории месторождений находятся вахтовые поселки. Транспортировка нефти с месторождений осуществляется по нефтепроводу на Варандейский отгрузочный терминал, предназначенный для отгрузки нефти на крупнотоннажные танкеры.

По территории месторождения им. Р. Требса проходит действующий нефтепровод и ВЛ 220 кВ от ЦПС «Южное Хыльчюю» до Варандейского нефтяного отгрузочного терминала.

Основное техногенное воздействие на территорию лицензионного участка было оказано во второй половине 1980-х годов, в период проведения геологоразведочных работ (поисково-разведочное бурение).

В пределах месторождения им. Р. Требса были пробурены 18 скважин, из них 9 поисковых и 9 разведочных. Из 18 поисково-разведочных скважин 13 находятся в консервации в ожидании организации нефтепромысла и 5 – ликвидированы.

В пределах участка месторождения им. А. Титова были пробурены 26 скважин: 17 поисковых и 9 разведочных. Из 26 поисково-разведочных скважин 16 находятся в консервации в ожидании организации нефтепромысла и 10 – ликвидированы.

На территории лицензионного участка специалистами Учреждения Российской академии наук Института биологии Коми НЦ УрО РАН в период с 01.03.2011 г. по 29.04.2011 г. были проведены полевые инженерно-экологические изыскания с целью оценки текущего фоновый уровня загрязнения. При проведении натурного обследования были обнаружены признаки антропогенного воздействия, предположительно оказанного в период проведения геологоразведочных работ в 1980-х гг.: загрязненные и нарушенные земли, заброшенные здания и сооружения, буровые установки, трубопроводы и др. Выявленные объекты, свидетельствующие об оказанном техногенном



воздействию, ОАО «АНК «Башнефть» не принадлежат, т.к. в поисковых и геологоразведочных работах указанная компания участия не принимала.

В результате проведения изысканий были получены данные о концентрациях загрязняющих веществ в пробах природных компонентов (вода, воздух, почва, снежный покров).

Анализы проб воздуха показали, что концентрации приоритетных загрязняющих веществ, не превышают предельно допустимых значений и ориентировочных безопасных уровней воздействия.

Измерение МЭД гамма-излучения, проведенное в период зимнего полевого обследования, не выявило участков с повышенным значением измеряемой величины. Полученные значения находятся на уровне 0,01-0,02 мкЗв/час, что существенно ниже природного гамма-фона.

Наиболее точным индикатором техногенного загрязнения является снежный покров. Накопленные снегом вещества сохраняются в нем в неизменном состоянии в течение зимы, а его химический состав отражает действительную величину сухих и влажных выпадений и количественные параметры загрязнения экосистем. Чувствительность снежного покрова к смене индустриальной обстановки в регионе позволяет объективно оценивать состояние окружающей среды.

Большинство определяемых показателей не превышает соответствующих нормативных значений. В некоторых пробах наблюдается повышенное содержание неорганических микрокомпонентов и органических веществ (фенол), что обусловлено региональными особенностями территорий.

Тяжелые металлы, такие как мышьяк и ртуть, содержатся в почвах лицензионного участка, на уровне ниже ПДК. Согласно данным наблюдений, повышены концентрации цинка и кобальта. Данное обстоятельство обусловлено вероятнее всего природными факторами. Статистическая обработка полученного массива данных позволила выявить некоторые региональные особенности фонового содержания тяжелых металлов, мышьяка и ртути. Только по одному тяжелому металлу отмечено превышение ПДК: концентрация цинка в двух точках составила соответственно 1,2 ПДК и 1,4 ПДК.

Оценку содержания тяжелых металлов в водной вытяжке проводили, руководствуясь НД по определению предельно-допустимого содержания ЗВ в почвах. Анализ результатов показал, что концентрации большинства тяжелых металлов не превышают свои нормативные значения, а в некоторых случаях находятся ниже предела обнаружения.

Для оценки фонового состояния почво-грунтов были отобраны пробы в 75 точках. Данные КХА показывают, что почвы в целом соответствуют своему типу.



Повышенные концентрации фенола в принципе характерны для болотных и тундровых почв с низкой микробиологической активностью и низкой скоростью разложения органических веществ, образующихся в процессе минерализации растительных остатков. В связи с этим, можно предположить, что высокое содержание фенольных соединений, превышающее ПДК, является природной особенностью рассматриваемых почв.

Из анализа полученных данных, следует, что рассматриваемая территория в целом не подверглась значительному техногенному воздействию.

На основании требования лицензионного соглашения на пользование недрами на территории месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова в течение 2011 года проводятся работы с целью получения детальной характеристики современного (фонового) состояния ландшафтов, поверхностных и грунтовых вод, основных компонентов наземных экосистем (растительность, почвы).

Для принятия эффективных решений по управлению деятельностью предприятия будет внедрена система экологического мониторинга на стадии эксплуатации месторождений, что позволит оценить существующее санитарно-экологическое состояние контролируемой территории, а также спрогнозировать возможные изменения направлений естественных процессов, испытывающих воздействие техногенных (антропогенных) факторов.



## 7 Результаты оценки воздействия строительства и эксплуатации объектов на компоненты окружающей среды

### 7.1 Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие объекта на атмосферный воздух во время промышленной разработки нефтяных месторождений можно разделить на химическое и физическое.

Химическое воздействие, как правило, выражается в поступлении в атмосферу:

- продуктов сгорания топлива, в т. ч., выхлопных газов автомобильного, авиационного, водного транспорта;
- выбросов газообразных, аэрозольных и взвешенных веществ от различных технологических объектов;
- продуктов испарения из емкостей для хранения жидких химических реагентов и топлива;
- газообразных выделений полигонов захоронения промышленных отходов.

Физическое воздействие на атмосферный воздух может быть вызвано шумом, вибрацией, выделением тепла в ОС и другими факторами.

Выбросы взвешенных и газообразных ЗВ в атмосферу характеризуются объемом, интенсивностью, температурой и концентрацией. Их негативное воздействие рассматривается в зоне влияния вещества, поступающего от источников предприятия, территории, на которой суммарное загрязнение атмосферы от всех ИЗА данного объекта превышает 0,05 ПДК. Зоны влияния источников и предприятий рассчитываются по каждому поллютанту (комбинации вредных веществ с суммирующимся вредным действием) отдельно.

Поскольку экологических критериев для оценки качества атмосферного воздуха для территории Ненецкого Автономного Округа на данный момент не существует, имеет смысл использовать для оценки качества атмосферного воздуха гигиенические критерии, которыми на сегодняшний день являются ПДК ЗВ в атмосферном воздухе населенных мест.

Ближайший населенный пункт, поселок Варандей, расположен на расстоянии 2 км к северо-востоку от припортовой перевалочной базы и на



расстоянии более 7 км от ППСН в западном направлении. В северо-западном направлении на расстоянии 1,2 км от ППСН располагается вахтовый комплекс.

Далее рассмотрены два периода промышленной разработки лицензионного участка, включающего месторождения им. Р. Требса и А. Титова: строительство и эксплуатация.

### *7.1.1 Характеристика источников химического воздействия на атмосферный воздух в период строительства*

Основное целевое назначение раздела – оценка воздействия на атмосферный воздух в период проведения СМР. Негативные воздействия на атмосферный воздух, связанные с производством строительных работ, носят временный характер.

С целью предотвращения оттаивания вечномёрзлых грунтов и неравномерных осадок территории производится вертикальная планировка площадок под размещение кустов скважин, одиночных и разведочных скважин и других площадных объектов привозным песчаным грунтом высотой не менее 2 м. При сооружении насыпи используется геотекстиль в качестве армирующей прослойки, устраиваемой в нижней части, что позволяет повысить устойчивость основания земляного полотна площадки, снизить величину и неравномерность осадки. Доставка песка и гравия на строительные площадки будет осуществляться из карьеров месторождений им. А. Титова и им. Р. Требса по зимникам.

Переходы проектируемых нефтегазопроводов через автомобильные дороги выполнены наземно, в защитных футлярах. Переходы через ручьи, реки и болота приняты надземными.

Строительство скважин включает в себя следующие этапы:

- подготовка площадки (отсыпка песчаным грунтом);
- монтаж бурового оборудования, линий электроснабжения, топливоснабжения, водоснабжения, пароснабжения, монтажные работы по обвязке бурового оборудования;
- подготовительные работы к бурению;
- бурение и крепление скважины;
- испытание объектов пластоиспытателем в процессе бурения;
- испытание в колонне, дополнительные работы;
- разборка и демонтаж оборудования.



Комплекс работ по строительству линейных объектов делится на 2 этапа: подготовительный и основной. В подготовительный период производится разбивка трасс (закрепление проектных осей и разбивки горизонтальных углов), расчистка трасс (вырубка деревьев), планировка строительных полос, устройство вдольтрассовых проездов и площадок складирования материалов, размещение временных зданий и сооружений. В основной период строительства производится строительство автодорог, линий связи и электропередач, нефтепроводов и сопутствующих им сооружений: узлов пуска и приема очистных сооружений, переходов для животных и проездов спецтехники, площадок запорно-регулирующей арматуры, надземных переходов через водотоки, вертолетных площадок.

Выделяется 2 этапа работ по строительству площадных объектов: подготовительный и основной.

В подготовительный период производится разбивка геодезической основы, расчистка территории, планировка, строительство площадок складирования материалов, размещение временных зданий и сооружений. В основной период строительства на площадках производится возведение зданий и сооружений, инженерных сетей, дорог и выполняется благоустройство территории. Проектом предусмотрено выполнение следующих работ: земляные работы, свайные работы, монтаж стальных конструкций, монтаж блочно-комплектных устройств, сварочно-монтажные работы, укладка и закрепление технологических трубопроводов в проектное положение.

Электроснабжение площадок строительства и обустройства предусматривается от дизельных электроагрегатов, источником сжатого воздуха будет являться компрессор. Теплоснабжение предусматривается от паровой передвижной установки и от котельно-отопительной установки с двумя паровыми котлами. Для запаса дизтоплива и смазочных материалов предусматривается склад ГСМ (емкости для дизтоплива, масла, нефтяные емкости для котельной). Бурение скважин будет производиться буровой установкой Уралмаш ЗД-86 (5-дизельный привод). На подготовительных, строительных этапах работ будет задействована автомобильная техника. Планируется проведение сварочных и окрасочных работ, металлообработки.

Источниками выделения загрязняющих веществ, а также процессами, в ходе которых происходит загрязнение атмосферы, при проведении СМР являются:

- 1) автотранспорт и строительная техника (оксид и диоксид азота, диоксид серы, керосин, сажа);





- 2) дизельные электростанции, буровая установка, компрессоры, передвижной наполнительный агрегат (оксид углерода, оксид и диоксид азота, диоксид серы, керосин, сажа, формальдегид, бенз(а)пирен);
- 3) установка для сушки трубопроводов (оксид углерода, оксид и диоксид азота, диоксид серы, сажа, бенз(а)пирен);
- 4) сварочные работы (оксид железа, соединения марганца, пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния 20÷70%, фториды плохо растворимые, фториды газообразные; диоксид азота, оксид углерода);
- 5) лакокрасочные работы, нанесение антикоррозийного покрытия (метилбензол (толуол), ксилол, уайт-спирит, ацетон, бутилацетат, бутанол, этанол, этилцеллозольв, взвешенные вещества).
- 6) котлы паропередвижных установок и котельных (оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз(а)пирен и мазутная зола теплоэлектростанций);
- 7) резервуары с топливом (дигидросульфид (сероводород) и углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>; масла – углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>; C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> нефть - смесь углеводородов предельных C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, смесь углеводородов предельных C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, бензол, метилбензол (толуол), дигидросульфид (сероводород), ксилол);
- 8) работа бензопил и бензорезов (оксид и диоксид азота, оксид углерода, бензин (нефтяной, малосернистый); прирезке металла - оксида железа; при резке бревен - пыль древесная).

Данные о компонентных составах нефтяного газа и ШФЛУ приведены в таблицах 7.1, 7.2. Количество ЗВ, выбрасываемых за период строительства объектов на месторождениях им. Р. Требса и А. Титова, сведено в таблицы 7.3 и 7.4.

Таблица 7.1 – Компонентный состав нефтяного газа

Наименование	При однократном разгазировании пластовой нефти в стандартных условиях
	выделившийся газ, % об.
сероводород	-
углекислый газ	0,06
азот	3,155
гелий	0,005



Наименование	При однократном разгазировании пластовой нефти в стандартных условиях
	выделившийся газ, % об.
метан	51,978
этан	15,007
пропан	12,506
н. бутан	8,655
н. пентан	4,831
остаток (C <sub>6</sub> + высшие)	3,799
молекулярный вес	31,33
плотность газа, кг/м <sup>3</sup>	1,304

Таблица 7.2 - Химический состав ШФЛУ

Наименование компонента	Массовая доля компонентов, %
метан	0,14
этан	1,72
пропан	36,6
бутан	45,5
пентан	11,47
C <sub>6</sub> + высшие углеводороды	4,57

Химический состав ШФЛУ принят по данным лабораторных анализов предприятия по приему, хранению и отпуску широкой фракции потребителям.

Таблица 7.3 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства. Месторождение им. А. Титова

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
Код	наименование				г/с	т/период
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,54081036	1,6600059
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,00128630	0,0246890
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	71,68295644	2140,1123943
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	11,64028726	349,4776050
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	6,44129456	174,4961269



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
Код	наименование				г/с	т/период
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	15,83665999	509,4981140
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,05337720	0,0267720
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	90,13699359	1804,1776366
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,00548980	0,1050220
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,00236040	0,0451690
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	ОБУВ	50,00000		63,76479490	31,2270513
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	ОБУВ	30,00000		23,58399811	11,5496180
0602	Бензол	ПДК м/р	0,30000	2	0,30799998	0,1508440
0616	Ксилол	ПДК м/р	0,20000	3	4,55613320	17,7779363
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,60000	3	1,46911898	9,1863160
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,00010511	0,0034403
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,38265560	2,7274500
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,25510380	1,8183000
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	ОБУВ	0,70000		0,20408300	1,4546400
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,25510380	1,8183000
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,88039307	29,2106554
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35000	4	0,17857260	1,2728100
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,84873333	0,4013540
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		26,18276255	736,3267853
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		3,88062781	13,4635493
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,22345538	0,3251840
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	11,39658656	11,4378325
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	ПДК с/с	0,00200	2	0,06416999	2,2037338



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
Код	наименование				г/с	т/период
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,00118020	0,0225960
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,02436000	0,1227740
2936	Пыль древесная				0,01218120	0,0667880
Всего веществ: 31					334,81363507	5852,1914929
в том числе твердых: 10					18,48433468	190,0831554
жидких/газообразных: 21					316,32930039	5662,1083375
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6006	(4)301 304 330 2904					
6035	(2)333 1325					
6043	(2)330 333					
6046	(2)337 2908					
6053	(2)342 344					
6204	(2)301 330					
6205	(2)330 342					



Таблица 7.4 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства. Месторождение им. Р. Требса

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,85275	1,81706
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,00236	0,02847
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	98,76244	2005,72135
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	16,03377	332,67578
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	9,72533	215,73760
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	20,50480	463,55275
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,05761	0,02626
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	128,50206	1717,19081
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,01009	0,12084
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,00434	0,05197
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	ОБУВ	50,00000		68,50162	30,53566
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10	ОБУВ	30,00000		25,33596	11,29390
0602	Бензол	ПДК м/р	0,30000	2	0,33088	0,14751
0616	Ксилол	ПДК м/р	0,20000	3	5,39869	32,44635
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,60000	3	2,44553	24,16172
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,00014	0,00301
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,67126	7,22070
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,44751	4,81380
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	ОБУВ	0,70000		0,35801	3,85104



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,44751	4,81380
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	1,20835	27,27775
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35000	4	0,31326	3,36966
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	1,31077	0,45789
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		36,60583	702,12305
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		4,29366	21,32865
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК м/р	1,00000	4	0,33270	0,34843
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	12,60028	19,70051
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	ПДК с/с	0,00200	2	0,06894	2,15495
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,00217	0,02600
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,04872	0,22362
2936	Пыль древесная	ОБУВ	0,50000		0,02430	0,05929
Всего веществ: 31					435,20164	5633,28018
в том числе твердых: 10					23,32933	239,80248
жидких/газообразных: 21					411,87231	5393,4777
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6006	(4)301 304 330 2904					
6035	(2)333 1325					
6043	(2)330 333					
6046	(2)337 2908					
6053	(2)342 344					
6204	(2)301 330					
6205	(2)330 342					

### 7.1.2 Анализ результатов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере в период строительства проектируемых объектов

Уровень загрязнения воздушного бассейна в районе строительства определяется на основе расчетов приземных концентраций ЗВ в воздухе от выбросов, в соответствии с требованиями [46]. Расчет рассеивания проведен с



использованием УПРЗА «Эколог», версия 3.1, реализующей положения ОНД-86 [46]. Программа согласована с ГГО им. Воейкова исх. №№ 2187/25, 2188/25, 2189/25, 2190/25 от 15.12.2009 г.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания веществ в атмосфере, для района расположения промплощадок строящихся объектов приведены в приложениях 20, 21.

Основной задачей расчета рассеивания загрязняющих веществ является определение расчетных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и сравнение их с ПДК, установленными для каждого ингредиента. На основании расчета рассеивания устанавливается допустимость выброса в атмосферу расчетных количеств загрязняющих веществ.

Согласно [47] учет фона обязателен для всех объектов и всех ЗВ, для которых выполняется условие:

$$q_{м.пр. j. i} > 0,1 \quad (7.1)$$

где  $q_{м.пр. j. i}$  (в долях ПДК) – величина наибольшей приземной концентрации  $j$ -го ЗВ, создаваемого без учета фона выбросами рассматриваемого предприятия в зоне влияния выбросов на границе ближайшей жилой застройки.

Расчет рассеивания с учетом фона не проводится, так как в соответствии с приложениями 3, 4 фон принимается равным нулю.

Результаты расчетов приземных концентраций представлены в четырех вариантах.

Вариант №1: произведен расчет рассеивания на период строительства и обустройства одиночных, разведочных скважин, водозаборных сооружений подземных источников и кустовых площадок.

Расчеты рассеивания проводились в расчетном прямоугольнике 24900\*40000 м с шагом сетки 500 м. Расчетные константы:  $E_1 = 0,01$ ,  $E_2 = 0,01$ ,  $E_3 = 0,1$ . Координаты источников приняты в условной системе координат с направлением плана на «Север».

В расчет было задано 25 индивидуальных веществ и 3 группы суммации.

Согласно проведенным расчетам максимальные приземные концентрации составят: 4,77 ПДК по азота диоксиду (максимальный вклад 45,23% вносит работа дорожной техники); 2,84 ПДК по взвешенным веществам (максимальный вклад 99,85% вносят покрасочные работы); 2,24 ПДК по ксилолу; 3,17 ПДК по группе суммации 6204 (максимальный вклад 45,65% вносит работа дорожной техники).

Согласно [47] группы суммации 6006, 6053 и 6205 не учитывались.

Места массового отдыха населения в зоне влияния объекта отсутствуют.



По результатам расчета рассеивания установлено, что ПДК<sub>р.з.</sub> на рабочих местах и в местах вахтового проживания работников соблюдаются.

Вариант №2: произведен расчет рассеивания на период строительства и обустройства объектов на месторождении им. Р. Требса (площадка ЦПС, площадка ОБП, полигон отходов, внутрипромысловый трубопровод, межпромысловые трубопроводы ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова – ЦПС месторождения им. Р. Требса, ЦПС – ППСН «Варандей», газопровод ЦПС месторождения им. Р. Требса – ЦПС «Южное Хыльчюю», сухой карьер песка, автодороги ЦПС месторождения им. Р. Требса – примыкание к автодороге МНС-3 –п. Варандей; автодороги ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова – ЦПС месторождения им. Р. Требса; зимняя автодорога от месторождения им. Р. Требса до месторождения им. А. Титова; системы электроснабжения, связи).

Расчеты рассеивания проводились в расчетном прямоугольнике 25310\*23000 м с шагом сетки 200 м. Расчетные константы:  $E_1 = 0,01$ ,  $E_2 = 0,01$ ,  $E_3 = 0,1$ . Координаты источников приняты в условной системе координат с направлением плана на «Север».

В расчет было задано 30 индивидуальных веществ.

Для уточнения приземных концентраций загрязняющих веществ задана дополнительная расчетная точка на жилой зоне ОБП. Превышения ПДК на жилой зоне не наблюдается.

Согласно проведенным расчетам максимальные приземные концентрации в жилой зоне по всем ЗВ ожидаются менее 1,0 ПДК. Максимальная концентрация в жилой зоне составит 0,19 ПДК по азота диоксиду (максимальный вклад (74,27%) вносит ДЭС); 0,17 ПДК по ксилолу; 0,11 ПДК по саже (максимальный вклад (90,81%) вносит ДЭС); 0,04 ПДК по взвешенным веществам (максимальный вклад (100%) вносят покрасочные работы).

Максимальная приземная концентрация составит 1,26 ПДК по ксилолу; 0,83 ПДК по бутанолу; 0,53 ПДК по взвешенным веществам, 0,36 ПДК по азота диоксиду.

Согласно [47] группы суммации 6006, 6035, 6043, 6053, 6204 и 6205 не учитывались.

Установлена зона влияния на период строительства объектов месторождения им. Р. Требса по азота диоксиду на максимальном расстоянии от площадок строительства в 3,76 км.

По результатам расчета рассеивания установлено, что ПДК<sub>р.з.</sub> на рабочих местах и в местах вахтового проживания работников соблюдаются.

Вариант №3: произведен расчет рассеивания на период строительства и обустройства объектов на месторождении им. А. Титова (площадка ДНС с УПСВ,





площадка ОБП, полигон отходов, внутрипромысловый трубопровод, межпромысловый трубопровод ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова – ЦПС месторождения им. Р. Требса, сухой карьер песка, карьер гравия, автодорога ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова – ЦПС месторождения им. Р. Требса; зимняя автодорога от месторождения им. Р. Требса до месторождения им. А. Титова; зимняя автодорога от месторождения им. А. Титова до месторождения ЦХП (СК Русьветпетро), системы электроснабжения, связи).

Расчеты рассеивания проводились в расчетном прямоугольнике 25000\*12000 м с шагом сетки 200 м. Расчетные константы:  $E_1 = 0,01$ ,  $E_2 = 0,01$ ,  $E_3 = 0,1$ . Координаты источников приняты в условной системе координат с направлением плана на «Север».

В расчет было задано 30 индивидуальных веществ.

Для уточнения приземных концентраций загрязняющих веществ задана дополнительная расчетная точка на жилой зоне ОБП. Превышения ПДК на жилой зоне не наблюдается.

Согласно проведенным расчетам максимальные приземные концентрации в жилой зоне по всем ЗВ ожидаются менее 1,0 ПДК. Максимальная концентрация в жилой зоне составит 0,45 ПДК по ксилолу; 0,38 ПДК по азота диоксиду (максимальный вклад (73,37%) вносит ДЭС); 0,29 ПДК по бутанолу (максимальный вклад (100%) вносят покрасочные работы); 0,20 ПДК по бутилацетату (максимальный вклад (100%) вносят покрасочные работы); 0,15 ПДК по взвешенным веществам (максимальный вклад (100%) вносят покрасочные работы).

Максимальная приземная концентрация составит 3,54 ПДК по ксилолу; 2,31 ПДК по бутанолу; 1,54 ПДК по бутилацетату; 1,32 ПДК по взвешенным веществам; 1,32 ПДК по толуолу; 0,51 ПДК по азота диоксиду.

Согласно [47] группы суммации 6006, 6035, 6043, 6053, 6204 и 6205 не учитывались.

Установлена зона влияния на период строительства объектов месторождения им. А. Титова по азота диоксиду на максимальном расстоянии от площадок строительства – 4,09 км.

По результатам расчета рассеивания установлено, что ПДК<sub>р.з.</sub> на рабочих местах и в местах вахтового проживания работников соблюдаются.

Вариант №4: произведен расчет рассеивания на период строительства и обустройства объектов на площадке ППСН «Варандей» и припортовой перевалочной базы п. Варандей.

Расчеты рассеивания проводились в расчетном прямоугольнике 21000\*15000 м с шагом сетки 200 м. Расчетные константы:  $E_1 = 0,01$ ,  $E_2 = 0,01$ ,



$E_3 = 0,1$ . Координаты источников приняты в условной системе координат с направлением плана на «Север».

В расчет было задано 30 индивидуальных веществ и 4 группы суммации.

Для уточнения приземных концентраций загрязняющих веществ заданы дополнительные расчетные точки на жилых зонах: №1 – припортовая перевалочная база п. Варандей; №2 – вахтовый комплекс; №3 – п. Варандей. Превышения ПДК на жилой зоне не наблюдается.

Согласно проведенным расчетам максимальные приземные концентрации в жилой зоне по всем ЗВ ожидаются менее 1,0 ПДК. Максимальная концентрация в жилой зоне составит 0,69 ПДК по ксилолу (расчетная точка №1); 0,60 ПДК по азота диоксида (расчетной точке № 1); 0,45 ПДК по бутанолу (расчетная точка №1); 0,31 ПДК по взвешенным веществам (расчетная точка №1); 0,40 ПДК по группе суммации 6204 (расчетная точка №1).

Максимальная приземная концентрация составит 6,16 ПДК по ксилолу; 4,07 ПДК по бутанолу; 3,96 ПДК по взвешенным веществам; 2,71 ПДК по бутилацетату; 2,31 ПДК по толуолу; 2,16 ПДК по азота диоксиду; 1,42 ПДК по пыли абразивной; 1,13 ПДК по сероводороду.

Согласно [47] группы суммации 6006 и 6053 не учитывались.

Установлена зона влияния на период строительства объектов по азота диоксиду на максимальном расстоянии от площадок строительства – 3,4 км.

По результатам расчета рассеивания установлено, что ПДК<sub>р.з.</sub> на рабочих местах и в местах вахтового проживания работников соблюдаются.

Таким образом, в рабочей зоне расчетные приземные концентрации всех поллютантов не превысят соответствующих значений ПДК. Выбрасываемые ЗВ с территории промплощадки не создадут опасных приземных концентраций; качество атмосферного воздуха будет соответствовать гигиеническим нормам согласно СанПиН [7].

### 7.1.3 Характеристика источников химического воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации проектируемых объектов

Далее рассмотрены источники выделения ЗВ в атмосферу в период эксплуатации проектируемых объектов.

1. Эксплуатация одиночных скважин, кустов скважин на месторождениях им. Р. Требса и А. Титова:

1.1. неплотности ЗРА и фланцевых соединений скважинной арматуры и трубопроводов;



- 1.2. неплотности неподвижных соединений АГЗУ;
- 1.3. дыхательные клапаны дренажных емкостей;
- 1.4. неплотности неподвижных соединений узлов запуска очистных устройств.

2. Эксплуатация внутрипромысловых трубопроводов на месторождениях им. Р. Требса и А. Титова:

- 2.1. неплотности ЗРА и фланцевых соединений запорной арматуры трубопроводов;
- 2.2. неплотности неподвижных соединений узлов запуска и приема средств очистки и диагностики, узлов запуска-приема очистных устройств;
- 2.3. дренажные емкости.

3. Эксплуатация межпромысловых трубопроводов ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова – ЦПС месторождения им. Р. Требса, ЦПС месторождения им. Р. Требса – ППСН «Варандей»:

- 3.1. неплотности запорной арматуры трубопроводов;
- 3.2. неплотности неподвижных соединений узлов запуска и приема средств очистки и диагностики, узлов запуска-приема очистных устройств;
- 3.3. дренажные емкости;
- 3.4. двигатели вертолетов (на вертолетных площадках).

4. Эксплуатация газопровода ЦПС месторождения им. Р. Требса – ЦПС «Южное Хыльчюу»:

- 4.1. неплотности запорной арматуры трубопровода;
- 4.2. неплотности ЗРА и фланцевых соединений узла учета количества и качества газа.

5. Эксплуатация ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова:

- 5.1. неплотности запорной арматуры и фланцевых соединений узлов задвижек, технологических установок (сепараторы, отстойники, дегазаторы, АГОВ), узлов учета газа и нефти;
- 5.2. неплотности подвижных и неподвижных соединений насосных агрегатов;
- 5.3. подогреватели нефти;
- 5.4. факелы;



- 5.5. емкости и резервуары;
- 5.6. стояк налива нефти;
- 5.7. ДЭС.

6. Эксплуатация ОБП на месторождении им. А. Титова:

- 6.1. стиральные машины прачечной;
- 6.2. оборудование химчистки;
- 6.3. оборудование КОС (процеживатель, песколовка, аэротенки, биореактор, вторичный отстойник, осадкоуплотнитель);
- 6.4. котлы в котельной;
- 6.5. ДЭС;
- 6.6. емкости;
- 6.7. металлообрабатывающие станки;
- 6.8. сварочные работы;
- 6.9. окрасочные работы;
- 6.10. зарядное устройство;
- 6.11. двигатели автотранспорта;
- 6.12. неплотности подвижных соединений насосных агрегатов;
- 6.13. резервуары с топливом;
- 6.14. топливораздаточные колонки и стояк налива;
- 6.15. двигатели вертолетов.

7. Эксплуатация полигона отходов на нефтяном месторождении им. А. Титова:

- 7.1. инсинераторные установки;
- 7.2. двигатели автотранспорта;
- 7.3. тело полигона.

8. Эксплуатация ЦПС и энергоцентра месторождения им. Р. Требса:

- 8.1. неплотности запорной арматуры и фланцевых соединений узла задвижек, технологических установок (сепараторы, отстойники, дегазаторы, АГОВ), узлов учета газа и нефти;
- 8.2. неплотности подвижных и неподвижных соединений насосных агрегатов;
- 8.3. подогреватели нефти;
- 8.4. факелы;
- 8.5. емкости и резервуары;
- 8.6. стояк налива нефти;



- 8.7. ДЭС;
  - 8.8. ГТУ;
  - 8.9. неплотности подвижных соединений насосов, емкости с маслом блока маслообеспечения ГТЭС;
  - 8.10. неплотности подвижных соединений насосов, неподвижных соединений сепараторов, теплообменников компрессорного зала.
9. Эксплуатация ОБП на месторождении им. Р. Требса:
- 9.1. стиральные машины прачечной;
  - 9.2. оборудование химчистки;
  - 9.3. оборудование КОС (процеживатель, песколовка, аэротенки, биореактор, вторичный отстойник, осадкоуплотнитель);
  - 9.4. котлы в котельной;
  - 9.5. ДЭС;
  - 9.6. емкости;
  - 9.7. металлообрабатывающие станки;
  - 9.8. сварочные работы;
  - 9.9. окрасочные работы;
  - 9.10. зарядное устройство;
  - 9.11. двигатели автотранспорта;
  - 9.12. неплотности подвижных соединений насосных агрегатов;
  - 9.13. дыхательные клапаны резервуаров с топливом;
  - 9.14. топливораздаточные колонки и стояк налива;
  - 9.15. двигатели вертолетов.
10. Эксплуатация полигона отходов на нефтяном месторождении им. Р. Требса:
- 10.1. инсинераторные установки;
  - 10.2. двигатели автотранспорта;
  - 10.3. тело полигона.
11. Эксплуатация ППСН «Варандей»:
- 11.1. подогреватели нефти;
  - 11.2. емкости и резервуары;
  - 11.3. ДЭС;
  - 11.4. отгрузка нефти в танкеры;
  - 11.5. неплотности подвижных соединений насосных агрегатов;



11.6. неплотности неподвижных соединений узла приема средств очистки и диагностики.

12. Эксплуатация припортовой перевалочной базы п. Варандей:

12.1. ДЭС;

12.2. емкости;

12.3. двигатели автотранспорта.

Через неплотности ЗРА и фланцевых соединений технологического оборудования в атмосферу поступают метан, этан, пропан, бутан, пентан, углеводороды  $C_1-C_5$ , углеводороды  $C_6-C_{10}$ , ксилол, толуол, бензол, сероводород.

При работе подогревателей нефти в атмосферу выделяются диоксид и оксид азота, оксид углерода и метан.

При сжигании ПНГ на факелах в атмосферу поступают окислы азота, бенз(а)пирен, сажа, метан, этан, пропан, бутан, пентан, углеводороды  $C_6-C_{10}$ , оксид углерода.

При работе дизельных электростанций в атмосферу поступают диоксид и оксид азота, диоксид серы, сажа, оксид углерода, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин.

Емкости с нефтью являются источниками выделения в атмосферу углеводородов  $C_1-C_5$ , углеводородов  $C_6-C_{10}$ , ксилола, толуола, бензола, сероводород; с маслом - углеводородов  $C_{12}-C_{19}$ , с дизельным топливом - сероводорода и углеводородов  $C_{12}-C_{19}$ , с бензином - углеводородов  $C_1-C_5$ , углеводородов  $C_6-C_{10}$ , ксилола, толуола, бензола, пентиленов, этилбензола.

При перекачке дизтоплива в атмосферу поступают углеводороды  $C_{12}-C_{19}$ , и сероводород, при перекачке бензина - углеводороды  $C_1-C_5$ , углеводороды  $C_6-C_{10}$ , ксилол, толуол, бензол, пентилены, этилбензол.

Работа стиральных машин сопровождается выделением в атмосферу синтетических моющих средств, оборудования химчистки – перхлоэтилена.

При работе канализационных очистных сооружений в атмосферу выделяются диоксид азота, аммиак, сероводород, метилмеркаптан, этилмеркаптан, оксид углерода, метан.

При сжигании топливного газа в котельной в атмосферу поступают оксид и диоксид азота, диоксид углерода и бенз/а/пирен; при сжигании дизтоплива – оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз/а/пирен.

Работа двигателей автотехники сопровождается выделением в атмосферу оксида и диоксида азота, оксида углерода, диоксида серы, сажи, керосина.

Металлообработка сопровождается выделением в атмосферу пыли абразивной, железа оксида (в пересчете на железо); сварочные работы, газовая



резка - железа оксида, марганца и его соединений, оксида и диоксида азота, оксида углерода, фторидов газообразных, фторидов плохо растворимых, пыли неорганической 70-20% SiO<sub>2</sub>. В выбросах от покраски присутствуют: ацетон, бутилацетат, бутан-1-ол, этанол, толуол, этилцеллозольв, ксилол, уайт-спирит, взвешенные вещества.

При зарядке аккумуляторов в атмосферу поступает серная кислота.

В выбросах от работы двигателей вертолета присутствуют оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, метан, керосин, сажа.

При сжигании отходов в инсинераторных установках в атмосферу выделяются диоксид и оксид азота, оксид углерода, диоксид серы и взвешенные вещества. В выбросах от полигона будут присутствовать следующие ЗВ: метан, толуол, аммиак, диоксид азота, ксилол, оксид углерода, формальдегид, метан, сероводород.

Работу ГТУ сопровождается выбросом в атмосферу оксида и диоксида азота, оксида углерода и бенз(а)пирена.

Емкости блока маслообеспечения ГТЭС являются источниками выделения в атмосферу масла минерального нефтяного.

В компрессорном зале работа насосов, перекачивающих тосол, сопровождается выделением этиленгликоля, насосов, перекачивающих масло, - масла минерального. При работе газовых компрессоров выделяется метан.

Объекты метанольного хозяйства являются источниками поступления в атмосферу метанола.

Ожидаемые значения максимально-разовых и валовых выбросов при эксплуатации скважин и кустовых площадок, площадок ДНС с УПСВ, ОБП, полигона отходов, внутрипромыслового трубопровода на месторождении им. А. Титова и межпромыслового трубопровода ДНС с УПСВ месторождения им. А. Титова - ЦПС месторождения им. Р. Требса представлены в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации. Месторождение им. А. Титова

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0634675	0,074378
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0002870	0,000813
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	34,8905661	102,203889



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,20000	4	0,0588245	0,557005
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	5,6496572	16,339105
0322	Серная кислота	ПДК м/р	0,30000	2	0,0000118	0,000016
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,6293132	0,580691
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	3,7868184	2,436255
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,2966312	0,106839
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	223,1152775	206,139270
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,0012585	0,002028
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,0005855	0,000952
0402	Бутан	ПДК м/р	200,00000	4	1,5682843	17,215552
0405	Пентан	ПДК м/р	100,00000	4	1,0855055	11,894871
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		8,5165778	85,239235
0415	Углеводороды предельные С1-С5	ОБУВ	50,00000		374,9022759	95,205571
0416	Углеводороды предельные С6-С10	ОБУВ	60,00000		138,3474893	46,286461
0417	Этан	ОБУВ	50,00000		1,4074619	15,474438
0418	Пропан	ОБУВ	50,00000		1,7214507	18,938213
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК м/р	1,50000	4	0,7464490	0,084539
0602	Бензол	ПДК м/р	0,30000	2	2,3529193	0,522923
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,20000	3	0,6838615	2,059519
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,60000	3	1,7034212	2,682323
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,02000	3	0,0269334	0,099174
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,0000069	0,000014
0882	Тетрахлорэтилен (Перхлорэтилен)	ПДК м/р	0,50000	2	0,5270000	2,050502
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,0105574	0,841870
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0111111	0,428000
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	ОБУВ	0,70000		0,0056306	0,291200
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,0070383	0,351200
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,0660784	0,194278
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35000	4	0,0049268	0,261200
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	ПДК м/р	0,00600	4	0,0000001	0,000002
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	0,00005	3	3,30E-08	0,000001
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0540286	0,030909
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,7914829	2,711993





Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
2744	СМС Бриз, Вихрь, Лотос, Юка, Эра	ОБУВ	0,03000		0,0004701	0,001523
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,0364141	1,201323
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК м/р	1,00000	4	0,3373131	0,808020
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,4650548	4,542288
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,0002928	0,000476
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,0239800	0,014676
Всего веществ:42					804,8967141	637,873536
в том числе твердых:8					1,1829877	5,214288
жидких/газообразных:34					803,7137265	632,659248
<b>Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:</b>						
6003	(2)303333					
6004	(3)303 333 1325					
6005	(2)303 1325					
6035	(2)333 13255					
6040	(5)301 303 304 322 330					
6041	(2)322 330					
6043	(2)330 333					
6046	(2)337 29008					
6053	(2)342 344					
6204	(2)301 330					
6205	(2)330 342					

**Примечание:** Суммарные разовые выбросы (г/с) сформированы только по источникам выброса, которые учитывались при проведении расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА Эколог 3): «Существующее положение: 03.05.2011, Рассеивание м/р им. А. Титова». Суммарные выбросы (т/год) сформированы по всем источникам выброса.

Ожидаемые значения максимально-разовых и валовых выбросов при эксплуатации скважин и кустовых площадок, площадок ЦПС, ОБП, полигона отходов, внутрипромыслового трубопровода на месторождении им. Р. Требса и межпромыслового трубопровода ЦПС месторождения им. Р. Требса – ППСН «Варандей», газопровода ЦПС месторождения им. Р. Требса – ЦПС «Южное Хыльчую», площадки ППСН «Варандей», припортовой перевалочной базы п. Варандей представлены в таблице 7.6.



Таблица 7.6 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации.  
Месторождение им. Р. Требса

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0647803	0,111601
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0003899	0,001220
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	22,1849412	298,904551
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,20000	4	0,0588245	0,557005
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	3,5848359	48,553745
0322	Серная кислота	ПДК м/р	0,30000	2	0,0000118	0,000016
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	56,3061660	1737,471455
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	7,6871742	35,690547
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,5294078	0,601805
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	486,2893720	14922,034013
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,0016977	0,003042
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,0007744	0,001428
0402	Бутан	ПДК м/р	200,00000	4	11,0824979	349,612529
0405	Пентан	ПДК м/р	100,00000	4	7,6643567	241,752860
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		24,5902201	644,999938
0415	Углеводороды предельные C1-C5	ОБУВ	50,00000		656,2763866	689,874236
0416	Углеводороды предельные C6-C10	ОБУВ	60,00000		248,6434468	483,512519
0417	Этан	ОБУВ	50,00000		9,9139591	312,748151
0418	Пропан	ОБУВ	50,00000		12,1445941	383,118237
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК м/р	1,50000	4	0,7464490	0,110618
0602	Бензол	ПДК м/р	0,30000	2	3,7124435	3,414932
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,20000	3	1,1469457	3,693660
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,60000	3	2,6307305	5,643486
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,02000	3	0,0269334	0,099771
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,0000184	0,000152
0882	Тетрахлорэтилен (Перхлорэтилен)	ПДК м/р	0,50000	2	0,5270000	5,766185
1042	Бутан-1-ол (Спирт н- бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,0288813	1,262805
1052	Метанол (Метиловый спирт)	ПДК м/р	1,00000	3	0,6338190	1,299330
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0193840	0,642000
1078	Этан-1,2-диол (Этиленгликоль, Этандиол)	ОБУВ	1,00000		0,0120832	0,380969



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	ОБУВ	0,70000		0,0105689	0,436800
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,0119766	0,526800
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,2468947	1,021038
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35000	4	0,0098651	0,391800
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	ПДК м/р	0,00600	4	0,0000001	0,000002
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	0,00005	3	3,30E-08	0,000001
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,1111464	0,241720
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		4,2545975	24,702948
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05000		0,0856375	2,700826
2744	СМС Бриз, Вихрь, Лотос, Юка, Эра	ОБУВ	0,03000		0,0004701	0,003046
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,0450861	1,801984
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,2619972	1,956616
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,5174449	6,733550
2908	Пыль неорганическая: 70- 20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,0003873	0,000714
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,0239800	0,022036
Всего веществ:45					1562,088577	20212,40269
в том числе твердых:8					56,9139412	1744,342156
жидких/газообразных:37					1505,174636	18468,06053
<b>Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:</b>						
6003	(2)303 333					
6004	(3)303 333 1325					
6005	(2)303 1325					
6035	(2)333 1325					
6040	(5)301 303 304 322 330					
6041	(2)322 330					
6043	(2)330 333					
6046	(2)337 2908					
6053	(2)342 344					
6204	(2)301 330					
6205	(2)330 342					

**Примечание:** Суммарные разовые выбросы (г/с) сформированы только по источникам выброса, которые учитывались при проведении расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА Эколог 3): «Существующее положение: 03.05.2011, Рассеивание м/р им. Р. Требса». Суммарные выбросы (т/год) сформированы по всем источникам выброса.



#### 7.1.4 Анализ результатов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере в период эксплуатации проектируемых объектов

##### Месторождение им. А. Титова

Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха выбросами ЗВ от источников в период эксплуатации проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» 3.1 вариант «Стандарт», реализующей положения ОНД-86.

Расчеты рассеивания проведены для наихудшей ситуации - при одновременном запуске в эксплуатацию объектов всех очередей строительства.

Расчеты проводились в городской системе координат в расчетном прямоугольнике 50500\*57500 м с шагом сетки 500 м. Высота расчетной площадки 2 м. Расчётные константы:  $E_1=0,01$ ,  $E_2=0,01$ ,  $E_3=0,1$ .

Оценка результатов расчета рассеивания проводилась на расчетной площадке по точкам с максимальным значением приземных концентраций по веществам и группам суммаций, в расчетных точках на ближайшей жилой застройке – вахтовом жилом комплексе ОБП (р.т. №№1 и 2), а также на границе СЗЗ. Для кустовых площадок и одиночных скважин размер СЗЗ, согласно СанПиН [49], составляет 300 м (р.т. №№ 3 – 23). Для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью менее 40 тыс. т/год- 500 м (р.т. №№ 24, 25). Для остальных объектов, расположенных на месторождении, размер СЗЗ указанным СанПиН не регламентируется.

В расчет было задано 42 индивидуальных вещества и 10 групп суммаций по 61 перспективному источнику, в том числе и аварийным. По результатам проведенного расчета рассеивания нецелесообразными к расчету оказались 11 веществ, представленных в таблице 7.7.

Таблица 7.7 – Вещества, нецелесообразные к расчету рассеивания

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0,0002221
0344	Фториды плохо растворимые	0,0728376
0402	Бутан	0,0720923
0405	Пентан	0,0996755
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0238061
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,0634960
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000103
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0005167
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0390046
2744	СМС Бриз, Вихрь, Лотос, Юка, Эра	0,0131554



Код	Наименование	Сумма Ст/ПДК
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0242840

Группа суммации 6047 согласно [47] в расчете рассеивания не учитывалась. Группы суммации 6040, 6041, 6053, 6205 согласно [47] в расчетах приземных концентраций не учитывались из-за незначительных выбросов входящих в их состав веществ: серной кислоты, фтористого водорода, трехоксида серы, фторидов плохо растворимых, поскольку максимальные приземные концентрации по указанным веществам составляют менее 0,1 ПДК.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по результатам расчет представлен в таблице 7.8.

Таблица 7.8 – Значения приземных концентраций

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчётная максимальная приземная концентрация в долях ПДК	
		на границе жилой зоны	на границе СЗЗ
0123	ДиЖелеза триоксид (железа оксид в пересчете на железо)	0,21	0,01
0143	Марганец и его соединения	0,00	0,02
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,47	0,38
0303	Аммиак	0,00	0,04
0304	Азота оксид	0,04	0,03
0328	Углерод черный (сажа)	0,06	0,04
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,15	0,11
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,51	0,70
0337	Углерод оксид	0,07	0,02
0342	Фториды газообразные	0,07	0,01
0410	Метан	0,01	0,01
0415	Углеводороды предельные С1-С5	0,12	0,13
0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,04	0,04
0417	Этан	0,00	0,00
0418	Пропан	0,00	0,00
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0,08	0,02
0602	Бензол	0,34	0,11
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,21	0,05
0621	Метилбензол (Толуол)	0,15	0,04
0627	Этилбензол	0,13	0,03
0882	Тетрахлорэтилен	0,20	0,02
1042	Бутан-1-ол (спирт бутиловый)	0,14	0,01
1119	2-Этоксизтанол	0,01	0,00
1210	Бутилацетат	0,10	0,01
1325	Формальдегид	0,03	0,04
1401	Пропан-1-он (Ацетон)	0,02	0,00



Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчётная максимальная приземная концентрация в долях ПДК	
		на границе жилой зоны	на границе СЗЗ
2732	Керосин	0,02	0,01
2752	Уайт-спирит	0,05	0,00
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,07	0,01
2902	Взвешенные вещества	0,27	0,12
2930	Пыль абразивная	0,86	0,04
<b>Группы суммации</b>			
6003	(2) 303, 333	0,60	0,70
6004	(3) 303, 333, 1325	0,51	0,71
6005	(2) 303, 1325	0,05	0,07
6035	(2) 333, 1325	0,60	0,71
6043	(2) 330, 333	0,51	0,71
6204	(2) 301, 330	0,34	0,25

По результатам проведенного расчета рассеивания уровень загрязнения на границе жилой зоны лежит в диапазоне от 0,0 до 0,86 ПДК, на границе СЗЗ – от 0,0 до 0,71 ПДК. Максимальный уровень загрязнения наблюдается:

- на границе жилой зоны:
  - по пыли абразивной (0,86 ПДК);
  - по сероводороду (0,51 ПДК),
  - по группам суммаций 6003, 6035 (0,60 ПДК).
- на границе СЗЗ:
  - по сероводороду, группе суммации 6003 (0,70 ПДК);
  - по группам суммаций 6004, 6035, 6043 (0,71 ПДК).

Наблюдения за фоновыми концентрациями в районе строительства не проводятся. Согласно приложениям 3 и 4 фоновые концентрации для данной местности по всем веществам принимаются равными нулю.

Проведенным расчетом была установлена зона возможного влияния объектов, расположенных на территории месторождения им. А. Титова (кустовые площадки, одиночные скважины, ДНС с УПСВ, ОБП, полигон отходов) по изолинии 0,05 ПДК группы суммации 6043. Максимальный размер зоны влияния составляет ориентировочно 36 км. В зоне влияния объектов места постоянного проживания населения и места массового отдыха населения отсутствуют.

Вывод: анализ результатов проведенного расчета рассеивания показал, что на границе ближайшей жилой застройки (вахтового поселка) и на границе СЗЗ уровень загрязнения не превышает допустимых санитарно-гигиенических



нормативов по всем веществам и группам суммаций. Воздействие проектируемых объектов можно считать допустимым.

По воздействию выбросов на атмосферный воздух объекты месторождения им. А. Титова относятся к предприятиям 3 категории, определенных согласно приложению 6 [47].

#### *Месторождение им. Р. Требса*

Расчеты рассеивания проведены для наихудшей ситуации – при одновременном запуске в эксплуатацию объектов всех очередей строительства.

Расчеты проводились в городской системе координат в расчетном прямоугольнике 43500\*77000 м с шагом сетки 500 м. Высота расчетной площадки 2 м. Расчётные константы:  $E_1=0,01$ ,  $E_2=0,01$ ,  $E_3=0,1$ .

Оценка результатов расчета рассеивания проводилась на расчетной площадке по точкам с максимальным значением приземных концентраций по веществам и группам суммаций, в расчетных точках на ближайшей жилой застройке границе С33.

Расположение точек на жилой застройке:

- пос. Варандей (р.т. № 26);
- вахтовом жилом комплексе ОБП (р.т. №27);
- жилой зоне на припортовой перевалочной базе (р.т. №28);
- жилой зоне на ППСН «Варандей» (р.т. №29).

Для кустовых площадок и одиночных скважин размер С33, согласно [49], составляет 300 м (р.т. №№ 1-25, 30-37). Для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью менее 40 тыс. т/год - 500 м (р.т. №№ 38, 39). Для остальных объектов, расположенных на месторождении, размер С33 указанным СанПиН не регламентируется.

В расчет было задано 45 индивидуальных веществ и 10 групп суммаций по 89 перспективным источникам, в том числе и аварийным. По результатам проведенного расчета рассеивания нецелесообразными к расчету оказались 10 веществ, представленных в таблице 7.9.

Таблица 7.9 – Вещества, нецелесообразные к расчету рассеивания

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0,0002048
0344	Фториды плохо растворимые	0,0781926
0402	Бутан	0,0949885
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0746671
1078	Этан-1,2-диол (Этиленгликоль, Этандиол)	0,0224633



1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000103
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0005167
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0774845
2744	СМС Бриз, Вихрь, Лотос, Юка, Эра	0,0131554
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0260699

Группа суммации 6047 согласно [47]. в расчете рассеивания не учитывалась. Группы суммации 6040, 6041, 6053, 6205 согласно [47] в расчетах приземных концентраций не учитывались из-за незначительных выбросов входящих в их состав веществ: серной кислоты, фтористого водорода, трехоксида серы, фторидов плохо растворимых, поскольку максимальные приземные концентрации по указанным веществам составляют менее 0,1 ПДК.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по результатам расчетов представлен в таблице 7.10.

Таблица 7.10 – Значения приземных концентраций

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчётная максимальная приземная концентрация в долях ПДК	
		на границе жилой зоны	на границе СЗЗ
0123	ДиЖелеза триоксид (железа оксид в пересчете на железо)	0,00	0,02
0143	Марганец и его соединения	0,00	0,01
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,53	0,89
0303	Аммиак	0,00	0,01
0304	Азота оксид	0,04	0,07
0328	Углерод черный (сажа)	0,10	0,11
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,21	0,13
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,40	0,89
0337	Углерод оксид	0,04	0,04
0342	Фториды газообразные	0,00	0,01
0405	Пентан	0,00	0,00
0417	Этан	0,00	0,00
0418	Пропан	0,00	0,00
0410	Метан	0,00	0,01
0415	Углеводороды предельные С1-С5	0,08	0,17
0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,02	0,05
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0,08	0,02
0602	Бензол	0,35	0,17
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,11	0,07
0621	Метилбензол (Толуол)	0,16	0,08
0627	Этилбензол	0,14	0,06
0882	Тетрахлорэтилен	0,12	0,05
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	0,10	0,17





Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчётная максимальная приземная концентрация в долях ПДК	
		на границе жилой зоны	на границе СЗЗ
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,03	0,12
1061	Этанол (Этиловый спирт)	0,00	0,00
1119	2-Этоксизтанол	0,01	0,01
1210	Бутилацетат	0,04	0,07
1325	Формальдегид	0,04	0,08
1401	Пропан-1-он (Ацетон)	0,01	0,02
2732	Керосин	0,03	0,02
2735	Масло минеральное нефтяное	0,01	0,03
2752	Уайт-спирит	0,02	0,00
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,02	0,01
2902	Взвешенные вещества	0,05	0,14
2930	Пыль абразивная	0,14	0,09
<b>Группы суммации</b>			
6003	(2) 303, 333	0,40	0,87
6004	(3) 303, 333, 1325	0,41	0,89
6005	(2) 303, 1325	0,04	0,08
6035	(2) 333, 1325	0,27	0,88
6043	(2) 330, 333	0,44	0,90
6204	(2) 301, 330	0,35	0,54

По результатам проведенного расчета рассеивания уровень загрязнения на границе жилой зоны лежит в диапазоне от 0,0 до 0,53 ПДК, на границе СЗЗ – от 0,0 до 0,90 ПДК. Максимальный уровень загрязнения наблюдается:

- на границе жилой зоны:
  - по диоксиду азота (0,53 ПДК);
  - по группе суммации 6043 (0,44 ПДК);
  - по группе суммации 6004 (0,41 ПДК);
  - по сероводороду и группе суммации 6003 (0,40 ПДК).
- на границе СЗЗ:
  - по группе суммации 6043 (0,90 ПДК);
  - по группе суммации 6004, диоксиду азота и сероводороду (0,89 ПДК);
  - по группе суммации 6035 (0,88 ПДК);
  - по группе суммации 6035 (0,87 ПДК).

Наблюдения за фоновыми концентрациями в районе строительства не проводятся. Согласно приложениям 3 и 4 фоновые концентрации для данной местности по всем веществам принимаются равными нулю.



Проведенным расчетом были установлены зоны возможного влияния объектов:

- для объектов, расположенных на территории им. А. Требса (кустовые площадки, одиночные скважины, ЦПС, ОБП, полигон отходов) зона влияния установлена по изолинии 0,05 ПДК группы суммации 6043. Максимальный размер зоны влияния составляет ориентировочно 37,2 км;
- для ППСН «Варандей» максимальный размер зоны влияния установлен по изолинии 0,05 ПДК группы суммации 6043 и составляет ориентировочно 13,2 км;
- для припортовой базы пос. Варандей размер зоны влияния установлен по изолинии 0,05 ПДК диоксида азота и составляет ориентировочно 4,7 км;
- для вертолетных площадок, расположенных вдоль межпромыслового трубопровода ЦПС месторождения Р. Требса – ППСН «Варандей» зона влияния установлена по изолинии 0,05 ПДК группы суммации 6204 и составляет ориентировочно 5,4 км для каждой площадки.

В зонах влияния объектов места постоянного проживания населения и места массового отдыха населения отсутствуют.

Вывод: анализ результатов проведенного расчета рассеивания показал, что на границе ближайшей жилой застройки и на границе СЗЗ уровень загрязнения не превышает допустимых санитарно-гигиенических нормативов по всем веществам и группам суммаций. Воздействие проектируемых объектов можно считать допустимым.

По воздействию выбросов на атмосферный воздух объекты месторождения им. Р. Требса относятся к предприятиям 3 категории, определенных согласно приложению 6 [47].

#### 7.1.5 Обоснование границ санитарно-защитных зон

Все предприятия, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющиеся источниками химического, биологического или физического воздействия на среду обитания и здоровье человека, отделяются от жилой зоны условными разрывами на местности, называемыми санитарно-защитными зонами, где запрещается строительство жилья.

Санитарно-защитная зона предназначена для:



- обеспечения требуемых гигиенических норм содержания в приземном слое атмосферы загрязняющих веществ, уменьшения отрицательного влияния предприятий, транспортных коммуникаций, линий электропередачи на окружающее население, факторов физического воздействия – шума, повышенного уровня вибрации, инфразвука, электромагнитных волн и статического электричества;
- создания архитектурно-эстетического барьера между промышленностью и жилой частью при соответствующем благоустройстве;
- организации дополнительных озелененных площадей с целью усиления ассимиляции и фильтрации загрязнителей атмосферного воздуха, а также повышения активности процесса диффузии воздушных масс и локального благоприятного влияния на климат.

#### 7.1.5.1 Обоснование границ санитарно-защитной зоны на месторождении им. А. Титова

На территории месторождения планируется обустройство кустовых площадок и строительство разведочных скважин, строительство ДНС и ОБП, полигона отходов, где планируется частичное сжигание отходов с последующим захоронением, расположенных на отдельных промышленных площадках.

Для кустовых площадок и одиночных скважин размер СЗЗ, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49], составляет 300 м. Для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью менее 40 тыс. т/год - 500 м.

Для объектов, ориентировочный размер СЗЗ которых регламентируется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49], оценка результатов расчета рассеивания проводилась в расчетных точках на границе СЗЗ. По результатам проведенного расчета рассеивания уровень загрязнения на границе СЗЗ лежит в диапазоне от 0,0 до 0,71 ПДК. Максимальный уровень загрязнения будет наблюдаться:

- по сероводороду, группе суммации 6003 (0,70 ПДК);
- по группам суммаций 6004, 6035, 6043 (0,71 ПДК).

Для ДНС размер СЗЗ указанным выше СанПиН не регламентируется. Обоснование размеров СЗЗ проведено на основании расчетов.

По результатам проведенного расчета рассеивания на границе промышленной площадки ДНС наибольший уровень загрязнения наблюдается по сероводороду и группе суммации 6043 (330, 333). По мере удаления от



промплощадки уровень загрязнения по сероводороду и группе суммации снижается. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения за пределами промплощадки достигает 1 ПДК, составляет ориентировочно 880 м. Предлагаемый размер СЗЗ для ДНС по фактору химического загрязнения - 880 м.

На ОБП расположены жилой вахтовый комплекс, база ГСМ, автотранспортный цех с участком мойки транспорта и техники, ремонтно-механический цех, котельная, основным видом топлива для которой является газ (резервным – дизтопливо), аварийная ДЭС и вертодром, расположенный в 500 м западнее площадки ОБП. В жилой вахтовой комплекс входят следующие здания и сооружения: общежитие, столовая, пекарня, спорткомплекс, прачечная, химчистка, медпункт, стационар, АБК, КОС, ВОС, пожарное депо на четыре выезда.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] размеры СЗЗ для отдельных объектов, расположенных на территории ОБП, составляют:

- для площадки емкостей дизельного топлива и бензинов – 100 м;
- для АЗС с 2-мя ТРК и площадок автоналива – 100 м;
- для прачечной – 100 м;
- для пождепо – 100 м;
- для ремонтного цеха с АБК и участком мойки автомобилей – 10 м;
- для отапливаемого склада ремонтных служб – 50 м;
- для склада ЛКМ – 300 м;
- для КНС перекачки бытовых сточных вод (в зависимости от производительности) – 15-30 м;
- для склада масел и СОЖ – 100 м.

Для остальных объектов ОБП размеры СЗЗ не установлены.

Поскольку размер СЗЗ регламентирован только для части объектов, расположенных на территории ОБП и ввиду компактного территориального расположения различных производств на территории одной площадки, для ОБП предлагается установить единый размер СЗЗ на основании проведенных расчетов.

По результатам расчета рассеивания наибольший уровень загрязнения в пределах промышленной площадки ОБП наблюдается по бензолу. Основными вкладчиками в загрязнение атмосферы данным веществом являются источники, расположенные на площадке ОБП. По мере удаления от промплощадки уровень загрязнения снижается. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения по бензолу за пределами промплощадки составляет 1 ПДК, составляет ориентировочно 25 м.



На севере и северо-востоке от промплощадки ОБП размер СЗЗ будет определяться изолиниями 1 ПДК сероводорода и группы суммации 6043. В данном случае сказывается влияние источников, расположенных на территории ДНС. Минимальное расстояние, на котором уровень загрязнения по сероводороду и группе суммации 6043 не превышает 1 ПДК, составляет 25 м. По мере удаления от границы ОБП и по мере приближения к площадке ДНС уровень загрязнения по сероводороду и группе суммации 6043 увеличивается.

Таким образом, размер СЗЗ для ОБП по фактору химического загрязнения обусловлен влиянием источников, расположенных на различных промплощадках. Предлагаемый размер СЗЗ по фактору химического загрязнения для ОБП – 25 м.

На территории ОБП предполагается строительство ряда объектов, которые будут предназначены для обслуживания работников предприятия: столовая, прачечная, спортзал, пекарня, медпункт. В северо-восточном секторе промплощадки ОБП планируется расположить жилой вахтовый комплекс. Согласно п. 5.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] в пределах СЗЗ разрешается размещать перечисленные выше объекты, а также помещения для пребывания работающих по вахтовому методу не более 2-х недель. По данным заказчика, пребывание вахтовых рабочих на территории не превышает 14 дней, в связи с чем расположение жилых помещений и иных объектов социального назначения не противоречит санитарным требованиям.

Тем не менее, при расчетах была проведена оценка уровня загрязнения на границе вахтовой жилой застройки. По результатам расчета было установлено, что наибольший уровень загрязнения на границе жилья лежит в диапазоне от 0,0 до 0,86 ПДК. Максимальный уровень загрязнения будет наблюдаться:

- по пыли абразивной (0,86 ПДК);
- по сероводороду (0,51 ПДК);
- по группам суммаций 6003, 6035 (0,60 ПДК).

Для вертолетной площадки, расположенной вблизи ОБП, размер СЗЗ определен по изолинии 1 ПДК диоксида азота. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения по диоксиду азота достигается равным 1 ПДК, составляет ориентировочно 440 м. Расчетный размер СЗЗ по фактору химического загрязнения предлагается принять равный 440 м.

#### *7.1.5.2 Обоснование границ санитарно-защитной зоны на месторождении им. Р. Требса.*

На территории месторождения планируется обустройство кустовых площадок одиночных эксплуатационных скважин и строительство разведочных



скважин строительство ЦПС и ОБП, полигона отходов, где планируется частичное сжигание отходов с последующим захоронением, расположенных на отдельных промышленных площадках.

Для объектов, ориентировочный размер СЗЗ для которых регламентируется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] (кустовые площадки, скважины, полигон отходов) оценка результатов расчета рассеивания проводилась в расчетных точках на границе СЗЗ. По результатам проведенного расчета рассеивания уровень загрязнения на границе СЗЗ лежит в диапазоне от 0,0 до 0,90 ПДК. Максимальный уровень загрязнения на границе СЗЗ будет наблюдаться:

- по группе суммации 6043 (0,90 ПДК);
- по группе суммации 6004, диоксиду азота и сероводороду (0,89 ПДК);
- по группе суммации 6035 (0,88 ПДК);
- по группе суммации 6035 (0,87 ПДК).

Для ЦПС размер СЗЗ СанПиН не регламентируется. Обоснование размеров СЗЗ проведено на основании расчетов. По результатам проведенного расчета рассеивания на границе промышленной площадки ЦПС наибольший уровень загрязнения наблюдается по сероводороду и группе суммации 6043 (330, 333). По мере удаления от промплощадки уровень загрязнения по сероводороду и группе суммации снижается. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения за пределами промплощадки достигает 1 ПДК, составляет ориентировочно 340 м. Предлагаемый размер СЗЗ для ЦПС по фактору химического загрязнения - 340 м.

На ОБП расположены жилой вахтовый комплекс, база ГСМ, автотранспортный цех с участком мойки техники, ремонтно-механический цех, котельная, основным видом топлива для которой является газ (резервным – дизтопливо), аварийная ДЭС и вертодром, расположенный ориентировочно на 100 м северо-восточнее площадки ОБП. В жилой вахтовой комплекс входят следующие здания и сооружения: общежитие, столовая, пекарня, спорткомплекс, прачечная, химчистка, медпункт, стационар, АБК, КОС, ВОС, пожарное депо на четыре выезда.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] размеры СЗЗ для отдельных объектов, расположенных на территории ОБП им. Р. Требса, аналогичны размерам СЗЗ объектов, расположенных на территории ОБП им. А. Титова. Для ряда объектов ОБП размеры СЗЗ не установлены.

Поскольку размер СЗЗ регламентирован только для части объектов, расположенных на территории ОБП, и ввиду компактного территориального расположения различных производств на территории одной площадки, для ОБП



предлагается установить единый размер СЗЗ на основании проведенных расчетов.

По результатам расчета рассеивания наибольший уровень загрязнения вблизи промышленной площадки ОБП наблюдается по бензолу. Основными вкладчиками в загрязнение атмосферы данным веществом являются источники, расположенные на площадке ОБП. По мере удаления от промплощадки уровень загрязнения снижается. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения по бензолу за пределами промплощадки составляет 1 ПДК, составляет ориентировочно 170 м. Предлагаемый размер СЗЗ по фактору химического загрязнения для ОБП – 170 м.

В пределы расчетной СЗЗ ОБП в северо-восточном направлении попадет вертолетная площадка. Для вертолетной площадки размер СЗЗ определен по изолинии 1 ПДК диоксида азота. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения по диоксиду азота достигает 1 ПДК, составляет ориентировочно 390 м.

Ввиду наложения расчетных СЗЗ ОБП и вертолетной площадки предлагается их объединить и установить единую расчетную СЗЗ по фактору химического воздействия, размер которой будет составлять в северо-восточном направлении 390 м от границы вертолетной площадки и 170 м в остальных направлениях от границы промплощадки ОБП.

На территории ОБП предполагается строительство ряда объектов, которые будут предназначены для обслуживания работников предприятия: столовая, прачечная, спортзал, пекарня, медпункт. В западном секторе промплощадки ОБП планируется расположить жилой вахтовый комплекс. Согласно п. 5.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] в пределах СЗЗ разрешается размещать перечисленные выше объекты, а также помещения для пребывания работающих по вахтовому методу не более 2-х недель. По данным заказчика, пребывание вахтовых рабочих на территории не превышает 14 дней, в связи с чем расположение жилых помещений и иных объектов социального назначения не противоречит санитарным требованиям.

Тем не менее, при расчетах была проведена оценка уровня загрязнения на границе вахтовой жилой застройки, расположенной на промплощадке ОБП. По результатам расчета было установлено, что наибольший уровень загрязнения на границе жилья лежит в диапазоне от 0,0 до 0,44 ПДК. Максимальный уровень загрязнения будет наблюдаться:

- по диоксиду азота (0,44 ПДК);
- по группе суммации 6204 (0,41 ПДК).



Вблизи ППСН наибольший уровень загрязнения наблюдается по группе суммации 6043 (330, 333). Размер СЗЗ для ППСН предлагается установить по изолинии 1 ПДК указанной группы суммации. Максимальное расстояние, на котором уровень загрязнения за пределами промплощадки ППСН составляет 1 ПДК, составляет ориентировочно 720 м. Предлагаемый размер СЗЗ для ППСН по фактору химического загрязнения - 720 м.

Для перевалочной припортовой базы уровень загрязнения по всем веществам и группе суммации 6204 на границе промышленной площадки и за ее пределами не превышает установленных нормативов. Размер СЗЗ для базы предлагается установить равный минимальному размеру СЗЗ, регламентированному СанПиН, т.е. 50 м.

#### 7.1.5.3 Общие выводы о границах санитарно-защитных зон на месторождениях им. А. Титова и Р. Требса

Анализ результатов проведенного расчета рассеивания показал, что на границах СЗЗ кустовых площадок, одиночных скважин и полигонов обоих месторождений отходов уровень загрязнения не превышает допустимых санитарно-гигиенических нормативов по всем веществам и группам суммаций. Воздействие проектируемых объектов можно считать допустимым.

Для объектов, расположенных на месторождении им. А. Титова, определены следующие размеры СЗЗ:

- 1) на основании СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49]
  - для кустовых площадок и одиночных скважин – 100 м;
  - для полигона отходов – 500 м.
- 2) на основании расчетов по фактору химического загрязнения:
  - для ДНС – 880 м;
  - для ОБП – 25 м;
  - для вертолетной площадки вблизи ОБП – 440 м.

Для объектов, расположенных на месторождении им. Р. Требса, определены следующие размеры СЗЗ:

- 1) на основании СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49]
  - для кустовых площадок и одиночных скважин – 100 м;
  - для полигона отходов – 500 м.





- 2) на основании расчетов по фактору химического загрязнения:
- для ЦПС – 340 м;
  - для ОБП и вертолетной площадки – в северо-восточном направлении 390 м от границы вертолетной площадки и 170 м в остальных направлениях от границы промплощадки ОБП.

Расчетные размеры СЗЗ являются предварительными и установлены на основании представленных заказчиком предпроектных данных. В случае изменения технологического процесса, режима работы предприятия, при появлении новых источников выбросов, изменении территориального расположения источников размеры СЗЗ объектов могут измениться. Кроме того, при установлении расчетных размеров СЗЗ необходимо учитывать влияние физических факторов.

В пределах расчетных СЗЗ отсутствуют жилая застройка (места постоянного проживания людей) и другие объекты, противоречащие режиму санитарно-защитных зон. Требования п.5.1. и п.5.2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] соблюдены.

#### 7.1.6 Физические факторы воздействия на атмосферный воздух

##### 7.1.6.1 Шумовое воздействие

###### 7.1.6.1.1 Оценка уровней шума в расчетных точках

В данном подразделе рассмотрены источники шума, расположенные на основных и вспомогательных производственных объектах месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова.

Распространение шума из помещения наружу определялось с учетом звукоизоляции окна с открытой форточкой – 10 дБ [52].

Расчет уровней шума для расчетных точек произведен по формуле по формуле 11 СНиП 23-03-2003 [53] (дБ):

$$L = L_w - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_A \times r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (7.2)$$

где  $L_w$  - уровень звукового давления или уровень звуковой мощности источника, дБ;

$r$  – расстояние, от источника излучения до расчетной точки, м;



$\Phi$  – фактор направленности источника шума;

$\beta_A$  – поправка, учитывающая затухание звука в атмосфере, дБ/км.

$\Omega$  – пространственный угол излучения звука, принимаемый для источников шума согласно таблица 3 СНиП 23-03-2003 [53].

Суммарный эквивалентный уровень шума от источников в расчетной точке определяется по формуле 19 СНиП 23-03-2003 [53] (дБА):

$$L_{\Sigma \text{ Экв. РТj}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{\text{Экв РТi}}} \quad (7.3)$$

где  $L_{\text{РТi}}$  – уровень шума i-го источника, дБ;

n – количество источников.

Результаты расчетов представлены в таблицах 7.11-7.17.

#### ЦПС месторождения им. Р. Требса

Расчетные точки для анализа шумовой нагрузки от ЦПС месторождения им. Р. Требса установлены на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны, которая выбрана максимальной из зон всех объектов и составляет 500 м.

Таблица 7.11 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ ЦПС месторождения им. Р. Требса

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	100,5	98,1	95,0	93,9	96,3	93,1	89,5	83,1
R, м	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
20lgR, дБ	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,35	0,75	1,5	3	6	12	24
УЗД в РТ, дБ	46,5	43,7	40,3	38,4	39,3	33,2	23,5	5,1
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-28,5	-22,3	-18,7	-15,6	-10,7	-13,8	-21,5	-38,9
Требуемое снижение ночь, дБ	-20,5	-13,3	-8,7	-5,6	-0,7	-3,8	-11,5	-27,9

По результатам расчетов, превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.



### ОБП месторождения им. Р. Требса

Расчетные точки для анализа шумовой нагрузки от ОБП выбирались на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны, которая составляет:

- для опорной базы - 150 м;
- для баз производственного обслуживания – 200 м.

Кроме того, была выбрана точка на вахтовом поселке, который располагается на расстоянии 260 м от баз.

Таблица 7.12 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ ОБП месторождения им. Р. Требса

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	89,1	84,4	80,4	80,1	84,0	82,0	80,0	72,0
R, м	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
20lgR, дБ	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,105	0,225	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2
УЗД в РТ, дБ	45,6	40,8	36,7	36,1	39,6	36,7	32,9	21,3
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-29,4	-25,2	-22,3	-17,9	-10,4	-10,3	-12,1	-22,7
Требуемое снижение ночь, дБ	-21,4	-16,2	-12,3	-7,9	-0,4	-0,3	-2,1	-11,7
Базы производственного обслуживания								
Суммарный УЗД, дБ	97,3	92,1	90,0	88,5	85,3	83,9	85,3	79,5
R, м	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
20lgR, дБ	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,14	0,3	0,6	1,2	2,4	4,8	9,6
УЗД в РТ, дБ	51,2	46,0	43,7	41,9	38,1	35,5	34,5	23,9
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-23,8	-20,0	-15,3	-12,1	-11,9	-11,5	-10,5	-20,1
Требуемое снижение ночь, дБ	-15,8	-11,0	-5,3	-2,1	-1,9	-1,5	-0,5	-9,1



Таблица 7.13 – Уровни шума на границе вахтового поселка от источников, расположенных на ОБП месторождения им. Р. Требса

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	89,1	84,4	80,4	80,1	84,0	82,0	80,0	72,0
R, м	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0
20lgR, дБ	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,182	0,39	0,78	1,56	3,12	6,24	12,48
УЗД в РТ, дБ	40,8	35,9	31,7	31,0	34,1	30,6	25,5	11,2
ПДУ территория день, дБ	79	70	63	59	55	53	51	49
ПДУ территория ночь, дБ	71	61	54	49	45	42	40	39
Требуемое снижение день, дБ	-38,2	-34,1	-31,3	-28,0	-20,9	-22,4	-25,5	-37,8
Требуемое снижение ночь, дБ	-30,2	-25,1	-22,3	-18,0	-10,9	-11,4	-14,5	-27,8
ЗИ окна, дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
ПДУ помещения день, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
ПДУ помещения ночь, дБ	59	48	40	34	30	27	25	23
Требуемое снижение день, дБ	-36,2	-31,1	-27,3	-23,0	-15,9	-16,4	-19,5	-31,8
Требуемое снижение ночь, дБ	-28,2	-22,1	-18,3	-13,0	-5,9	-6,4	-9,5	-21,8
От баз производственного обслуживания								
Суммарный УЗД, дБ	97,3	92,1	90,0	88,5	85,3	83,9	85,3	79,5
R, м	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0	260,0
20lgR, дБ	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,182	0,39	0,78	1,56	3,12	6,24	12,48
УЗД в РТ, дБ	49,0	43,6	41,3	39,4	35,5	32,5	30,8	18,7
ПДУ территория день, дБ	79	70	63	59	55	53	51	49
ПДУ территория ночь, дБ	71	61	54	49	45	42	40	39
Требуемое снижение день, дБ	-30,0	-26,4	-21,7	-19,6	-19,5	-20,5	-20,2	-30,3
Требуемое снижение ночь, дБ	-22,0	-17,4	-12,7	-9,6	-9,5	-9,5	-9,2	-20,3
ЗИ окна, дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
ПДУ помещения день, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
ПДУ помещения ночь, дБ	59	48	40	34	30	27	25	23
Требуемое снижение день, дБ	-28,0	-23,4	-17,7	-14,6	-14,5	-14,5	-14,2	-24,3
Требуемое снижение ночь, дБ	-20,0	-14,4	-8,7	-4,6	-4,5	-4,5	-4,2	-14,3

По результатам расчетов, превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.



*Полигон для размещения и утилизации отходов производства и потребления на месторождении им. Р. Требса*

Расчетные точки для анализа шумовой нагрузки от полигона для размещения и утилизации отходов производства и потребления установлены на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны, которая выбиралась максимальной из зон всех объектов и составляет 500 м.

Таблица 7.14 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ полигона для размещения и утилизации отходов производства и потребления месторождения им. Р. Требса

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	94,4	93,6	91,0	89,3	89,1	83,7	78,8	73,3
R, м	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
20lgR, дБ	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,35	0,75	1,5	3	6	12	24
УЗД в РТ, дБ	40,4	39,3	36,2	33,8	32,1	23,8	12,8	-4,7
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-34,6	-26,7	-22,8	-20,2	-17,9	-23,2	-32,2	-48,7
Требуемое снижение ночь, дБ	-26,6	-17,7	-12,8	-10,2	-7,9	-13,2	-22,2	-37,7

По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

*УПСВ ДНС месторождения им. А. Титова*

Таблица 7.15 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ УПСВ ДНС месторождения им. А. Титова

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	95,8	92,7	90,4	90,3	91,5	90,4	86,6	78,9
R, м	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
20lgR, дБ	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,21	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2	14,4



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

УЗД в РТ, дБ	46,2	42,9	40,4	39,8	40,0	37,0	29,9	14,9
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-28,8	-23,1	-18,6	-14,2	-10,0	-10,0	-15,1	-29,1
Требуемое снижение ночь, дБ	-20,8	-14,1	-8,6	-4,2	0,0	0,0	-5,1	-18,1

По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

*ОБП месторождения им. А. Титова*

Таблица 7.16 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ ОБП месторождения им. А. Титова

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	96,3	87,8	80,9	78,0	78,7	78,2	73,4	68,0
R, м	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
20lgR, дБ	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,105	0,225	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2
УЗД в РТ, дБ	52,8	44,2	37,1	34,0	34,3	32,9	26,3	17,3
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-22,2	-21,8	-21,9	-20,0	-15,7	-14,1	-18,7	-26,7
Требуемое снижение ночь, дБ	-14,2	-12,8	-11,9	-10,0	-5,7	-4,1	-8,7	-15,7

Таблица 7.17 – Уровни шума на границе вахтового поселка от источников, расположенных на ОБП месторождения им. А. Титова

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	96,3	87,8	80,9	78,0	78,7	78,2	73,4	68,0
R, м	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
20lgR, дБ	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,21	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2	14,4
УЗД в РТ, дБ	46,8	38,0	30,9	27,6	27,3	25,1	16,7	4,1
ПДУ территория день, дБ	79	70	63	59	55	53	51	49
ПДУ территория ночь, дБ	71	61	54	49	45	42	40	39
Требуемое снижение день, дБ	-32,2	-32,0	-32,1	-31,4	-27,7	-27,9	-34,3	-44,9
Требуемое снижение ночь, дБ	-24,2	-23,0	-23,1	-21,4	-17,7	-16,9	-23,3	-34,9



Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ЗИ окна, дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
ПДУ помещения день, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
ПДУ помещения ночь, дБ	59	48	40	34	30	27	25	23
Требуемое снижение день, дБ	-30,2	-29,0	-28,1	-26,4	-22,7	-21,9	-28,3	-38,9
Требуемое снижение ночь, дБ	-22,2	-20,0	-19,1	-16,4	-12,7	-11,9	-18,3	-28,9

По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

#### *Вертолетная площадка месторождения им. А. Титова*

Максимальные уровни звука на территории поселка будут наблюдаться при пролете вертолета. В соответствии с ГОСТ 24647-91 [54] максимально допустимые уровни шума вертолета составляют  $EPNL = 109 EPN$  дБ на расстоянии 500 м по горизонтали в направлении полета от точки, в которой начинается набор высоты. В соответствии с Рекомендациями [55]  $PNL_{дБ} - 13 = L_{Амакс}$  дБА. Допустимые уровни шума на территории застройки регламентируются ГОСТ 22283-88 [56]: максимальный уровень звука при пролете воздушных судов составляет 85 дБА днем и 75 дБА ночью. Расчет максимальных уровней шума при функционировании вертолетной площадки в вахтовом поселке представлен в таблице 7.18.

Таблица 7.18 – Расчет максимальных уровней шума в расчетной точке на границе поселка Варандей (34000 м)

Элемент расчета	Значение элемента
Набор высоты вертолета, дБА	109
г, м	34000
$20 \lg r/r_0$ , дБА	36,7
$\beta$ , дБ/км	6
$\beta r/1000$ , дБА	204
$L_{рт}$ , дБА	-131,7
ПДУ день, дБА	85
ПДУ ночь, дБА	75
Превышение ПДУ день, дБА	-216,7
Превышение ПДУ ночь, дБА	-206,7



Как показывает расчет, при эксплуатации вертолетной площадки уровни шума в жилом поселке будут соответствовать ПДУ. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [49] размер санитарно-защитной зоны для аэропортов, аэродромов устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП и др.), а также на основании результатов натурных исследований и измерений и оценки риска для здоровья населения.

В соответствии с ГОСТ 22283-88 [56] при единичном воздействии нормируются максимальные уровни шума, составляющие 85 дБА днем и 75 дБА ночью. В таблице 7.19 приводится расчет размера санитарного разрыва вертолетной площадки по фактору шума.

Таблица 7.19 – Расчет размера санитарного разрыва

Элемент расчета	Значение элемента
Набор высоты вертолета, дБА	109
г, м	3000
$20 \lg r/r_0$ , дБА	16,0
$\beta$ , дБ/км	6,0
$\beta r/1000$ , дБА	18,0
$L_{рт}$ , дБА	75,0
ПДУ день, дБА	85
ПДУ ночь, дБА	75
Превышение ПДУ день, дБА	-10,0
Превышение ПДУ ночь, дБА	0,0

Как показывает расчет, размер ориентировочной зоны санитарного разрыва, где уровни шума будут соответствовать ПДУ, составляет 3000 м от вертолетной площадки. Ближайший населенный пункт располагается на расстоянии 34 км, следовательно, размер зоны санитарного разрыва выдержан. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

*Полигон для размещения и утилизации отходов производства и потребления на месторождении им. А. Титова*

Расчет максимальных уровней шума в вахтовом поселке при функционировании полигона представлен в таблице 7.20.





Таблица 7.20 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ полигона для размещения и утилизации отходов производства и потребления на месторождении им. А. Титова

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	94,4	93,6	91,0	89,3	89,1	83,7	78,8	73,3
R, м	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
20lgR, дБ	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,35	0,75	1,5	3	6	12	24
УЗД в РТ, дБ	40,4	39,3	36,2	33,8	32,1	23,8	12,8	-4,7
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-34,6	-26,7	-22,8	-20,2	-17,9	-23,2	-32,2	-48,7
Требуемое снижение ночь, дБ	-26,6	-17,7	-12,8	-10,2	-7,9	-13,2	-22,2	-37,7

По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

#### *Куст скважин*

Расчеты уровней шума в расчетных точках представлены в таблицах 7.21-7.22.

Таблица 7.21 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ куста скважин

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	89,1	93,0	97,1	95,1	94,0	87,2	85,1	84,0
R, м	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
20lgR, дБ	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,21	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2	14,4
Agr, дБ	-6	5	14	11	2,5	0	0	0
УЗД в РТ, дБ	45,5	38,3	33,1	33,6	40,0	34,0	28,4	20,1
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-29,5	-27,7	-25,9	-20,4	-10,0	-13,0	-16,6	-23,9
Требуемое снижение ночь, дБ	-21,5	-18,7	-15,9	-10,4	0,0	-3,0	-6,6	-12,9



Таблица 7.22 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ куста водозаборных скважин

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	72,0	73,0	78,0	77,0	72,0	73,0	70,0	60,0
R, м	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
20lgR, дБ	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,07	0,15	0,3	0,6	1,2	2,4	4,8
УЗД в РТ, дБ	32,0	32,9	37,9	36,7	31,4	31,8	27,6	15,2
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-43,0	-33,1	-21,2	-17,3	-18,6	-15,2	-17,4	-28,8
Требуемое снижение ночь, дБ	-35,0	-24,1	-11,2	-7,3	-8,6	-5,2	-7,4	-17,8

По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

#### *Площадка одиночной скважины*

Расчеты уровней шума от одиночной скважины представлены в таблице 7.23.

Таблица 7.23 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ площадки одиночной скважины

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	89,1	93,0	97,1	95,1	94,0	87,2	85,1	84,0
R, м	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
20lgR, дБ	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,21	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2	14,4
Agr, дБ	-6	5	14	11	2,5	0	0	0
УЗД в РТ, дБ	45,5	38,3	33,1	33,6	40,0	34,0	28,4	20,1
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-29,5	-27,7	-25,9	-20,4	-10,0	-13,0	-16,6	-23,9
Требуемое снижение ночь, дБ	-21,5	-18,7	-15,9	-10,4	0,0	-3,0	-6,6	-12,9



По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

#### ППСН «Варандей»

Расчеты уровней шума от ППСН «Варандей» представлены в таблице 7.24.

Таблица 7.24 – Уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ ППСН «Варандей»

Элемент расчета	Значение элемента для частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД, дБ	82,5	84,5	83,2	87,0	85,0	82,0	74,2	67,1
R, м	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
20lgR, дБ	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5
$\beta$ , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
$\beta r/1000$ , дБ	0	0,21	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2	14,4
УЗД в РТ, дБ	33,0	34,8	33,2	36,6	33,7	28,9	17,4	3,1
ПДУ территория день, дБ	75	66	59	54	50	47	45	44
ПДУ территория ночь, дБ	67	57	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение день, дБ	-42,0	-31,2	-25,8	-17,4	-16,3	-18,1	-27,6	-40,9
Требуемое снижение ночь, дБ	-34,0	-22,2	-15,8	-7,4	-6,3	-8,1	-17,6	-29,9

По результатам расчетов превышения уровней шума над нормативными значениями, установленными для территории жилой застройки, не выявлено. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

#### 7.1.6.1.2 Оценка ожидаемых уровней шума в зоне тяготения проектируемого объекта в период эксплуатации (линейная часть)

##### Внутрипромысловый трубопровод «Титова» – «Требса»

Проектом предусматривается надземная прокладка трубопровода практически на всей протяженности трассы. Правильно выполненная изоляция для нефтепроводов, газопроводов и других подобных магистралей наделяет их рядом преимуществ, таких как защита от перемерзания, пожара, коррозии, а также сохранение стабильной температуры рабочей среды трубопровода, понижение уровня шума, защита окружающей среды от влияния транспортируемых веществ и, наконец, более щадящие условия работы обслуживающего персонала.



Таким образом, контроль и своевременный ремонт изоляции нефтепроводов является эффективным средством по снижению шума нефтепровода.

*Межпромысловый трубопровод ЦПС м/р им. Р. Требса-ППСН «Варандей»*

Проектом предусматривается надземная прокладка трубопровода практически на всей протяженности трассы. Правильно выполненная изоляция для нефтепроводов, газопроводов и других подобных магистралей наделяет их рядом преимуществ, таких как защита от перемерзания, пожара, коррозии, а также сохранение стабильной температуры рабочей среды трубопровода, понижение уровня шума, защита окружающей среды от влияния транспортируемых веществ и, наконец, более щадящие условия работы обслуживающего персонала.

Таким образом, контроль и своевременный ремонт изоляции нефтепроводов является эффективным средством по снижению шума нефтепровода.

*7.1.6.1.3 Оценка ожидаемых уровней шума в зоне тяготения проектируемого объекта в период эксплуатации (вертолетная площадка)*

Максимальные уровни звука на территории поселка будут наблюдаться при пролете вертолета. В соответствии с ГОСТ 24647-91 [54] максимально допустимые уровни шума вертолета составляют  $EPNL = 109 EPN$  дБ на расстоянии 500 м по горизонтали в направлении полета от точки, в которой начинается набор высоты. В соответствии с Рекомендациями [55]  $PNL_{дБ} - 13 = L_{Амакс}$  дБА. Допустимые уровни шума на территории застройки регламентируются ГОСТ 22283-88 [56]: максимальный уровень звука при пролете воздушных судов составляет 85 дБА днем и 75 дБА ночью. Расчеты максимальных уровней шума при функционировании вертолетной площадки в вахтовом поселке представлены в таблицах 7.25-7.26.

*Внутрипромысловый трубопровод ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова – ЦПС м/р им. Р. Требса*



Таблица 7.25 – Расчет максимальных уровней шума в расчетной точке на границе поселка Варандей (34 000 м)

Элемент расчета	Значение элемента
Набор высоты вертолета, дБА	109
г, м	34000
$20\lg r/r_0$ , дБА	36,7
$\beta$ , дБ/км	6
$\beta r/1000$ , дБА	204
$L_{рт}$ , дБА	-131,7
ПДУ день, дБА	85
ПДУ ночь, дБА	75
Превышение ПДУ день, дБА	-216,7
Превышение ПДУ ночь, дБА	-206,7

Как показывает расчет, при эксплуатации вертолетной площадки уровни шума в жилом поселке будут соответствовать ПДУ. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.

*Межпромысловый трубопровод ЦПС м/р им. Р. Требса – ППСН «Варандей»*

Таблица 7.26 – Расчет максимальных уровней шума в расчетной точке на границе поселка Варандей (34000 м)

Элемент расчета	Значение элемента
Набор высоты вертолета, дБА	109
г, м	34000
$20\lg r/r_0$ , дБА	36,7
$\beta$ , дБ/км	6
$\beta r/1000$ , дБА	204
$L_{рт}$ , дБА	-131,7
ПДУ день, дБА	85
ПДУ ночь, дБА	75
Превышение ПДУ день, дБА	-216,7
Превышение ПДУ ночь, дБА	-206,7

Как показывает расчет, при эксплуатации вертолетной площадки уровни шума в жилом поселке будут соответствовать ПДУ. Дополнительных мероприятий по шумозащите не требуется.



#### 7.1.6.2 Воздействие источников электромагнитных полей

Источниками электромагнитных полей на рассматриваемой территории являются передающие радиотехнические объекты, высоковольтные линии электропередач 10, 35 и 110 кВ (ВЛ-10 кВ, ВЛ 35 кВ и ВЛ 110 кВ), электроподстанции ПС 35/10 кВ, ПС 110/35/10 кВ, РУ 10 кВ и трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ. Уровень электромагнитных полей от потребительских кабелей следует признать несущественным.

Предельно допустимый уровень воздействия на человека электромагнитных полей радиочастотного диапазона регламентирован соответствующими нормативными документами [57, 58, 59]. Предельно допустимые значения плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот 300 МГц - 300 ГГц следует определять исходя из допустимой энергетической нагрузки и времени воздействия по формуле (7.4):

$$ППЭ_{\text{пд}} = K \cdot \frac{ЭН_{\text{ппэдд}}}{T}, \quad (7.4)$$

где ППЭ<sub>пд</sub> - предельно допустимое значение плотности потока энергии, Вт/м<sup>2</sup> (мВт/см<sup>2</sup>, мкВт/см<sup>2</sup>);

ЭН<sub>ппэдд</sub> - предельно допустимая величина энергетической нагрузки, равная 2 Вт·ч/м<sup>2</sup> (200 мкВт·ч/см<sup>2</sup>);

K - коэффициент ослабления биологической эффективности, равный:

1 - для всех случаев воздействия, исключая облучение от вращающихся и сканирующих антенн;

T - время пребывания в зоне облучения за рабочую смену, ч.

В нашем случае значение плотности потока энергии при продолжительности рабочей смены 12 часов составляет до 16,7 мкВт/см<sup>2</sup>. Следуя нормативным документам, этот показатель не должен превышать 1000 мкВт/см<sup>2</sup> [60].

В соответствии с положением СанПиНа не требуется получения санитарно-эпидемиологического заключения на размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию передающих радиотехнических объектов с эффективной излучаемой мощностью не более (при условии размещения антенны вне здания) [61]:

200 Вт - в диапазоне частот 30 кГц-3 МГц;

100 Вт - в диапазоне частот 3-30 МГц;

10 Вт - диапазоне частот 30 МГц-300 ГГц.



Не требуется получения санитарно-эпидемиологического заключения на земные станции спутниковой связи (далее - ЗССС) с максимальной мощностью передатчика до 2 Вт и диаметром антенны до 2,4 м включительно, а также ЗССС определенных типов при условии соблюдения требований к их размещению в соответствии с приложением 3 вышеуказанного документа. При санитарно-эпидемиологической экспертизе таких ЗССС, как продукции, контролируется уровень плотности потока энергии в точке, находящейся на уровне излучателя под углом 90° к линии направления излучения на расстоянии 1,5 м при излучении на максимальной рабочей мощности. Его величина не должна превышать 10 мкВт/см<sup>2</sup>.

Источниками высокочастотного электромагнитного излучения могут быть также персональные компьютеры, однако все выпускаемые в настоящее время модели полностью соответствуют требованиям нормативного документа [62].

Электроснабжение кустов скважин предусмотрено от линий электропередач напряжением 10-110 кВ каждая. Проектируемые трассы воздушных линий (ВЛ) проходят по многолетнемерзлым грунтам и выполняются по опорам для районов Крайнего Севера. Все работы по строительству ВЛ планируется выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов [63]. При пересечении линией электропередач автомобильной дороги запроектирована высота расположения кабеля от поверхности дороги не менее 7 метров. При пересечении линией электропередачи газопроводов, не входящих в настоящий проект предусмотрено строительство защиты газопроводов от падения кабеля.

Создание санитарно-защитной зоны для ВЛ требуется только при уровнях напряжения более 300 кВ [64, 58]. Однако в рассматриваемом случае напряжение в воздушных линиях электропередач максимально достигает только 10-110 кВ и необходимость в санитарно-защитной зоне отсутствует. В рассматриваемом случае следует предусмотреть создание вдоль ВЛ до 110 кВ по обе стороны от крайних проводов по горизонтали охранной зоны [65]. Охранная зона вдоль воздушных линий электропередач устанавливается в виде воздушного пространства над землей, ограниченного параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии на расстоянии от крайних проводов по горизонтали, указанном в таблице 7.27.



Таблица 7.27 – Охранная зона вдоль воздушных линий электропередач

Напряжение линии, кВ	Расстояние, м
До 20	10
Св. 20 " 35	15
" 35 " 110	20
" 110 " 220	25

В охранной зоне запрещается:

- размещать хранилища ГСМ;
- устраивать свалки;
- проводить взрывные работы;
- разводить огонь;
- находиться во время грозы и экстремальных погодных условий.

Наименьшее допустимое расстояние от провода ВЛ до поверхности земли в точке наибольшего провисания проводов в ненаселенной местности при напряжении до 110 кВ составляет 6 м (таблица 7.28).

Таблица 7.28 – Наименьшее расстояние от проводов ВЛ до поверхности земли в ненаселенной и труднодоступной местности

Характеристика местности	Наименьшее расстояние, м, при напряжении ВЛ, кВ					
	до 110	150	220	330	500	до 110
Ненаселенная местность						
Труднодоступная местность	6	6,5	7	7,5	8	6
Районы тундры	5	5,5	6	6,5	7	5

Расчетная точка оценки уровня электромагнитных полей находится на высоте 1,8 м [58].

Напряженность электрического поля в расчетной точке рассчитывается по формуле (7.5):

$$E(r) = \frac{U_0}{r \ln\left(\frac{L}{r_0}\right)}, \quad (7.5)$$

где  $U$  – потенциал провода;

$r$  – расстояние от провода до расчетной точки;

$r_0$  – радиус провода.

Напряженность электрического поля в точке наибольшего провисания провода ВЛ 110 кВ на высоте 1,8 м от поверхности земли составляет 9200 В/м.





При напряженностях в интервале от 5 до 20 кВ/м включительно допустимое время пребывания в Т (час) рассчитывается по формуле (7.6) [58]:

$$T = (50/E) - 2, \quad (7.6)$$

где  $E$  - напряженность ЭП в контролируемой зоне, кВ/м;

$T$  - допустимое время пребывания в ЭП при соответствующем уровне напряженности, ч. При этом оно составляет 3,45 часа. Однако за пределами охранной зоны (25 м) напряженность электрического поля составляет менее 0,25 кВ/м, то есть менее 0,25 ПДУ для жилого помещения.

Напряженность постоянного магнитного поля от каждого контактного провода следует рассчитывать по формуле (7.7):

$$H = \frac{I_0}{4\pi r \sqrt{(L/2)^2 + r^2}} \quad (7.7)$$

где  $I$  – сила тока (значение других обозначений приведено выше).

В соответствии с техническими условиями, максимальная сила тока может составить всего 100 А. Уровень магнитного поля под ВЛ 110 кВ составит соответственно менее 10 мкТл, что ниже ПДУ для зоны жилой застройки [66].

Еще одним источником электромагнитных полей промышленной частоты на объекте является трансформаторная модульная подстанция 10/0,4 кВ, которая представляет собой блок комплектной заводской поставки. Трансформаторная подстанция расположена на металлической площадке имеющей ограждение и эффективное заземление [67]. Результаты замеров уровня индукции магнитного поля на расстоянии 2 м от подстанций аналогичной мощности проведенные ранее специалистами Центра Роспотребнадзора в г. Санкт-Петербург показали, что во всех случаях эта величина не превышала 4 мкТл, что существенно ниже нормативных значений даже для зоны жилой застройки (10 мкТл) [66].

Уровень электрических полей промышленной частоты в нескольких метрах от трансформаторной подстанции будет исчезающе мал в связи с тем, что согласно техническим условиям подстанция будет помещена в металлическом контейнере. Стенки контейнера являются эффективным дополнительным экраном для электрических полей. Аналогичные значения характерны для РУ 10 кВ.

Наиболее значительным источником электромагнитных полей является ПС 110/35/10. Предельно допустимые значения магнитного поля для зоны жилой застройки (10 мкТл) регистрировались центром Роспотребнадзора на аналогичных подстанциях (Ленинградская область) в 13-15 м от объекта, а



электрического поля промышленной частоты - в 8 м. За пределами этой зоны уровень полей был еще более низким. Для электроподстанции ПС 110/35/10, соответственно, были характерны более низкие значения электромагнитных полей 50 Гц.

Все вышеизложенное свидетельствует об отсутствии опасных воздействий электромагнитных полей на окружающую среду и персонал на рассматриваемой территории.

## 7.2 Воздействие объекта проектирования на состояние поверхностных и подземных вод

### 7.2.1 Водопотребление в период проведения СМР на территории лицензионного участка

При проведении СМР потребность в водных ресурсах обусловлена:

- 1) необходимостью обеспечения бригад вышкомонтажников, буровых бригад и другого строительного персонала водой хозяйственно-питьевого назначения в соответствии с [68];
- 2) использованием воды для приготовления буровых, тампонажных растворов и строительных смесей, промывки оборудования при бурении скважин;
- 3) расходом воды для проведения испытаний пластоиспытателем и в колонне;
- 4) использованием воды для отопления в котельных установках;
- 5) расходом воды для проведения гидроиспытаний;
- 6) расходом на пожаротушение в случае возникновения пожара.

Норма потребления воды составляет 25 л/сут [69 и 70]. Для коммунально-бытовых нужд в общежитиях с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания максимальный расход воды составляет 160 л/сут.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение организуется на площадке проведения буровых работ и обеспечивается привозной водой, доставляемой из п. Варандей в пластиковых бутылках объемом 10 л.

В процессе строительства скважин вода используется при подготовительных работах, бурении, креплении, испытании пластоиспытателем в процессе бурения, испытании в колонне. Для бурения разведочных скважин используется вода из водяных скважин на отложения меловой системы,



расположенных на буровых площадках по одной на каждой. Для строительства эксплуатационных скважин водоснабжение организуется привозной водой из поверхностных источников, находящихся на территории лицензионного участка. В настоящее время производится оценка запасов поверхностных вод для определения водного объекта, из которого будет осуществляться забор воды. Для забора воды из рек или озер необходимо заключить договор водопользования с Управлением природных ресурсов и экологии Ненецкого автономного округа.

Поскольку при организации водоснабжения будет оказываться негативное воздействие на поверхностные водные объекты рыбохозяйственного назначения, связанное с забором воды и соответствующей гибелью планктона, что снижает кормовую базу рыб, потребуется произвести расчет непредотвращаемого ущерба водным биологическим ресурсам. Проект на организацию водоснабжения следует согласовать с Двинско-Печорским территориальным управлением Росрыболовства в соответствии со ст. 50 ФЗ № 166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [72].

#### *7.2.2 Водоотведение в период обустройства месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова*

Сбор хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в пределах участков проведения работ по бурению скважин, обустройству кустовых площадок и строительству линейных коммуникаций, а также на территории жилого вахтового комплекса. На строительных площадках и трассах бригады укомплектовываются передвижными вагон-домиками для туалета, оборудованными системой утилизации жидких отходов, которые по мере накопления в специальных контейнерах вывозятся на канализационные очистные сооружения ОБП. Предполагается строительство КОС хозяйственно-бытовых стоков глубокой биологической очистки на опорных базах промысла «Требса» и «Титова» до начала эксплуатации месторождений производительностью 200 м<sup>3</sup>/сут каждые. До ввода в эксплуатацию очистных сооружений обезвреживание коммунально-бытовых стоков будет осуществляться в модулях биологической очистки в блочном исполнении производительностью до 10 м<sup>3</sup>/сут, устанавливаемых на строительных площадках одновременно с началом строительных работ. Очищенные воды предлагается использовать для приготовления бурового раствора, что частично компенсирует забор свежей воды.

Очищенные бытовые стоки с других строительных площадок предусматривается использовать для ППД или на технологические нужды. До ввода системы ППД стоки очищаются и закачиваются в депонирующую скважину.



С целью уменьшения количества забираемой воды при строительстве скважины на буровой предусматривается оборотное водоснабжение. Система очистки бурового раствора монтируется на базе блока флокуляции, коагуляции и центрифуги и предназначена для оперативного регулирования плотности бурового раствора в процессе бурения, получения шлама пониженной влажности, обеспечения замкнутого водоснабжения и утилизации отработанного бурового раствора по завершении строительства скважины.

Технологический процесс очистки бурового раствора от выбуренной породы происходит по следующим циклам:

1. Отработанный буровой раствор проходит очистку от крупного шлама на виброситах.
2. Очищенный от крупного шлама буровой раствор проходит очистку от крупнодисперсной фазы на пескоотделителях.
3. Отделение мелкодисперсной фазы происходит на илоотделителях.
4. Жидкая фаза отходов бурения и производственные сточные воды проходят процесс очистки на блоке флокуляции с использованием кислоты, коагулянтов и флокулянтов. Флокуляционная установка удаляет мельчайшие частицы шлама (размером менее 5-10 мкм).
5. Водная фаза бурового раствора подвергается очистке на центрифуге, которая обеспечивает как полное разделение бурового раствора на воду и частицы шлама, так и удаление частиц шлама пониженной влажности размером более 2-5 мкм.
6. После очистки на вибросите и центрифуги твердая фаза попадает в гидроизолированный шламонакопитель для сбора и временного хранения.
7. Высвобожденная техническая вода, прошедшая процесс осветления и нейтрализации растворенных химических веществ до предельно-допустимых концентраций, повторно используется для технологических нужд.

Воды после подготовительных работ и испытания в колонне не используются в оборотном водоснабжении. Данный вид стоков подвергается очистке и утилизируется в системе ППД. До ввода системы ППД очищенные стоки закачиваются в депонирующую скважину.

### *7.2.3 Водопотребление в период эксплуатации месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова*

На период эксплуатации потребность в водных ресурсах обусловлена:



- 1) необходимостью обеспечения работающего персонала водой хозяйственно-питьевого назначения в соответствии с [68]. Контроль качества» на территории жилого вахтового комплекса и на кустовых площадках;
- 2) использованием воды для ППД;
- 3) использованием воды в технологическом цикле подготовки нефти;
- 4) использованием воды для отопления в котельных установках (для подпитки теплосетей);
- 5) расходом на пожаротушение в случае возникновения пожара.

Водоснабжение для питьевых и хозяйственно-бытовых целей осуществляется на территории ОБП м/р им. Р. Требса и им. А. Титова, где организовано временное проживание вахтовых рабочих, а также на кустовых площадках и ППСН. Снабжение водой зданий общежитий, столовой, прачечной, здравпункта на ОБП предусматривается путем централизованной доставки от ВОС по системе водопроводов. Для кустовых площадок производственное, противопожарное и хозяйственно-питьевое водоснабжение не предусматривается [п.3.9 70]. Вода на хозяйственно-питьевые нужды привозная.

Проживание персонала будет организовано в общежитиях гостиничного типа на ОБП м/р им. Р. Требса и им. А. Титова. Норма потребления воды рабочим персоналом на рабочих местах составляет 25 л/сут (в том числе горячей 11 л/сут) [69, 70]. Для коммунально-бытовых нужд в общежитиях с душами при всех жилых комнатах максимальный расход воды составляет 120 л/сут, в т. ч., горячей - 70 л/сут.

На ОБП м/р им. Р. Требса имеется столовая, прачечная, здравпункт. В столовой на одного человека в сутки предусмотрено 10 условных блюд; расход воды на приготовление 1 условного блюда составляет 12 л. В прачечной на ОБП им. Р. Требса устанавливается 5 стиральных машин с загрузкой 25 кг. Время работы каждой машины составляет 1800 часов в год. За год производится стирка ориентировочно 75000 кг белья. На ОБП м/р им. А. Титова устанавливается 5 стиральных машин с загрузкой 25 кг. Время работы каждой машины составляет 900 часов в год. За год производится стирка ориентировочно 37500 кг белья. Норма расхода воды на стирку 1 кг белья составляет 75 л. Здравпункты на ОБП м/р им. Р. Требса и им. А. Титова рассчитаны на посещение 75 и 50 человек в сутки соответственно. Норма расхода воды составляет 15 л на одного посетителя.

Обеспечение горячей водой и теплоснабжение жилых зданий предусматривается от котельных. Предполагаемый источник водоснабжения ОБП м/р им. Р. Требса и им. А. Титова – водозаборные артезианские скважины, расположенные вблизи жилого городка. Перед подачей воды потребителю



осуществляется ее подготовка на ВОС, производительность которых на первом этапе – 200 м<sup>3</sup>/сут, в дальнейшем – в соответствии с балансом водопотребления. Для площадки ППСН водоснабжение планируется от УПН «Варандей» по договору на оказание услуг с ОАО «ЛУКОЙЛ».

Требования к качеству воды для технологических нужд определены [70].

Повышение отдачи пластов и создание напорного режима в добывающих скважинах будет обеспечиваться ППД посредством закачки воды и газа в продуктивный пласт. На начальных этапах разработки месторождения обеспечение системы ППД водой будет осуществляться за счет подземных источников минерализованных вод. Кусты водозаборных скважин будут расположены на промплощадках № 1 и № 2. По мере освоения лицензионного участка потребность в технической воде будет уменьшаться, поскольку обводненность продукции будет увеличиваться, и для ППД будут использоваться попутно добываемые воды.

Забор свежей воды для системы ППД может быть уменьшен за счет использования технологических вод и очищенных хозяйственно-бытовых стоков.

Для противопожарного водоснабжения на каждой промплощадке устанавливаются емкости запаса воды. Требуемый расход для противопожарных целей будет определен на стадии разработки проектной и рабочей документации по каждому объекту.

#### *7.2.4 Водоотведение в период обустройства и эксплуатации месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова*

На промплощадках № 1 и 2 сбор хозяйственно-бытовых стоков предусматривается централизованно по проектируемым системам канализации.

С территории кустовых площадок стоки собираются в специализированные подземные обогреваемые емкости с последующим вывозом на ОБП. Принятый порядок сбора и утилизации бытовых сточных вод обоснован их небольшим объемом и регламентирован разделом 3 [70].

Расходы сточных вод принимаются равными хозяйственно-питьевому водопотреблению.

Для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на ОБП м/р им. Р. Требса и им. А. Титова предполагается строительство очистных сооружений. В качестве локальных очистных сооружений предлагаются установки глубокой очистки и обеззараживания сточных вод с производительностью, соответствующей их суточному расходу. Ориентировочная производительность КОС составляет на



первом этапе по 200 м<sup>3</sup>/сут, что обеспечит очистку всех хозяйственно-бытовых сточных вод (см. баланс водопотребления и водоотведения).

Состав вод до и после очистки в соответствии с данными объектов-аналогов и нормативными требованиями приведен в таблице 7.29.

Таблица 7.29 – Данные о составе хозяйственно-бытовых сточных вод

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Концентрация загрязнений	
			до очистки <sup>15</sup>	после очистки <sup>16</sup>
1	ХПК	мг О <sub>2</sub> /л	350,0	30
2	БПК <sub>5</sub>	мг О <sub>2</sub> /л	230,0	4,0
3	pH	ед. pH	7,7	6,5-8,5
4	Взвешенные вещества	мг/л	70 (1000)	фон + 0,25 <sup>17</sup>
5	Аммоний-ион	мг/л	80	0,5
6	Нитриты	мг/л	3,9	0,08
7	Нитраты	мг/л	50	40
8	Фосфор фосфатов	мг/л	3,8	0,2
9	Хлориды	мг/л	220	300
10	Сульфаты	мг/л	20	100
11	Железо общее	мг/л	0,5	0,1
12	Сухой остаток	мг/л	450 (500)	1000
13	Фенолы	мг/л	0,001	0,001
14	АПАВ	мг/л	0,6	0,1
15	Нефтепродукты	мг/л	15 (70)	0,05
16	Общие колиформные бактерии	КОЕ/100 мл	230000	500
17	Колифаги	БОЕ/100 мл	60000	10
18	Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100 мл	120000	100
19	Возбудители кишечных инфекций	-	40000	отсутствие
20	Жизнеспособные яйца гельминтов	-	2400	отсутствие в 25 л

Примерный состав очистных сооружений:

- уравнильный резервуар;
- фильтр механической очистки;

<sup>15</sup> Учитывая, что бытовые стоки имеют идентичные характеристики, состав принят по объекту-аналогу «Склад светлых нефтепродуктов ЗАО «Газпромнефть-Северо-Запад» по адресу: Ленинградская область, Тосненский район, северо-западнее пос. Гладкое, на пересечении автодорог - «Мга-Вырица» и «Гладкое-Никольское»».

<sup>16</sup> Нормирование производится согласно Приказу Росрыболовства № 20 от 18.01.2010, вступившему в действие 16.03.2010 [163]. ХПК, БПК<sub>5</sub>, pH, взвешенные вещества и микробиологические показатели нормируются по СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод [164].

<sup>17</sup> Фоновая концентрация будет определена при оценке текущего фонового состояния.



- аэротенк;
- вторичный отстойник с жируловителем;
- бактерицидная установка.

Состав очистных сооружений может быть скорректирован при разработке проектной и рабочей документации. Ниже приведено описание работы установки глубокой очистки и обеззараживания сточных вод (далее по тексту Станции).

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают в уравнильный резервуар, который служит для усреднения стоков по качественному составу и позволяет принять залповый сброс, не нарушая режим работы Станции. Здесь происходит задержка и накопление мусора, взвешенных веществ и им подобных загрязнений, а также начинается первичная биологическая очистка сточных вод за счет содержащегося активного ила.

Далее аэрированные сточные воды проходят фильтр механической очистки и с помощью эрлифта (мамут-насоса) поступают в аэротенк, в котором происходит интенсивная биологическая очистка с помощью активного ила. Аэротенк работает в двух режимах: нитрификации (сточная вода интенсивно перемешивается и насыщается кислородом воздуха) и денитрификация (прекращается подача воздуха и перемешивание), что позволяет провести глубокую биологическую очистку, снижая концентрацию нитратов и нитритов.

После аэротенка смесь очищенной воды и часть активного ила поступает во вторичный отстойник, где осуществляется осветление воды; активный ил осаждается на дно и через отверстие в нижней части возвращается в аэротенк, а осветленная вода поступает в выходную магистраль. Для удаления возможной жировой пленки с поверхности вторичного отстойника обратно в аэротенк на дальнейшую переработку предусмотрен жируловитель.

Станция очистки оборудована бактерицидной установкой, в которой применяются источники непрерывного ультрафиолетового излучения, воздействующие на водную среду через специальный материал (супрасил) в диапазоне длин волн 180-300 нм. Это позволяет полностью обезвредить в воде микробиологические примеси.

Если сточные воды не поступают, Станция продолжает работу в автономном режиме постоянной циркуляции воды. В уравнильном резервуаре установлен датчик уровня воды. В тот момент, когда эрлифт выкачивает воду в аэротенк до нижнего уровня, датчик подает сигнал в блок управления и на электромагнитный клапан. Клапан срабатывает и направляет поток воздуха в контур обратной фазы. При этом аэрация в аэротенке отключается, прекращается перемешивание, и весь активный ил оседает на дно – начинается процесс денитрификации. На определенном расстоянии от дна эрлифт рециркуляции





начинает откачивать излишки жира из аэротенка в стабилизатор активного ила, где часть ила осаждается, а часть ила вместе с водой возвращается в уравнительный резервуар. Уровень воды в резервуаре начинает повышаться до уровня срабатывания датчика и перевода установки в прямую фазу с переключением потока воздуха на распределитель. В аэротенке начинается аэрация (процесс нитрификации), а рециркуляционный эрлифт прекращает откачку активного ила. В режиме переключений Станция будет работать до момента поступления сточных вод.

Данный состав очистных сооружений обеспечивают очистку воды до ПДК для водных объектов рыбохозяйственного назначения.

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды предусматривается направлять в систему ППД. До ввода системы ППД стоки очищаются и закачиваются в депонирующую скважину.

Сбор производственных и ливневых сточных вод с территории кустовых площадок осуществляется в подземные дренажные емкости с последующим вывозом на опорную базу нефтепромысла и направлением в технологический цикл подготовки нефти.

В процессе подготовки нефти в сепараторах и отстойниках выделяются попутно добываемые воды, загрязненные преимущественно минеральными солями и нефтью. При обессоливании нефти и в резервуарах хранения готовой нефти образуются технологические воды. Все производственные и попутные воды после соответствующей очистки (для определения допустимого содержания механических примесей и нефтепродуктов в воде, используемой для ППД, применяют ОСТ 39-225-88) подается по водоводу пластовых вод на БКНС для поддержания пластового давления.

#### *7.2.5 Воздействие проектируемых объектов на состояние поверхностных и подземных вод в период строительства*

При проведении СМР воздействие на поверхностные и подземные воды оказывают следующие виды работ:

1. Обустройство месторождений.
2. Строительство (бурение) разведочных, добывающих, нагнетательных скважин с последующим проведением испытаний.



#### 7.2.5.1 Воздействие на поверхностные и подземные воды при обустройстве месторождений

Обустройство месторождения включает в себя следующие основные виды работ:

- инженерная подготовка территории;
- земляные работы;
- строительство оснований, фундаментов, автомобильных дорог, промысловых трубопроводов;
- монтаж зданий и сооружений;
- установка, наладка и запуск инженерных систем.

Этап строительно-монтажных работ по обустройству буровой имеет следующие стадии:

- отсыпка и планировка основания буровой площадки;
- транспортировка и складирование оборудования;
- сооружение шламонакопителей;
- проведение монтажных работ и строительство складов для хранения химреагентов и ГСМ;
- сооружение вахтового поселка, буровой площадки;
- вышкомонтажные работы;
- прокладка коммуникаций;
- строительство вспомогательных сооружений и др.

При обустройстве месторождений предусматривается строительство внутри- и межпромысловых трубопроводов, имеющих пересечения с водными объектами. На переходах через водные преграды устанавливаются шиберные береговые задвижки с электроприводом, при этом запорная арматура установлена на отметках выше ГВВ 10 % обеспеченности и выше отметок ледохода.

Основными видами воздействия на поверхностные и подземные воды при обустройстве месторождений являются следующие:

- 1) изменение поверхностного стока и сложившегося гидрологического режима территории вследствие нарушения рельефа местности в ходе отсыпки и планировки территории площадок под строительство линейных и площадных объектов, в т.ч., возникновение зон подтопления с нагорной стороны дорог;



- 2) нарушение целостности берегов водотоков вблизи пересечения их линейными коммуникациями;
- 3) возникновение и активизация опасных русловых процессов, эрозией береговых склоновых участков;
- 4) вымывание взвешенных веществ, образующихся при проведении земляных работ, со строительных площадок атмосферными осадками и дальнейшее попадание их путем поверхностного стока в водные объекты;
- 5) засорение поверхностных вод отходами строительства при нарушении правил сбора и временного накопления;
- 6) изменение состояния среды обитания гидробионтов в случае строительства подземных переходов трубопроводов через водные преграды, ведением работ в пойме водных объектов;
- 7) возможный смыв атмосферными осадками или паводковыми водами складированного в поймах грунта в русла водотоков;
- 8) нарушения водного и теплового режимов болот, которые могут привести к определенному изменению водного баланса территории;
- 9) нарушение растительности на берегах водных объектов;
- 10) появление заболоченных участков техногенного происхождения вблизи проектируемых объектов вследствие снижения фильтрационной способности при создании водонепроницаемых поверхностей, а также вследствие нарушения криологических условий;
- 11) разливы на водную поверхность ГСМ при работе неисправных машин и механизмов или при заправке машин в неположенных местах;
- 12) несанкционированные сбросы в водные объекты хозяйственно-бытовых стоков;
- 13) поступление в водные объекты поллютантов из атмосферного воздуха в процессе его самоочищения;
- 14) инфильтрация поверхностных загрязнений в грунтовые воды.

Указанные виды воздействия проявляются в районе проведения работ или в его непосредственной близости, а интенсивность может варьироваться в зависимости от характера принятых технологических решений. В случае разливов ГСМ поллютанты могут мигрировать в ближайшие водотоки. Расстояние миграции определяется фазой водного цикла, скоростью течения и направлением ветра, а также своевременностью принятия мер по локализации и ликвидации разлива. При худшем сценарии развития событий распространение загрязнения может достигать нескольких километров.



В целом следует отметить, что вероятность загрязнения водной среды в период строительства имеет кратковременный и неизбежный характер. При соблюдении водоохраных мероприятий влияние обустройства месторождения на поверхностные и подземные воды будет допустимым.

#### 7.2.5.2 Воздействие на поверхностные и подземные воды при строительстве и испытании скважин

Строительство скважин включает в себя такие виды работ, как:

- бурение скважины до вскрытия продуктивного пласта;
- вскрытие продуктивного пласта;
- цементирование колонн;
- освоение скважины – вызов притоков пластового флюида для очистки призабойной зоны и ствола скважины от бурового раствора и примесей;
- спуск НКТ [3].

При строительстве скважины экологически значимым является технологический процесс ее промывки, характеризующийся наибольшим разнообразием и объемом находящихся в обращении веществ. Процесс промывки скважины включает технологические операции приготовления, использования и кондиционирования буровой промывочной жидкости. При их осуществлении используются вещества (химические реагенты и материалы) и образуются технологические отходы бурения: буровой шлам, отработанные буровые технологические жидкости и буровые сточные воды [73].

При строительстве скважины расход материалов и химреагентов составляет в среднем (т):

- бентонитовый глинопорошок 17,6;
- КМЦ – 2,01;
- НТФ – 0,17;
- унифлок – 0,059;
- каустическая сода – 0,2;
- кальцинированная сода – 0,05.

В качестве очистных агентов и для тампонирования скважин применяются следующие типы буровых растворов:

- техническая вода (с добавкой двуокиси марганца);
- бентонитовый раствор;



- глинистый раствор различной плотности;
- хлорнатриевый буровой раствор;
- хлормагниево-фосфатный буровой раствор;
- полисолевой раствор;
- гамма безглинистых растворов;
- хлорнатриевый глинистый раствор;
- тампонажный цемент с различными добавками.

Из горюче-смазочных материалов, кроме нефти, применяют трансмиссионные и трансформаторные масла при бурении с электроприводом.

Продукты освоения представлены в основном загрязненными пресными и пластовыми водами, содержащими до 1% ПАВ и полиакриламид, или буровыми растворами, которые могут содержать пленку нефти, а в отдельных случаях и нефть.

К органическим загрязнителям, входящим в состав буровых растворов, относятся углеводороды (нефть, дизтопливо, масла). Их попадание в ОС чаще связано с аварийными ситуациями.

К этому же типу можно отнести такие загрязнители, как ПАА, оксиэтилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ-600), конденсированная сульфит-спиртовая барда (КССБ-2), ПАВ [3].

К минеральным загрязнителям относят хлориды натрия, магния и калия [3].

В составе БШ обычно присутствует порода (60-80 %), органическое вещество (8-10 %), водорастворенные соли (6 %), а также нефть, утяжелители и др.

Бурение скважин связано с потреблением больших объемов воды. Образующиеся БСВ представляют собой наиболее значительный по объему вид загрязнения. Состав БСВ постоянно меняется и зависит от многих факторов: от минералогического состава пород, солевых толщ и рассолов, применяемых материалов и реагентов. Основные показатели токсичности БСВ: взвешенные вещества, нефть и нефтепродукты, химический и биологический показатели потребления кислорода, сухой остаток, щелочность, жесткость, рН и др. [3].

БСВ в накопителе включают ОБР, продукты реакции с БШ, сбросы поверхностных вод с буровых площадок, иногда и бытовые стоки, химреагенты и другие отходы. Минерализация этих вод может достигать нескольких десятков граммов на литр; воды характеризуются выраженным хлоридно-гидрокарбонатным составом и щелочной реакцией [3].



Буровые шламы являются поликомпонентной смесью, содержащей высокие концентрации опасных ЗВ, в том числе тяжелых металлов и углеводородов.

Наиболее крупное исследование в области токсикологических оценок отходов бурения было проведено специалистами ОАО «Газпром». Информация о содержании химических веществ в отработанных буровых растворах и буровых шламах, полученная на основании данного исследования, приведена в таблице 7.30.

Таблица 7.30 – Содержание химических веществ в ОБР и БШ

Элемент	Концентрация в ОБР, мг/дм <sup>3</sup>	Содержание химических элементов в БШ		
		Водный экстракт, мкг/л	ААБ-экстракт, мкг/л	Кислотный экстракт, мкг/л
Бериллий	0,017	-	0,45	25,6
Алюминий	63,33	10,1	1397	206400
Фосфор	21,27	-	-	41250
Хром	15,44	0,8	430	14871
Марганец	5,82	0,3	2005	8528
Железо	160,65	15,0	8387	481200
Никель	0,474	<0,05	46,1	1810
Медь	2,01	0,3	41,5	2385
Цинк	7,62	0,4	1925	7334
Мышьяк	1,3	-	6,3	1146
Молибден	1,55	-	30,9	117
Барий	45,76	2,1	2473	5318
Ртуть	0,014	<0,01	1,3	1,0
Талий	0,0021	-	0,65	4,8
Свинец	149,48	5,1	3904	26,7
Кадмий	0,019	<0,002	1,8	13,0
Сурьма	0,037	<0,05	7,2	27,2
Натрий	1366,82	-	258,267	361000

Данные таблицы 7.47 свидетельствуют о наличии в образце ОБР высоких содержаний таких элементов I и II классов опасности, как Pb, Hg, P, As, Cd, Zn, Al, а также Fe и Na. Их присутствие в ОБР обусловлено поступлением из выбуренной породы, что подтверждается химическими анализами водной вытяжки ацетат-аммонийным-буферным и кислотным (pH=2) экстрактами, полученными из БШ в соотношении 1:10. Водные и ААБ-экстракты характеризуют подвижные формы химических веществ, которые определяют степень токсичности и опасности для ОС и человека. [3].



Величина миграции веществ-загрязнителей зависит от пористости грунта, коэффициента фильтрации, глубины залегания грунтовых вод, их уклона, положения водоупорного слоя, наличия литолого-фациальных замещений на пути фильтрации, плотности и вязкости отходов бурения, показателя гидростатического напора (уровня жидкости в шламонакопителе над уровнем грунтовых вод), интенсивности поступления атмосферных вод в зону аэрации и далее в грунтовые воды, агрессивности ОБР и от других причин.

Согласно экспериментальным данным, соблюдение технологий строительства шламонакопителей обеспечивает достаточно надежную изоляцию ОБР и БШ [3].

Итак, основными видами воздействия при бурении скважин и проведении их испытаний на водные объекты являются:

- 1) загрязнение поверхностных водных объектов при несанкционированном сбросе загрязненного поверхностного стока с территории буровой площадки за периметр обвалования;
- 2) вымывание хорошо растворимых компонентов ОБР и БШ из шламонакопителей атмосферными осадками с последующим распространением загрязнителей по территории буровой площадки, а, в случае нарушения целостности обвалования, за ее пределы;
- 3) загрязнение водных объектов взвешенными веществами, образованными в результате движения транспортных средств по территории площадок, путем их смыва поверхностным стоком;
- 4) загрязнение поверхностных водных объектов в случае несанкционированного сброса за обвалование буровой площадки ОБР и БСВ;
- 5) ухудшение качества грунтовых вод при инфильтрации поверхностных загрязнений;
- 6) загрязнение водных объектов БСВ в результате аварийного переполнения и/или разрушения шламонакопителей в случае несоблюдения проектных решений;
- 7) загрязнение поверхностных и подземных вод в условиях неконтролируемого аварийного разлива скважинной жидкости, состоящей из нефти, газового конденсата и пластовой воды;
- 8) загрязнение подземных вод вышележащих водоносных горизонтов по отношению к эксплуатируемому нефтегазоносному горизонту:
  - 8.1) компонентами бурового и тампонажного растворов при нарушении технологии бурения;



8.2) нефтью и компонентами высокоминерализованных пластовых вод в результате межпластовых перетоков по стволу скважин из-за некачественной установки обсадной колонны и цементирования затрубного пространства.

Для снижения или предотвращения описанного возможного воздействия на территории буровых площадок предусматриваются специальные мероприятия, выполнение которых позволит свести влияние строительства скважин на поверхностные и подземные воды к минимуму.

#### *7.2.6 Воздействие проектируемых объектов на состояние поверхностных и подземных вод в период эксплуатации месторождений Р. Требса и А. Титова*

В ходе разработки и эксплуатации лицензионного участка планируется строительство ряда специализированных объектов.

Далее рассмотрим типовые объекты добычи и подготовки нефти, а также вспомогательных служб, на которых осуществляются процессы, способные в большей или меньшей степени оказывать влияние на водные ресурсы.

Объекты добычи нефти – площадки одиночных добывающих скважин и кустов скважин.

В период эксплуатации данных объектов воздействие могут оказывать нерегламентированные сбросы содержимого дренажных емкостей на рельеф. Также опасность представляют отказы добывающих установок и выкидных линий. Добываемая пластовая жидкость может содержать 3 категории поллютантов – нефть, химические реагенты, токсичные неорганические компоненты, входящие в состав попутно добываемых вод. Загрязняющие вещества попадают на рельеф, мигрируют с поверхностным стоком в водотоки и водоемы, инфильтруются в грунтовые воды.

Воздействие на подземные воды выражается в поступлении флюидов через заколонное пространство скважин при некачественном цементировании и при старении скважин в результате их работы в режиме репрессий-депрессий продолжительное время.

Подземные воды являются универсальным информативным компонентом, реагирующим практически на все процессы, происходящие в геологической среде [3].





В общем случае защищенность подземных вод оценивается на основе четырех показателей: глубины залегания грунтовых вод или мощности зоны аэрации, строения и литологического состава слагающих пород этой зоны, мощности и распространенности слабопроницаемых отложений над грунтовыми водами и фильтрационных свойств пород над уровнем грунтовых вод. Наибольшее влияние на скорости и объемы инфильтрующихся загрязненных вод оказывают два последних признака, а глубина залегания грунтовых вод имеет подчиненное значение [3].

При интенсивном отборе флюидов из продуктивного коллектора происходят нарушения равновесного состояния пластовых вод, являющихся сложными системами. Нарушения возникают вследствие изменения пластовых давлений, температуры, при контакте с другими пластовыми водами, отличными по химическому составу, или пресными водами. Изменения состава пластовых вод происходят при закачке больших объемов химреагентов, используемых для повышения нефтеотдачи пластов, и других видах воздействия.

Наиболее масштабные воздействия на подземные водоносные системы отдельных продуктивных коллекторов обусловлены возникновением гидравлической связи между соседними по разрезу пластами. Признаками возможности взаимодействия пластов являются:

- отсутствие глинистого раздела между пластами или наличие в глинистом разделе зон с повышенной проницаемостью;
- появление воды в скважинах верхнего пласта, расположенных внутри контура сплошной нефтеносности;
- возникновение аномально высоких пластовых давлений в верхнем пласте внутри зоны отбора;
- аномально высокое положение водонефтяного контакта по нижнему пласту;
- изменения химического и газового составов попутно добываемых вод, типичных для нижнего пласта;
- отсутствие реакции добываемой продукции на методы увеличения нефтеотдачи пласта.

Нарушение равновесного состояния пластовых вод и качества добываемой нефти с применением методов увеличения нефтеотдачи пластов происходит в первую очередь за счет охлаждения пластов от закачиваемой воды; биозаражения чуждыми микроорганизмами аэробных условий; подачи в пласт в условиях восстановительной геохимической обстановки вод, свойственных окислительным условиям; заноса механических и органических примесей.



При воздействии на пласт химреагентами наиболее часто применяются отходы производства серной кислоты, щелочи, ПАВ и другие сильнодействующие жидкости. В результате таких воздействий происходит обогащение нефти серой, парафинами, асфальтенами и смолами, уменьшение содержания легких фракций в составе нефтей, снижение газового фактора и давление насыщения растворенным газом, не говоря уже о происходящих изменениях состава воды в пласте. Этот факт достаточно адекватно отражается на химическом составе добываемой одновременно с нефтью ПНГ и воды. Кроме увеличения кислотности воды происходит рост содержания таких соединений серы, как сульфиды, меркаптаны, сероводород и др. Все эти соединения при попадании в природные среды на поверхность земли представляют реальную экологическую опасность.

Вместе с реагентами для повышения нефтеотдачи в пласт вводятся различные по составу ингибиторы коррозии, деэмульгаторы, соляная и плавиковая кислоты, которые также оказывают влияние не только на пористую или трещинную среды, но и на подземные воды, циркулирующие в этих средах. Так, применение вышеперечисленных веществ приводит к разрушению цементного субстрата терригенных коллекторов, и, следовательно, к деформациям фильтрационных полей [3].

При фильтрации воды, загрязненной нефтепродуктами, происходит их накопление во вмещающих породах с одновременным разложением органических веществ. Взаимодействие загрязненных вод с вмещающими породами происходит по чрезвычайно сложным законам и зависит от таких факторов, как начальная концентрация нефти в воде, продолжительность воздействия и мощность источника загрязнения, структура фильтрационно-емкостных свойств вмещающих пород и, соответственно, скорость фильтрации [3].

Объекты транспортировки нефти – внутрипромысловые и межпромысловые трубопроводы.

Воздействие при транспортировке добытой жидкости может иметь место только в случае отказов внутрипромысловых или межпромысловых трубопроводов. При наступлении этого события происходит разлив добываемой жидкости по территории. С повышением обводненности нефти увеличивается коррозионная агрессивность транспортируемой среды, а, следовательно, и вероятность отказов трубопроводов. Площадь загрязнения зависит от объема разлитой жидкости и ее состава. При разливе высокообводненной продукции загрязнение может распространиться на значительные расстояния и вызвать засоление территории, деградацию и уничтожение растительности. В результате нефтяных разливов нарушается кислородный и углекислотный обмен водной



толщи с атмосферой, уменьшается или прекращается испарение вод, изменяются тепловой и световой режимы. Попадание нефти в гидросферу приводит к формированию специфического состава водорастворенной органики, многие компоненты которой представляют большую экологическую опасность, чем углеводородные соединения. Компоненты нефти могут аккумулироваться в донных отложениях и впоследствии длительное время влиять на состояние близлежащих водных объектов.

Незначительное по масштабам воздействие может быть оказано около опор трубопроводов, где в результате тепляющего эффекта развиваются локальные явления термокарста и заболачивания.

#### Объекты сбора и подготовки нефти и газа.

На данном этапе воздействие может быть оказано при проведении технологических операций по приему и подготовке сырой нефти, перекачке по технологическим трубопроводам, хранению и сдаче товарной продукции.

Загрязнение поверхностных и грунтовых вод происходит:

- 1) при несанкционированном сбросе стоков на водосборную площадь или в водотоки;
- 2) при нарушении правил сбора и временного накопления опасных производственных отходов, образующихся на площадке;
- 3) при нарушении условий сбора загрязненного поверхностного стока;
- 4) в результате эксплуатации неисправной техники или при заправке машин в неположенных местах;
- 5) в случае возникновения аварийной ситуации;
- 6) в процессе самоочищения атмосферного воздуха от ЗВ, поступающих из организованных и неорганизованных ИЗА.

Контаминация подземных вод в случае их недостаточной защищенности возможна в процессе инфильтрации загрязненных поверхностных вод.

Разгерметизация резервуаров хранения товарной нефти, отказы технологических трубопроводов повлекут за собой загрязнение нефтью территории и акватории водных объектов.

Объекты системы ППД: внутривидовые водоводы, БКНС, нагнетательные скважины.

Воздействие указанных объектов на водные ресурсы может проявиться при отказе водоводов пластовых вод и является наиболее опасным. Высокоминерализованные попутно добываемые воды, используемые для ППД,



содержат значительные количества хорошо растворимых минеральных солей. Основным загрязнителем являются хлориды, реже сульфаты, натрий, кальций и углеводороды сырых нефтей. Кроме того, в технологических водах содержатся такие высокотоксичные неорганические компоненты, как литий, бром, бор, стронций и др. (по данным аналогов нефтяных месторождений Тимано-Печорской нефтегазовой провинции). Все перечисленные соединения имеют высокую миграционную способность. Поэтому вещества могут распространиться на большие расстояния. В первую очередь загрязнению подвержены воды поверхностных водотоков, болот и грунтовые воды зоны активного водообмена. Попадая в водную среду, поллютанты формируют ареал загрязнения, который длительное время будет оказывать влияние на состояние водных объектов района загрязнения.

Эти же воды при заводнении скважин могут стать загрязнителями пресных (артезианских) горизонтов, проникая через затрубное пространство скважин, а также вследствие восходящих перетоков в вышележащие водоносные горизонты при эжекционном режиме эксплуатации месторождения [3, с.335].

При заборе технической воды для ППД на начальных этапах разработки месторождения возможно загрязнение подземных вод, потенциально пригодных для питьевого водоснабжения, за счет перетекания вод в другие водоносные горизонты.

#### Объекты электроснабжения и энергетики.

Работа объектов энергетики сопровождается выбросами ЗВ в атмосферный воздух, вымываемыми атмосферными осадками. В процессе самоочищения атмосферы поллютанты попадают в поверхностный сток. Данное воздействие можно оценить как незначительное.

#### Объекты транспортной инфраструктуры.

Внутрипромысловые и межпромысловые автодороги изменяют сложившийся гидрологический режим территории, перераспределяют поверхностный сток, что может быть причиной сосредоточения вдоль трассы значительных объемов остаточных паводковых вод, и как следствие подтопление полотна с верховой стороны. В результате появляются болота техногенного происхождения.

Водонепроницаемые препятствия на пути потока дождевых и талых вод создают условия для концентрации воды вдоль линейных структур, что может спровоцировать нарушения течения грунтовых вод. Вследствие этого криологические условия на отдельных участках могут быть нарушены.



Объекты жизнеобеспечения персонала, включая объекты водоподготовки и водоотведения.

Поскольку хозяйственно-питьевое водоснабжение предусматривается из подземных источников, то возможно воздействие на подземные воды при эксплуатации водозаборных сооружений – изменении водохозяйственной обстановки и ухудшении качества отбираемой воды из артезианских скважин.

В результате жизнедеятельности персонала образуются коммунально-бытовые сточные воды. На территории кустовых площадок стоки собираются в специализированные емкости, откуда вывозятся ассенизационной машиной на очистные сооружения, которые планируется разместить на ОБП м/р им. Р. Требса и на ОБП м/р им. А. Титова. С территории промплощадки № 1 (месторождение Требса) и промплощадки № 2 (месторождение Титова) бытовые стоки поступают на очистку по системе канализации посредством КНС.

Воздействие коммунально-бытовых вод на поверхностные и грунтовые воды может проявиться при:

- 1) несанкционированном сбросе стоков на рельеф или в водные объекты;
- 2) при нарушении правил сбора и временного накопления отходов, образующихся в процессе жизнедеятельности;
- 3) нарушении режима эксплуатации очистных сооружений и как следствие сбросе недостаточно очищенных сточных вод.

В случае использования очищенных стоков в системе ППД как альтернативы сбросу в поверхностные водные объекты данный вид воздействия не будет иметь место.

Объекты хранения и утилизации отходов.

Для обеспечения подготовки и эксплуатации лицензионного участка предполагается строительство двух полигонов твердых отходов, на которых будет осуществляться захоронение образующихся отходов производства и потребления.

В случае ненадежной изоляции основания полигона будет происходить инфильтрация атмосферных осадков через слой хранящихся отходов. При этом вокруг полигона будет формироваться ареал загрязнения различными поллютантами.

Следствием нарушения правил сбора, временного накопления отходов является вымывание загрязняющих компонентов поверхностным стоком, что приводит к миграции поллютантов в реки и озера, а также грунтовые воды.



### 7.2.7 Сброс сточных вод

Утилизация сточных вод предусматривается только на начальной стадии эксплуатации месторождений до ввода системы ППД. Сточные воды предусматривается вывозить на промплощадку № 1, очищать и закачивать в депонирующую скважину № 14 ВАР, расположенную в районе ЦПС м/р им. Р. Требса. Впоследствии все сточные воды после соответствующей очистки предполагается использовать для ППД.

### 7.2.8 Аварийные сбросы сточных вод

При соблюдении режима эксплуатации и технического обслуживания в период эксплуатации объектов на месторождениях аварийные сбросы сточных вод не предусматриваются.

## 7.3 Воздействие проектируемых объектов на территорию и условия землепользования

### 7.3.1 Характеристика проектируемых объектов с точки зрения воздействия на земельные ресурсы

Освоение природных ресурсов, особенно месторождений нефти и газа в северных районах, неизбежно влечет за собой нарушение почвенного и растительного покровов при обустройстве и эксплуатации месторождений углеводородов, строительстве трубопроводов, дорог и других видов объектов.

Наибольшие механические нарушения почвенно-растительного покрова происходят на этапе строительства инженерных объектов. Почвенно-растительный покров может быть полностью разрушен на участках, отведенных в постоянное пользование: на площадках промышленных объектов, жилых комплексов, по дорогам и их обочинам, в пределах трасс трубопроводов, на карьерах, в основании сооружений (кустов, буровых площадок, опор ЛЭП и проч.) [74].

Природные комплексы, находящиеся в зоне развития многолетнемерзлых пород, особенно чувствительны к механическим воздействиям. В качестве основного источника воздействия наиболее часто выступает нерегламентированный проезд транспорта, который приводит к нарушению температурного режима мерзлых грунтов, целостности структуры почвенного



покрова, путей миграции оленей, кормовой базы, вытаиванию поверхностно-жильных льдов, увеличению влажности грунтов, уничтожению растительности, гнезд и другим видам нарушений.

Данный вид воздействия дает толчок началу развития более длительных процессов – обводнению территорий, и, как следствие, развитию термокарста, термоэрозии и далее образованию оползней, оплывин, подтоплению более сухих участков и др. Особый вред почвенно-растительному покрову, а затем и приповерхностным подстилающим грунтам, поверхностным и грунтовым (надмерзлотным) водам наносят механизмы большой мощности и грузоподъемности с повышенной проходимостью. Они развивают высокое давление (до 590 кПа и более) на грунт, разрушая ПРП за 1-2 проезда. В этих случаях трудно оценить период самовосстановления ПРП и водно-физический режим северных ландшафтов, так как происходят коренные изменения баланса теплового потока в системе «атмосфера-грунт-мерзлота». При этом происходит увеличение глубины протаивания и промерзания, что приводит к интенсификации экзогенных криопроцессов. Эти явления (термокарст, термоэрозия, пучение, наледи и др.), развиваясь на локальных участках, порождают разрастание новых техногенных явлений от транспорта, вынужденного объезжать нарушенные участки, и т.д. Нарушение площадей может развиваться спонтанно в течение 5-10 лет до наступления динамического равновесия [3].

Механические нарушения приводят к увеличению площади деградированной тундры. Нарушенные почвогрунты, лишённые растительного покрова и верхнего органогенного горизонта почвы, характеризуются низкой противозэрозийной устойчивостью и легко подвергаются воздействию разрушительных процессов. Происходит изменение микрорельефа, характера снегоотложения, перераспределения поверхностного дождевого и талого стоков [74].

Как и при других видах горных разработок, механические нарушения почв на нефтепромыслах приводят к замене почв непочвенными образованиями – грунтами или техногенными поверхностными образованиями, к появлению слаборазвитых почв – эмбриоземов на насыпном грунте, а также перекрытых техногенным и/или природным материалом – техно-почв при меньших нарушениях. Просадки, уплотнение тяжелой техникой, внесение слабопроницаемых грунтов могут сопровождаться процессами оглеения или заболачивания [75].

Роль насыпных оснований, а также насыпного тела автодорог состоит в том, что они являются искусственными положительными формами рельефа и будут относиться к общим факторам ландшафтной перестройки. Они, изменяя



существовавший ранее рельеф земной поверхности, главным образом влияют на местный характер стока поверхностных и грунтовых вод, перераспределяя его по территории за счет изменения направления водотоков. Подземные сооружения (не считая собственно скважин), – фактор перестройки подземных потоков и источник повышенной опасности в плане возможных выбросов вредных веществ, внедряющихся непосредственно в толщу грунта [76].

Уничтожение микроповышений и выемок приводит к развитию экзогенных процессов. Площади открытого грунта являются источником песка и пыли, выдуваемой ветром на прилегающие территории. Переносимая пыль повышает общую минерализацию почв и вызывает на них постепенную смену растительности.

Почва представляет собой систему менее динамичную и более буферную, чем атмосферный воздух и водоёмы. Загрязнение почвы может не проявляться длительное время, так как она обладает огромной адсорбирующей поверхностью и высокой самоочищающейся способностью, однако, с определенного момента токсичные соединения могут начать длительное и опасное воздействие на живые организмы.

Наиболее опасным при строительстве является возможное химическое воздействие на почвенный покров продуктов выброса транспортных средств и строительных машин. Вместе с отработанными газами происходит выделение оксидов углерода, азота и углеводородов, загрязнение почв отработанными маслами автотранспорта. Последствия загрязнения почв трудно устранимы, поэтому даже после прекращения воздействия почвы длительное время могут быть источниками вторичного загрязнения других сред.

Источниками поступления загрязняющих веществ в природную среду на этапе освоения месторождения являются устья скважин; средства очистки бурового раствора; узлы приготовления промывочной жидкости, цементных растворов и химических реагентов для их обработки; шламонакопители. Основными загрязнителями являются буровые и цементные растворы, химические добавки и реагенты, нефтепродукты и буровые отходы [76].

Химическое загрязнение почв нефтепродуктами, буровыми, тампонажными растворами имеет место при плохой обваловке и слабой гидроизоляции шламонакопителей или при их переполнении. Загрязняющая способность буровых растворов определяется содержанием в них нефтепродуктов, ПАВ, тяжелых металлов и др. При разливах высокоминерализованных пластовых вод происходит засоление почв с образованием выцветов соли [3].





Источниками химического загрязнения при добыче, подготовке и транспортировке нефти на данной территории будут являться такие объекты, как: промышленные трубопроводы, эксплуатационные скважины, объекты ЦПС и УПСВ, склады ГСМ и химреагентов, автодороги, места размещения отходов и др.

Основным загрязнителем является нефть – сырая и товарная. Сырая нефть содержит пластовые жидкости, из товарной, или обессоленной нефти они удалены. В товарной нефти содержатся легкие и тяжелые фракции, которые различаются токсичностью (мутагенностью и канцерогенностью). Они подвижны в пористых средах [75].

Нефть и нефтепродукты, поступающие в почвы, оказывают многостороннее воздействие на их свойства. Отмечаются кардинальные изменения воздушного и водного режима почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами:

- потеря способности почв впитывать и удерживать влагу в связи с образованием на поверхности почвенных частиц нефтяной пленки, и, как следствие, уменьшение водонепроницаемости, влагоемкости, влагоемкости по сравнению с фоновыми почвами, а также уменьшение влажности верхнего горизонта нефтезагрязненных почв и увеличение влажности подповерхностных горизонтов почв;
- изменение воздушного режимов почв вследствие вытеснения воздуха нефтью и уменьшения пор аэрации;
- ухудшение структуры почвы в результате склеивания механических частиц и образования весьма крупных агрегатов [75].

Кроме того, в районах добычи нефти и газа развиваются процессы засоления почв, грунтов, поверхностных, внутрипочвенных и подземных вод. Источники солей – сырая нефть, высокоминерализованные пластовые, сточные промышленные воды и другие геохимически активные вещества, используемые при извлечении и обессоливании нефти. Воздействие минерализованных вод на почвы будет более сильным, чем влияние собственно нефти и нефтепродуктов. Очень часто оба загрязнителя оказывают одновременное воздействие на почвы.

Специфика засоления заключается в том, что оно имеет место в почвах гумидных территорий. Суммарное содержание солей может варьировать от 0,01 до 10% в почвах тундровой и таежной зон. Накопление солей в почвах определяется не только их высокой концентрацией в загрязнителях, но и частыми авариями на трубопроводах, а также природными факторами: заболоченностью и/или слабой дренированностью таежных и тундровых почв.



В составе доминируют хлориды, сульфаты и карбонаты. Наиболее распространено хлоридно-натриевое засоление, однако состав солей, равно как их содержание в пути миграции в ландшафтах, крайне динамичен.

Как правило, засоление сочетается с поступлением в профиль битуминозных веществ нефтяного происхождения. Как крайняя форма засоления высокоминерализованными водами грунтов или почв (техногенно-трансформированных в другой тип), выделяются солончаки (битуминозные) с содержанием солей более 1%. В профиле солончака могут быть отчетливо выражены горизонты исходной почвы.

В почвах, переживших разные стадии техногенного воздействия, наблюдается изменение физических свойств: повышается гидрофобность, дисперсность, плотность, появляется глыбистость при высыхании [75].

Поступление нефти, нефтепродуктов и минерализованных вод в почвенные экосистемы приводит к изменению свойств почв и почвенного покрова, химического состава растений и трансформации растительного покрова, загрязнению поверхностных и грунтовых вод, донных отложений, снижению биоценоза и общей деградации ландшафтов.

При планировании мероприятий по инженерной защите необходимо учитывать то, что объекты нефтегазодобывающего комплекса в период строительства обуславливают техногенные воздействия, приводящие к активизации опасных мерзлотных процессов, а в период эксплуатации могут способствовать развитию опасных для их функционирования процессов [74].

В связи с невозможностью обеспечить полную сохранность природных ландшафтов при строительстве и эксплуатации месторождений, необходимо предусмотреть наиболее эффективные, основанные на результатах комплексных исследований нарушенных земель, мероприятия по их рекультивации.

Одним из существенных воздействий на земельные ресурсы являются значительные размеры земельных отводов под строительство и эксплуатацию объектов, изымаемых на период строительства в краткосрочную аренду и на период эксплуатации в долгосрочную аренду. В данном случае из оборота будут изыматься земли сельскохозяйственного назначения.

Отчуждение земель сельскохозяйственного назначения под строительство объектов добычи, подготовки и транспортировки нефти, а также вспомогательных объектов, будет производиться на основании требований действующего законодательства Российской Федерации [77] с учетом интересов коренных малочисленных народов, занимающихся традиционными хозяйственными видами деятельности, в составе СПК коопхоз «Ерв», СПК колхоз «Ижемский оленевод», СПК «Дружба Народов». При отчуждении земель будут производиться выплаты



убытков, причиненных в результате хозяйственной деятельности объединениям коренных малочисленных народов, рассчитанных на основании требований действующего законодательства Российской Федерации [78].

### 7.3.2 Прогноз воздействия проектируемых объектов на почвенно-растительный покров

Основное воздействие на почвенно-растительный покров будет оказано в период проведения строительных работ. Как правило, данное воздействие, ограничено территорией, отведенной под строительство. Возникающие при этом нарушения будут следующими:

- механические нарушения целостности ПРП;
- химическое загрязнение.

Основные типы деградационных изменений почвенно-растительного покрова, вызванные механическим воздействием могут быть следующими:

- частичное уничтожение растительности в результате разового проезда транспорта (естественная растительность покрывает более половины площади);
- уплотнение и частичный разрыв тундрового войлока или лесной подстилки;
- уничтожение большей части растительного покрова и подстилки (войлока) за счет многократного прохождения транспорта;
- погребение естественного растительного покрова в результате навалов;
- механическое нарушение всего почвенного профиля при экскавации и переотложении грунта [74].

Строительные воздействия на почвенный покров нарушают механическую структуру почвы, уплотняют ее поверхностный слой, снижают биологическую продуктивность отдельных биологических групп, изменяют состав микробного и сапрофитового населения почвы. Это, в свою очередь препятствует и восстановлению исходного тундрового (мохового, лишайникового) типа растительности, замещающейся вторичными травяными сообществами.

Значительный вред растительному покрову может быть нанесен при передвижении строительной техники и транспортных средств вне дорог.

Во время эксплуатации объекта, отвечающей всем требованиям регламентирующих документов, практически отсутствует воздействие на



почвенно-растительный слой вследствие герметичности системы. Воздействие может быть оказано только около опор линейных сооружений, где в результате утепляющего эффекта могут развиваться явления термокарста и заболачивания.

Химическое загрязнение ПРП может иметь место, как на этапе обустройства месторождения, так и во время эксплуатации. Виды загрязнителей могут быть различными: нефть, хозяйственно-бытовые отходы и стоки, загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу от энергетических установок, факелов, автотранспорта.

Во время эксплуатации месторождений основное химическое воздействие на почвенные и земельные ресурсы могут проявляться вследствие отказов промысловых трубопроводов. Жидкие углеводороды проникают в почвы, их воздействие разносторонне. Часть УВ остается в почвах за счет смачивания и адсорбции. Впоследствии вместе с влагой и питательными элементами они поступают в корневую систему растительности. Экспериментально показано, что угнетение растений начинается при концентрации свыше 2 г на кг почвы (порог фитотоксичности). Это приводит к полному выпадению фенофаз в развитии растений, что вызывает морфологические изменения растений и задерживает сроки вегетации на 20-30 дней. Часть УВ (легкие фракции) испаряется из почвы либо разлагается в результате биохимических реакций. Образующиеся пары загрязняют атмосферу. Остальные углеводороды растворяются почвенными и поверхностными водами, мигрируя в водоемы и подземные воды [3].

Кроме основных перечисленных выше отрицательных воздействий будет произведено изъятие сельскохозяйственных земель из оборота.

#### *7.4 Воздействие отходов, образующихся в процессе строительства и эксплуатации проектируемых объектов, на состояние окружающей среды*

В данном разделе приведены характеристика, условия образования и количество отходов, образующихся при строительных работах, а также дальнейшей эксплуатации месторождений.

Количество расходных материалов на строительство проектируемых объектов принято в соответствии с проектами-аналогами, прошедшими Государственную экспертизу. Объемы определены для всего периода проведения работ (окончание срока лицензии на пользование недрами 11 февраля 2036 г). Расчетные выкладки образования отходов приведены в зависимости от объемов и технологии бурения, количества затраченного времени и рабочей силы.



Перечень объектов, принятых за аналоги при определении количества образующихся отходов во время проведения работ:

- Оценка воздействия на окружающую природную и социальную среду при разработке Ярактинского месторождения (нефтяная и газовая части);
- Проектная документация «Строительство полигона захоронения отходов в пгт. Лебяжье Кировской области», «Проект локализации негативного влияния свалки твердых бытовых отходов г. Кунгура на окружающую среду»;
- «Обустройство куста скважин К-1бис Инзырейского нефтяного месторождения» «Обустройство куста скважин №1017 с коридором коммуникаций. Средне-Харьягинское нефтяное месторождение»;
- Проектная документация «Нефтепровод месторождение Перевозное – УПН Варандей»;
- Проектная документация «Напорный нефтепровод ПСН «Мусюршор» - ПСН «Харьяга».

#### *7.4.1 Характеристика деятельности, в результате которой образуются отходы в период строительства проектируемых объектов*

В обращении с отходами в период освоения месторождений выделяются два этапа:

- до ввода в эксплуатацию очистных сооружений воды, хозяйственно-бытовых сточных вод, полигона переработки бурового шлама, производственных и бытовых отходов;
- после ввода перечисленных объектов в эксплуатацию.

Для первого этапа характерно использование на каждом из строящихся объектов собственных КОС, выполненных в блочно-модульном исполнении, заключение договоров со сторонними лицензированными организациями на вывоз отходов с целью их обезвреживания, использования, утилизации, захоронения.

Для второго этапа характерно захоронение отходов 4-5 классов опасности на собственных полигонах (в том числе бурового шлама), обезвреживание горючих производственных отходов на собственных установках по утилизации, расположенных на полигонах отходов, использование собственных ВОС, КОС. Вторично образованные отходы от утилизации размещаются на полигоне отходов в карте ТБО, как изолирующий слой. Вывозу специализированными



организациями подлежат ртутьсодержащие отходы, нефтешламы, а также компоненты, идущие на повторное использование.

При соблюдении правил временного накопления отходов воздействие (захламление, вымывание, испарение, пыление) на компоненты окружающей среды будет минимальным.

Материалы и оборудование, машины и механизмы будут доставляться автотранспортом с производственной базы г. Усинска, расположенной на расстоянии 483 км, а также морским путем через припортовую перевалочную базу.

Перевалочная база предназначена для приема, временного хранения и отправки для нужд месторождений им. Р. Требса и А. Титова грузов, поступающих морским путем через порт Варандей. Доставка грузов из порта на базу и с базы потребителям осуществляется автотранспортом. База включает в себя следующие основные технологические объекты:

- открытые площадки для хранения грузов;
- вагоны – рефрижераторы;
- закрытый теплый склад в блочном исполнении;
- открытая стоянка автомобилей с подогревом;
- контрольно пропускной пункт;
- жилой комплекс;
- объекты инженерного обеспечения.

Проживание людей на припортовой перевалочной базе п. Варандей осуществляется в блочных вагон-домах комплектной поставки.

Проживание рабочих на месторождениях в период строительства проектируемых объектов будет осуществляться в передвижных вагон-домах, оборудованных биотуалетами и душевыми. Сточные воды, образующиеся в результате жизнедеятельности рабочих, будут утилизироваться на блочно-модульных очистных сооружениях. После ввода в эксплуатацию централизованных КОС, очистка будет производиться централизованно.

Для обеспечения комфортного пребывания и работы на месторождениях запланировано строительство жилого вахтового комплекса, в который входят:

- общежития;
- АБК с ЦИТС;
- медпункт;
- столовая;
- пекарня;
- спорткомплекс;



- прачечная;
- химчистка.

На территории вахтового комплекса (м/р им. Р. Требса) и опорной базы промысла (м/р им. А. Титова) будут располагаться канализационные очистные сооружения, водоочистные сооружения, трубная база, автотранспортный и ремонтный цеха, котельная, вертодром, системы связи и освещения.

Хранение строительных материалов и продуктов питания будет осуществляться на центральных складах. Склад будет включать в себя продовольственную базу (для хранения запаса продуктов питания в течение 4-5 месяцев), склады материально-технического обеспечения (спецодежда, ГСМ в таре, химия, оборудование и др.), участки комплектации. Для исключения свободного доступа на территорию площадка будет оборудована КПП и системой видеонаблюдения.

Центральный пункт сбора добываемых нефтегазовых смесей предназначен для приема, разделения на фазы, накопления, дальнейшей транспортировки товарной нефти, газа, воды.

Также на территории ЦПС м/р им. Р. Требса размещаются стоянка техники, база ГСМ, ремонтно-механическая мастерская. Комплекс объектов ремонтного и обслуживающего назначения предназначен для:

- технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования месторождения;
- выполнения лабораторных анализов нефти;
- обеспечения спецтехникой всех участков производственного процесса;
- выполнения вахтовых перевозок;
- хранения, технологического обслуживания и текущего ремонта транспорта;
- хранения нефтепромыслового оборудования и материалов.

С кустовых площадок нефтегазосодержащая жидкость поступает на ЦПС месторождения им. Р. Требса. После выделения газовой составляющей, газ поступает на установку комплексной подготовки газа, где проходит глубокую очистку и подготовку к дальнейшей транспортировке по продуктопроводу. Накопление ШФЛУ осуществляется в буферных емкостях. Сброс загрязняющих газ компонентов осуществляется в факельную систему. Часть газа используется на собственные нужды – в качестве топлива котельных установок, для выработки электроэнергии на газотурбинной электростанции, в печах подогрева водонефтяной эмульсии, для поддержания пластового давления.



Территории площадок кустов и одиночных скважин обваловываются земляным валом с укреплением откосов путем посева трав. Через обвалование предусматривается переезд (пандус), покрытый бетонными плитами.

Территория, отведенная под ЦПС м/р им. Р. Требса, будет оборудована промышленно-ливневой и хозяйственно-бытовой канализацией, стоки от которых будут поступать сначала в дренажные емкости, затем на предусмотренные очистные сооружения. Очистные сооружения будут представлены в блочном исполнении, и установлены одновременно с началом строительных работ. Очищенные воды первоначально направляются в депонирующую скважину, расположенную в районе ЦПС м/р им. Р. Требса, а в дальнейшем, на БКНС (после ее строительства) на нужды системы поддержания пластового давления. Осадки очистных сооружений будут вывозиться для размещения на полигонах захоронения отходов.

От центрального пункта сбора нефти м/р им. Р. Требса монтируется межпромысловый трубопровод до ППСН «Варандей» с водными переходами и проходами для техники и миграции животных. Отделенная и очищенная нефть будет поступать на ППСН «Варандей» с целью дальнейшей транспортировки потребителям. Для контроля состояния, вдоль трассы трубопровода строятся 4 вертолетные площадки.

ППСН «Варандей» дополнительно оборудуется камерами приема средств очистки линейной части трубопровода, резервуарами, системами автоматики, связи, электроснабжением, аварийными резервуарами накопления воды для пожаротушения, точечным освещением, операторным блоком и насосной станцией.

Отсыпка внутрипромысловых дорог осуществляется постепенно к каждой кустовой площадке или одиночной скважине по графику проведения буровых работ.

Отсыпка автодороги ЦПС м/р им. Р. Требса – примыкание к автодороге МНС-3 – п. Варандей, ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова – ЦПС м/р им. Р. Требса и внутрипромысловых дорог осуществляется без снятия почвенно-растительного слоя, с расчисткой территории от снежного покрова. Ширина проезжей части составляет 6 м с откосами 2х2 м. Проводится укрепление дорожного полотна геотекстилем и его теплоизоляция для предотвращения протаивания слоя ММП, и, как следствие, просадки грунта, заболачивания придорожной территории. Зимняя автодорога от м/р им. А. Титова до м/р им. Р. Требса и от м/р им. А. Титова до м/р ЦХП (СК Русьвьепетро) действует с ноября по апрель-май.

Обустройство территорий, отведенных под буровые и технологические площадки, также предусматривается без удаления почвенно-растительного





покрова, путем отсыпки привозным песком и гравием. Для предотвращения загрязнения окружающей среды в основании куста укладывается геомембрана. При сооружении насыпи используется геотекстиль в качестве армирующей прослойки, устраиваемой в нижней части насыпи, что позволяет повысить устойчивость основания насыпи земляного полотна площадки, снизить величину и неравномерность осадки. Геотекстильное и иное армирующее полотно используется полностью.

С целью предотвращения оттаивания вечномерзлых грунтов и неравномерных осадок территории производится вертикальная планировка площадок под размещение кустов скважин, одиночных и разведочных скважин и других площадных объектов привозным песчаным грунтом высотой не менее 2 м. Для обеспечения стабильности насыпного основания предусматривается послойное уплотнение насыпного грунта слоями 0,2-0,3 м. с обязательным контролем качества уплотнения каждого слоя.

По периметру площадок устраивается обвалование высотой не менее 1,0 м, шириной по верху 0,5 м. За пределами обвалования площадок предусмотрены площадки для стоянки пожарной техники 20х20 м.

Для заезда на площадку через обвалование выполнены пандусы с покрытием из ж/б плит ПДН (6,0х2,0х0,14). На въездах устанавливаются шлагбаумы.

Накопление бурового шлама будет осуществляться в наземных изолированных шламонакопителях. Установка шламонакопителей будет осуществляться на каждой буровой площадке. Шламонакопитель типа «короб» устанавливается на поверхности: стойки-сваи из труб диаметром 127 мм заглубляются способом впаривания в мерзлоту на глубину 2,5 м, к стойкам крепятся доски толщиной 40 мм сваркой по гвоздям. Внутренняя часть шламонакопителя выкладывается геосеткой ССНП – Нефтегаз и покрывается гидроизолирующим материалом «Carbofol» без натяжения.

В процессе буровых и испытательных работ 2011-2014 гг. жидкая (буровые сточные воды) и твердая фазы (буровой и нефтяной шлам) отходов передаются для переработки и обезвреживания лицензированному предприятию ООО СПАСФ «Природа» (приложение 22). Две комплексные установки ООО СПАСФ «Природа» по переработке буровых шламов (КУПБШ) и площадки складирования химреагентов подлежат размещению на площадках разведочных скважин территории м/р им. Р. Требса и А. Титова. Производительность установки составляет 10 т/час. Обезвоженный и литифицированный буровой шлам из смесителя сразу поступает на вывоз и используется при отсыпке дорог и других строительных целях. Очищенные сточные воды возвращаются обратно в



производственный цикл, либо направляются на поглощение в депонирующую скважину, либо закачиваются в пласт системой поддержания пластового давления.

Буровой шлам, образующийся при бурении кустов скважин накапливается в шламонакопителях, затем транспортируется на литификацию к установкам ПБШ, расположенным на разведочных скважинах. Буровой шлам накапливается в шламонакопителе менее 6 месяцев. После введения в эксплуатацию полигона отходов на м/р им. Р. Требса, буровой шлам транспортируется из шламонакопителей и захоранивается в специализированных картах.

Передача отходов бурения сторонним организациям не проводится в связи с нецелесообразностью перевозки на значительные расстояния. Ближайшей организацией ведущей разработку месторождений в НАО является ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз», входящее в состав ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Согласно письму исх. № 02-05-5452а от 09.03.2011 г. ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» не имеет мощностей по размещению отходов бурения на объектах ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз» (приложение 23).

После проведения основных буровых работ проводится испытание скважины с целью вызова промышленного притока нефти с образованием нефтесодержащих пропанта и базового геля, которые подлежат передаче для утилизации лицензированной организации.

Для размещения и утилизации отходов на каждом из месторождений будут специально оборудованы полигоны. Участки, отведение которых планируется для строительства полигонов отходов, будут находиться: в центральной части, севернее центрального пункта сбора нефти месторождения им. Р. Требса и в центральной части юго-западнее опорной базы промысла месторождения им. А. Титова.

В состав полигонов будут входить:

- открытые карты хранения бурового и нефтяного шламов, нефтезагрязненных грунтов;
- площадка складирования продуктов переработки;
- площадка временного накопления ТБО;
- траншеи ТБО;
- площадки накопления металлолома, покрышек, аккумуляторов, ртутных ламп, фильтров, масел;
- установка по измельчению пластиковой тары;
- площадка пресса металлических бочек;



- площадка инсинераторной установки для сжигания горючих ТБО и замасленных производственных отходов (Инсинератор ИН-50.02К фирмы «Турмалин»).

Проектный срок эксплуатации полигонов – 25 лет.

На территории полигонов также располагается пруд-накопитель атмосферных осадков, насос для откачки отстоянных нефтесодержащих вод, септик хозяйственно-бытовых вод.

Заполнение карт ведется последовательно. Собранный в карте жидкая фаза НШ по отводной трубе насосным агрегатом откачивается в систему подготовки нефти ЦПС м/р им. Р. Требса или ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова.

Продукты обезвреживания отходов после инсинераторной установки ИН-50.02К используются в карте захоронения ТБО для изоляции слоев.

На территории месторождений предусматривается селективный сбор отходов (для сжигания – промасленная ветошь, фильтры, опилки, текстиль, бумага, картон, пищевые отходы и др. и захоронения – пластики, негорючие отходы строительных материалов). Отходы, утилизация которых не предусмотрена, вывозятся с мест временного накопления на полигон отходов, накапливаются до формирования транспортной партии, затем вывозятся по договорам с лицензированными организациями для утилизации (ртутные лампы, аккумуляторы, крышки и др.).

На период до начала эксплуатации полигонов отходов м/р им. Р. Требса и А. Титова вывоз отходов будет осуществляться по договорам с лицензированными организациями.

В процессе основных работ по обустройству м/р им. А. Титова будут выполнены:

- прокладка внутрипромысловых сетей нефтесбора (в том числе трубопровода до ЦПС м/р им. Р. Требса), систем поддержания пластового давления (закачка газа в пласт не предусмотрена), линий электропередач, дорог;
- строительство кустов скважин (с выполнением полного обустройства);
- строительство водозаборных скважин (с выполнением полного обустройства);
- строительство многофазной насосной станции (МФНС);
- строительство установки предварительного сброса воды (УСПВ), на которой происходит разделение нефтегазосодержащей жидкости на



фазы, дальнейшая транспортировка нефти на ЦПС м/р им. Р. Требса, подготовка и закачка воды в пласт;

- строительство опорной базы промысла и баз производственного и вспомогательного обслуживания, вертолетной площадки, АЗС, пожарной насосной и резервуаров накопления воды.

С ростом обводненности скважинной продукции будет осуществляться перевод эксплуатационных скважин в нагнетательные.

Отходы, образующиеся в процессе строительства линейных объектов, накапливаются в закрывающихся металлических контейнерах, расположенных на мобильной площадке, передвигающейся вдоль трассы. Вывоз строительных отходов производится по мере формирования транспортной партии (по мере заполнения контейнера).

Отходы, образующиеся в процессе строительства площадных объектов, накапливаются в закрывающихся металлических контейнерах, расположенных на специализированных водонепроницаемых площадках. Ведется раздельное накопление отходов с целью их дальнейшей передачи лицензированной организации (или собственными силами) для утилизации, обезвреживания, использования и захоронения.

По окончании строительства на территории площадок и трасс планируется проведение технической и биологической рекультивации нарушенных земель. Биологический этап рекультивации будет проводиться в теплый период года путем внесения минеральных удобрений и высева травосмесей в первый год и последующего контроля состояния поверхности и травостоя.

В случае загрязнения в ходе строительства земель нефтепродуктами планируется провести очистку территории и вывоз образовавшихся отходов на утилизацию (или захоронение) на собственных объектах размещения отходов.

Строительный песок и гравий, необходимый для отсыпки дорог, кустовых оснований и иных строительных работ, добывается открытым сухоройным способом (экскаваторная добыча) из карьеров, расположенных на территории месторождений им. Р. Требса (песок) и им. А. Титова (песок и гравий). После этого производится отгрузка материала экскаваторами в автосамосвалы. Разработка карьеров сухим способом ведется до уровня грунтовых вод. Доставка к месту использования осуществляется по подъездным дорогам – зимникам.

Работы по введению карьеров в эксплуатацию включают в себя проход техники к участку залежей, снятие слоя мохорастительного покрова, планирование поверхности территории, разработку, погрузку и вывоз. Почвенно-растительный слой временно накапливается в отвале. После введения в



эксплуатацию полигонов захоронения отходов грунт будет использован для пересыпки и изоляции слоев бытовых отходов.

Расчистка участков от древесной растительности требуется на территории, составляющей около 2% территории, отведенной во временное пользование. Лес березово-еловый, изреженный, низкорослый. Расчистка от кустарниковой растительности не требуется. Осуществляется его проминка дорожной техникой. Из кустарников растет брусника, черника, вороника, из травянистых видов наиболее распространены морошка, осока, хвощ полевой. В моховом покрове доминируют сфагновые мхи, политрухум, лишайники. Снятие почвенно-растительного слоя с мест проведения строительных работ не планируется.

Для сооружения инженерных сетей (электрообеспечение, связь), сетей водоснабжения и канализации принята совмещенная надземная прокладка технологических труб и кабельной эстакады по отдельно стоящим стойкам и опорам из негорючих материалов во избежание растепления ММП.

На переходах через автодороги трубопроводы укладываются наземно с соответствующим обустройством, через оленьи переходы – надземно. Минимальная высота надземной прокладки – 1,2 м от поверхности земли до низа трубы. Прокладка нефтегазопроводов при пересечении ручьев, рек и территории подверженной нагонным явлениям, принята на высоте 0,5 м от уровня воды при 1%-ной обеспеченности и наивысшего горизонта ледохода до низа трубопроводов (пролетного строения).

Трубопроводы перед вводом в эксплуатацию должны быть очищены от грунта, воды и различных предметов, а также рыхлого поверхностного слоя ржавчины и окалины. Очистка полости трубопроводов производится продувкой воздухом с пропуском очистных поршней. Испытание на прочность и проверка на герметичность выполняются гидравлическим способом.

Нефтегазопроводы пересекают внутрипромысловые ВЛ 10 и 35 кВ. При пересечении ВЛ нефтегазопроводы защищаются ограждениями, исключающими попадание проводов на трубопроводы как при их обрыве, так и необорванных проводов при падении опор.

Нефтегазопроводы без заводской изоляции и запорная арматура теплоизолируются. Для обеспечения возможности обслуживания и ремонта необходимыми средствами и механизмами в любое время года предусмотрены постоянно действующие грунтовые подъезды к линейным узлам запорной арматуры. Для предотвращения несанкционированного вмешательства в ход технологических процессов все узлы запорной арматуры имеют сетчатые ограждения высотой не менее 2,0 м. Ограждения запираются на замок.



Нефтегазопроводы от кустовых площадок и одиночных скважин будут покрыты тепловой изоляцией, выполняемой в заводских условиях из пенополиуритана, с устройством противопожарных вставок из негорючих материалов шириной 3 м через каждые 100 м трассы. При пересечении с существующим нефтепроводом в охранной зоне проектируемый нефтегазопровод теплоизолируется матами минераловатными.

В качестве тепловой изоляции сварных стыков нефтегазопроводов предусматриваются следующие материалы:

- манжеты термоусаживающие ТИАЛ-М;
- теплоизоляция полуцилиндрами и сегментами «ПЕНОПЛЭКС» марки 45;
- защитное покрытие теплоизоляционного слоя ТИАЛ-М;
- покровный слой из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Способ погружения свай принят буроопускной в предварительно пробуренные лидерные скважины. Лидерную скважину выполнять на всю глубину погружения сваи диаметром, превышающим диаметр сваи не менее чем на 100 мм. Перед погружением сваи скважина на 1/3 глубины заполняется цементно-песчаным раствором марки не ниже М100 с осадкой конуса от 12 до 16 см. Выбуренный грунт равномерно распределяется по поверхности земли вокруг сваи.

Контролем заполнения пазух между стенками скважины и сваи является выдавливание раствора на поверхности земли. Внутреннюю полость свай после установки засыпают сухой цементно-песчаной смесью состава 1:5.

Перед нанесением антикоррозионных покрытий все металлические поверхности очищаются от окислов и ржавчины пескоструйным способом. Устройство представляет собой переносную электрозачистную машинку с закрытой струей.

Все металлические элементы, находящиеся в грунте, покрываются битумно-резиновой мастикой МБР-65 (ГОСТ 15836-79) общей толщиной 3 мм по предварительно очищенной поверхности.

На площадках кустов скважин и одиночных скважин система электрообогрева выполняется для трубопроводов, дренажных емкостей и устьев скважин. Электрообогрев осуществляется саморегулируемыми греющими кабелями параллельного типа. Электронагревательные кабели и комплектующие для монтажа системы обогрева поставляются во взрывозащищенном исполнении.



Подземные дренажные емкости, углубляемые в слой отсыпки, теплоизолируются и электрообогреваются. На внутреннюю поверхность дренажных емкостей наносится покрытие, стойкое к воздействию нефти и пластовой воды, выполняемое в заводских условиях.

Для зданий будут использоваться модули полной заводской готовности с металлическим каркасом, стеновым и кровельным ограждением из трехслойных металлических панелей «Сэндвич» с базальтовым утеплителем. Наружная отделка из оцинкованного профлиста с полимерным покрытием. Покрытие пола в операторной, щитовой, гардеробной, комнатах обогрева, коридорах предусматривается из линолеума. В комнате приема пищи и помещениях с влажным режимом – керамическая плитка с нескользящей поверхностью.

Покрытие проездов технологических площадок предусматривается железобетонными плитами, с бордюром по периметру (с целью перехвата аварийных проливов нефти) и железобетонными водоотводными лотками к дождеприемным колодцам. Для обеспечения пешеходной связи предусмотрено устройство тротуаров шириной 1,0 м с покрытием из сборных бетонных плит. Накопление стоков осуществляется в подземных дренажных емкостях с последующей перекачкой на очистные сооружения и использованием в системе поддержания пластового давления.

В процессе очистки пластовой воды из нее выделяются механические примеси и нефтепродукты. Уловленные нефтепродукты сбрасываются в подземную емкость, после чего откачиваются на начальную стадию цикла подготовки нефти. Механические примеси осаждаются, обезвоживаются и размещаются на полигонах отходов м/р им. Р. Требса и им. А. Титова.

На площадках предусматривается строительство системы пенного пожаротушения с резервуарами накопления противопожарного запаса воды, кольцевым противопожарным трубопроводом, гидрантами и лафетными стволами. Пеногенераторная станция включает в себя насосы водяного и пенного пожаротушения, бак-дозатор со смесителем, систему автоматики.

Для перехода через обвалование резервуаров нефти типа РВС и резервуаров с бензином используются металлические лестницы-переходы. Для накопления шлама от зачистки резервуаров предусматривается строительство емкости, огражденной по периметру разборным ограждением из металлических труб. После заполнения емкости шлам, вывозится на полигон для накопления с последующей передачей лицензированной организации для утилизации.

Источниками образования отходов II-V классов опасности в ходе строительства являются:



- подготовка территории проведения строительных работ (рубка деревьев, устройство отсыпки с фиксирующими и стабилизирующими прослойками, укладка асфальтобетонных покрытий, сооружение сборных железобетонных конструкций);
- строительно-монтажные работы (резка, сварка, пайка, окраска, бетонные работы, кладка стен и перегородок из кирпича и блоков, транспортные и монтажные работы);
- буровые и испытательные работы (монтаж оборудования, бурение, приготовление буровых растворов, проведение работ по обеспечению притока нефти);
- очистка полости трубопроводов перед вводом эксплуатацию;
- обслуживание техники, механизмов и оборудования;
- распаковка строительных материалов, инструмента и оборудования;
- очистка емкостей хранения топлива;
- работа блочных очистных установок;
- жизнедеятельность работников.

Перечень образующихся отходов в результате проведения строительных работ представлен в таблице 7.31. Класс опасности отходов приведен согласно данным объектов-аналогов.

Таблица 7.31 – Перечень отходов и процессов их образования на период строительства

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
1	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	2	выработка ресурса аккумуляторных батарей автотранспорта и техники
2	Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами (тара из-под ЛКМ)	351 500 00 01 00 0	3	высвобождение тары из-под ЛКМ при проведении окрасочных работ
3	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	замена отработанных масел автотранспорта и техники
4	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3	замена отработанных масел автотранспорта и техники
5	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3	замена отработанных масел автотранспорта и техники
6	Шлам очистки емкостей хранения дизельного топлива	546 015 00 04 03 0	3	очистка емкостей хранения ДТ от осадка





Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
7	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3	3	очистка накопительных емкостей, трубопроводов и оборудования от отложений нефти
8	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	замена отработанных фильтров автотранспорта и техники
9	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры топливные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	замена отработанных фильтров автотранспорта и техники
10	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3	протирка замасленных поверхностей оборудования и рук в процессе деятельности
11	Сальниковая набивка асбесто-графитовая, промасленная (содержание масла 15 % и более)	549 030 03 01 03 3	3	ремонт оборудования в процессе строительных работ
12	Отходы древесных строительных лесоматериалов, в том числе от сноса и разборки строений	171 205 00 01 00 4	4	распаковка расходных материалов, оборудования, техники, трудноустраняемые потери при использовании древесных конструкций, лесов
13	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)	171 302 01 01 03 4	4	ликвидация проливов нефтепродуктов в производственных помещениях
14	Отходы рубероида	187 204 01 01 01 4	4	трудноустраняемые потери при работе с материалом
15	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы котельных)	313 000 00 00 00 0	4	зола, образующаяся при штатном режим работы котельных установок
16	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	314 003 00 11 00 4	4	механическая обработка металлов



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
17	Отходы шлаковаты	314 016 01 01 00 4	4	трудноустраняемые потери при раскрое теплоизоляционных материалов
18	Шлак сварочный	314 480 00 01 99 4	4	зачистка поверхности после проведения сварочных работ
19	Отходы при добыче нефти и газа (буровой шлам)	341 000 00 00 00 0	4	бурение скважин (разведочных, эксплуатационных, водозаборных, нагнетательных)
20	Отходы при добыче нефти и газа (буровые сточные воды)	341 000 00 00 00 0	4	промывка скважин при бурении
21	Отходы при добыче нефти и газа (нефтезагрязненные гель и пропант от гидроразрыва пласта)	341 000 00 00 00 0	4	работы по обеспечению притока (гидроразрыв пласта)
22	Лом и отходы, содержащие цветные металлы	353 100 00 01 00 0	4	обслуживание, плановый и капитальный ремонт автотранспорта и техники
23	Отходы битума, асфальта в твердой форме	549 012 00 01 00 4	4	гидроизоляции крыш, подземных частей фундамента и металлоконструкций; трудноустраняемые потери асфальта при устройстве полов в производственных помещениях
24	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры воздушные отработанные)	549 030 00 00 00 0	4	замена отработанных фильтров автотранспорта и техники
25	Окалина замасленная (содержание масла менее 15%)	549 030 01 04 03 4	4	очистка полости трубопроводов перед вводом в эксплуатацию с пропуском очистительных поршней
26	Отходы полимерных материалов (обрезки линолеума)	570 000 00 00 00 0	4	трудноустраняемые потери при работе с материалом
27	Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	обслуживание автотранспорта и техники
28	Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак) (паронит)	575 003 00 01 00 4	4	потеря эксплуатационных свойств материалов



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
29	Обрезь валяльно-войлочной продукции	581 010 00 01 00 5	4	потеря эксплуатационных свойств материалов
30	Прочие коммунальные отходы (спецодежда и СИЗ б/у)	599 000 00 00 00 0	4	списание спецодежды и СИЗ по истечении срока годности
31	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	жизнедеятельность сотрудников
32	Мусор строительный (Прочие строительные отходы)	912 006 00 01 00 0	4	распаковка расходных материалов
33	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (Осадки очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	работа блочных модульных установок по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод
34	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	171 120 00 01 00 5	5	обработка (обрезка, распил, строгание, шлифовка) древесных строительных материалов
35	Отходы древесины от лесоразработок	173 001 00 01 00 0	5	подготовка территории строительства под линейные и площадные объекты
36	Прочие отходы бумаги незагрязненные	187 199 01 01 00 5	5	трудноустраняемые потери при работе с обоями
37	Отходы керамики в кусковой форме	314 007 02 01 99 5	5	бой керамической плитки в результате отделочных работ
38	Бой строительного кирпича	314 014 04 01 99 5	5	бой кирпича в процессе его укладки
39	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	314 027 01 01 99 5	5	трудноустраняемые потери при изготовлении сборных бетонных и железобетонных конструкций, бой и брак бетонных изделий
40	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	314 043 02 01 99 5	5	выработка ресурса абразивных кругов, брак
41	Отходы цемента в кусковой форме	314 055 02 01 99 5	5	отверждение цементного раствора при заделке швов и стыков сборных железобетонных конструкций, кладке кирпича, выдавливании раствора на поверхность при буро-свайных работах



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
42	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5	трудноустраняемые потери материалов при проведении сварочных работ
43	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	раскрой, подрезка металлопроката, конструкций, брак при проведении работ, брак расходных материалов, обслуживание, плановый и капитальный ремонт автотранспорта и техники
44	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	обслуживание автотранспорта и техники
45	Резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства (шланги грязевые)	575 001 01 13 00 5	5	потеря эксплуатационных свойств шлангов
46	Отходы смешанного волокна (отходы тканей, старая одежда)	581 007 00 01 00 5	5	выработка ресурса спецодежды при проведении буровых работ
47	Отходы веревок и канатов (канаты пеньковые)	581 008 00 13 00 5	5	потеря эксплуатационных свойств канатов
48	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912 010 01 00 00 5	5	приготовление пищи
49	Отходы изолированных проводов и кабелей	923 600 00 13 00 5	5	разделка, снятие брони с кабеля при проведении электрических сетей, сетей связи на всех участках

#### 7.4.2 Расчет количества отходов, образующихся при проведении строительства проектируемых объектов

Последовательность расчетов количества отходов, образующихся во время проведения строительных работ, приведена в соответствии с их классом опасности и кодами согласно ФККО.

Отходы, образующиеся в результате проведения строительных работ, будут размещаться на полигонах сторонних организаций (до введения собственных в эксплуатацию) и полигонах отходов м/р им. Р. Требса и им. А. Титова (после введения их в эксплуатацию).

При определении количества отходов, размещаемых на собственных полигонах отходов, было проведено условное разделение объектов,



территориально расположенных за границами лицензионного участка, по принадлежности к месторождениям. Таким образом принято, что отходы от строительства объектов: газопровод ЦПС м/р им. Р. Требса – ЦПС «Южное Хыльчую», межпромысловый трубопровод ЦПС м/р им. Р. Требса – ППСН «Варандей», автодорога ЦПС м/р им. Р. Требса – примыкание к автодороге МНС-3 – п. Варандей – размещаются на полигоне отходов м/р им. Р. Требса.

Отходы от строительства припортовой перевалочной базы п. Варандей, ППСН «Варандей», сооружений м/р им. Р. Требса (водозаборных скважин, АЗС, центральных складов, вертодрома, стоянки транспорта, базы ГСМ, мобильной ремонтно-механической мастерской, УПН), ввода в эксплуатацию законсервированных скважин, бурения разведочных скважин и начала бурения кустов скважин – передаются для размещения и утилизации сторонним организациям.

При расчете были учтены удельные нормативы образования некоторых видов отходов, полученные в результате обработки статистических данных, предоставленных в письме исх. № ФА-21-20 от 17.01.2011 г. ООО «Башнефть-Бурение» (приложение 24)

Отходы от работ по остальным объектам строительства размещаются на собственных полигонах отходов нефтяных м/р им. Р. Требса и им. А. Титова.

Количество образующихся отходов представлено в таблице 7.32.

Таблица 7.32 – Количество отходов, образующихся за период проведения строительных работ

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс ОП-ТИ	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
1	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	2	накопление, передача сторонней организации для обезвреживания	125,38	1975 шт.	111,75	1778 шт.
2	Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненными опасными веществами (тара из-под ЛКМ)	351 500 00 01 00 0	3	накопление, передача сторонней организации для обезвреживания	8,78	92,42	4,83	50,82
3	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	62,64	69,61	48,23	53,59
4	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3	накопление, передача	74,11	82,34	62,74	69,7



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
				сторонней организации для утилизации				
5	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	52,13	57,92	39,59	43,99
6	Шлам очистки емкостей хранения дизельного топлива	546 015 00 04 03 0	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	190,68	227,8	125	149,36
7	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	9,6	11,48	6,3	7,52
8	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	0,851	4,781	0,572	3,211
9	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры топливные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	0,808	5,568	0,777	4,395
10	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	230,1	1292,69	183,46	1030,7 1
11	Сальниковая набивка асбесто-графитовая, промасленная (содержание масла 15 % и более)	549 030 03 01 03 3	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	4,57	3,81	5,66	4,71
12	Отходы древесных строительных лесоматериалов, в том числе от сноса и разборки строений	171 205 00 01 00 4	4	захоронение	24,15	40,25	19,8	33
13	Опилки древесные, загрязненные минеральными	171 302 01 01 03 4	4	накопление, обезвреживание	37,67	139,53	30,89	114,4



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
	маслами (содержание масел менее 15%)			на установке утилизации отходов				
14	Отходы рубероида	187 204 01 01 01 4	4	захоронение	0,12	0,2	0,15	0,25
15	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы котельных)	313 000 00 00 00 0	4	захоронение	349,27	582,12	155,93	259,88
16	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	314 003 00 11 00 4	4	захоронение	0,71	0,47	0,89	0,59
17	Отходы шлаковаты	314 016 01 01 00 4	4	захоронение	168,39	1683,9	39,99	399,9
18	Шлак сварочный	314 480 00 01 99 4	4	захоронение	23,271	33,24	9,15	13,07
19	Отходы при добыче нефти и газа (буровой шлам)	341 000 00 00 00 0	4	накопление, захоронение (литификация на КУПБШ до ввода в эксплуатацию полигонов отходов на м/р)	75700	30280	95700	38280
20	Отходы при добыче нефти и газа (буровые сточные воды)	341 000 00 00 00 0	4	очистка, повторное использование	-	93210	-	118580
21	Отходы при добыче нефти и газа (нефтезагрязненные гель и пропант от гидроразрыва пласта)	341 000 00 00 00 0	4	накопление, передача сторонней организации для утилизации	443,63	414,2	569,8	532
22	Лом и отходы, содержащие цветные металлы	353 100 00 01 00 0	4	накопление, передача сторонней организации для утилизации	7,76	9,7	4,88	6,11
23	Отходы битума, асфальта в твердой форме	549 012 00 01 00 4	4	захоронение	5,1	3,4	1,03	0,69
24	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры воздушные)	549 030 00 00 00 0	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	8,007	44,976	7,079	39,767



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс ОП-ТИ	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
	отработанные)							
25	Окалина замасленная (содержание масла менее 15%)	549 030 01 0 4 03 4	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	14,64	20,92	2,6	3,71
26	Отходы полимерных материалов (обрезки линолеума)	570 000 00 00 00 0	4	захоронение	8,09	7,35	6,49	5,9
27	Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	накопление, передача сторонней организации для утилизации	112,29	1004 шт.	19,73	186 шт.
28	Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак) (паронит)	575 003 00 01 00 4	4	захоронение	5,33	4,44	6,6	5,5
29	Обрезь валяльно-войлочной продукции	581 010 00 01 00 5	4	захоронение	3,05	10,15	3,77	12,57
30	Прочие коммунальные отходы (спецодежда и СИЗ б/у)	599 000 00 00 00 0	4	захоронение	31,42	39,28	25,01	31,26
31	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	857,5	4287,5	682,5	3412,5
32	Мусор строительный (Прочие строительные отходы)	912 006 00 01 00 0	4	захоронение	1102,5	6890,625	877,5	5484,375
33	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (Осадки очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	захоронение	686,84	661,7	546,71	526,7
34	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	171 120 00 01 00 5	5	захоронение	198,03	1593,04	162,36	1297,89
35	Отходы древесины от лесоразработок	173 001 00 01 00 0	5	захоронение	947,47	2979,46	764,45	2403,93
36	Прочие отходы бумаги незагрязненные	187 199 01 01 00 5	5	захоронение	0,054	0,5	0,068	0,62
37	Отходы керамики в кусковой форме	314 007 02 01 99 5	5	захоронение	0,72	0,42	0,9	0,53
38	Бой строительного кирпича	314 014 04	5	захоронение	18,155	16,5	14,31	13,01





Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
		01 99 5						
39	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	314 027 01 01 99 5	5	захоронение	2877,2 1	1198,84	1758,82	732,84
40	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	314 043 02 01 99 5	5	захоронение	1	1	1,25	1,25
41	Отходы цемента в кусковой форме	314 055 02 01 99 5	5	захоронение	8,4	4,66	2,48	1,38
42	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5	накопление, передача сторонней организации для утилизации	14,545	20,485	5,719	8,05
43	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	накопление, передача сторонней организации для утилизации	3028,6 9	3780,86	4127,3	5164,1 3
44	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	захоронение	3,81	5,29	4,71	6,55
45	Резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства (шланги грязевые)	575 001 01 13 00 5	5	захоронение	3,81	16,06	4,71	19,89
46	Отходы смешанного волокна (отходы тканей, старая одежда)	581 007 00 01 00 5	5	захоронение	3,05	17,11	3,77	21,18
47	Отходы веревок и канатов (канаты пеньковые)	581 008 00 13 00 5	5	захоронение	2,28	8,16	2,83	10,1
48	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912 010 01 00 00 5	5	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	447,12 5	894,25	355,875	711,75
49	Отходы изолированных проводов и кабелей	923 600 00 13 00 5	5	захоронение	396,06	282,9	483,17	345,12

#### 7.4.3 Обращение с отходами, образующимися при строительстве проектируемых объектов

Перечень организаций НАО, имеющих лицензии на обращение с отходами приведен в приложении 25.



Ввод в эксплуатацию собственного полигона утилизации и захоронения, позволит централизованно накапливать, хранить, обезвреживать и захоранивать отходы производства и потребления, образующиеся в результате строительных и эксплуатационных работ на м/р им. Р. Требса, а также начальных строительных работ на м/р им. А. Титова.

Начало проведения строительных работ (завоз основного количества техники, оборудования и расходных материалов) будет осуществляться в зимний период, чтобы избежать нарушения почвенно-растительного покрова. Временное накопление отходов на территории проведения строительных работ будет осуществляться на специально оборудованных площадках.

При проведении работ по расчистке трассы проведения строительных работ (межпромысловые трубопроводы ЦПС м/р им. Р. Требса – ППСН «Варандей», ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова – ЦПС м/р им. Р. Требса, газопровод ЦПС м/р им. Р. Требса – «Южное Хыльчю», внутрипромысловых нефтегазосборных трубопроводов) отходы древесины накапливаются на передвижной площадке и впоследствии транспортируются на полигон захоронения отходов.

Для обеспечения круглогодичного доступа ко всем объектам нефтепромыслов выполняется отсыпка внутрипромысловых дорог песком и гравием. Автодороги «ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова – ЦПС м/р им. Р. Требса» и «ЦПС м/р им. Р. Требса – примыкание к автодороге МНС-3 – п. Варандей» выполняются отсыпкой песком с покрытием бетонными плитами.

Почвенно-растительный слой, снимаемый при разработке карьеров, временно накапливается в отвале. После введения в эксплуатацию полигонов захоронения отходов грунт будет использован для пересыпки и изоляции слоев бытовых отходов, а также при планировании территории месторождений.

#### *Строительство линейных объектов*

Отходы, образующиеся в процессе строительства линейных объектов, складироваться в закрывающихся металлических контейнерах, расположенных на площадке, передвигающейся вдоль трассы проведения работ. Вывоз строительных отходов производится по мере формирования транспортной партии (по мере заполнения контейнера). Предусмотрено отдельное накопление лома черных металлов с целью передачи для использования и обтирочных материалов – для обезвреживания и утилизации. Строительство линейных объектов планируется проводить в зимний период, чтобы избежать нарушения почвенно-растительного покрова, вывоз отходов будет осуществляться автомобильным транспортом по зимникам.



При вводе в эксплуатацию трубопроводов будет осуществляться продувка полости с вывозом окалины промасленной для утилизации. Сточные воды от проведения гидроиспытания трубопроводов направляются для закачки в депонирующую скважину № 14 ВАР, а после строительства системы поддержания пластового давления на БКНС.

#### *Строительство кустов*

Бурение скважин осуществляется безамбарным способом. Отходы бурения накапливаются в шламонакопителе, строящемся на каждой буровой площадке для накопления БШ и БСВ. На двух площадках разведочных скважин каждого из месторождений будут размещаться по одной комплексной установке по переработке буровых шламов ООО «СПАСФ «Природа» и площадка складирования химреагентов. Обезвоженный и литифицированный буровой шлам из смесителя сразу поступает на вывоз и используется при отсыпке дорог и других строительных целях.

Буровые сточные воды осветляются в КУПБШ и повторно используются в процессе приготовления бурового раствора. Мощность одной КУПБШ позволяет утилизировать отходы от одновременного бурения 3 эксплуатационных скважин. Накопление отходов осуществляется не более 6 месяцев. После окончания процесса бурения отработанные буровые сточные воды возвращаются в производственный цикл приготовления бурового раствора, либо транспортируются и закачиваются в депонирующую скважину, расположенную в районе ЦПС м/р им. Р. Требса, а после ввода в эксплуатацию системы поддержания пластового давления закачиваются в пласты. Доставка отходов бурения к КУПБШ осуществляется силами ООО СПАСФ «Природа» (самосвалами и автоцистернами). Нефтедержащие пропант и гель, образовавшиеся в процессе вызова промышленного притока нефти, накапливаются в приемной емкости и передаются специализированной организации для обезвреживания. Емкости из-под топлива для ДЭС, котельных и техники периодически зачищаются от шлама, который также передается для обезвреживания.

Производственные отходы, образующиеся в результате расконсервации 12 скважин, бурения первой очереди кустов (по 5 на каждом месторождении) и разведочных скважин передаются на основании договоров со сторонними организациями для размещения и утилизации. Накопление отходов на кустовых площадках осуществляется отдельно в специально отведенных местах в контейнерах, маркированных под отходы на использование (лом черных и цветных металлов), на обезвреживание (обтирочные материалы промасленные, опилки промасленные, тара из-под ЛКМ, нефтешламы), на захоронение (бытовые, тара и упаковка бумажная, картонная, полимерная, металлическая).



После строительства полигона буровой шлам перевозится в накопительные карты и захоранивается на полигоне, а шламонакопители демонтируются. Буровые сточные воды закачиваются в пласт системой поддержания пластового давления. Нефтешлам из приемных емкостей направляется на полигон отходов, где происходит их хранение с целью последующей передачи для обезвреживания сторонней организации. Отходы, имеющие горючую составляющую (обтирочные материалы, промасленные опилки, фильтры отработанные, бумага, картон, медицинские отходы, пищевые отходы и мусор от бытовых помещений), сжигаются на специализированной установке ИН-50 фирмы «Турмалин» и захораниваются в картах ТБО. Отходы пластиковой тары перед захоронением измельчаются в шредере. Металлическая тара, бочки, сминаются прессом и накапливаются на специализированной площадке до формирования партии для использования сторонней организацией.

Отходы, образующиеся при строительстве основных производственных объектов, накапливаются селективно и направляются на полигон отходов м/р им. Р. Требса для обезвреживания (обтирочный материал, отработанные масляные и топливные фильтры, промасленные опилки, текстиль, бумага, картон, бытовые и пищевые отходы, резиновые изделия, потерявшие потребительские свойства), накопления (лампы, аккумуляторы, покрышки, масла отработанные, лом черных и цветных металлов, огарки сварочных электродов) и захоронения (полимерные материалы, бой строительного кирпича, керамической плитки, цемент и бетон в кусковой форме, отходы затвердевшего битума и асфальта, обрезки проводов, рубероида, линолеума, шлаковаты и др.).

Отходы, утилизация которых не предусмотрена на собственном полигоне отходов, централизованно накапливаются и вывозятся по договорам с лицензированными организациями для утилизации (ртутные лампы, аккумуляторы, покрышки, лом черных и цветных металлов и др.)

В случае загрязнения в ходе строительства земель нефтепродуктами планируется провести очистку территории и вывоз образовавшихся отходов на собственные объекты размещения отходов для последующей передачи лицензированной организации для обезвреживания.

Таким образом, за период строительства объектов нефтепромысла **на м/р им. Р. Требса** будет образовано 75 706,94 т бурового шлама, 93 206,51 м<sup>3</sup> буровых сточных вод и 15 599,796 т прочих промышленных и бытовых отходов. Буровые сточные воды возвращаются в производственный цикл. Буровой шлам, образованный в 2012-2013 гг. литифицируется на КУПБШ ООО СПАСФ «Природа» и используется. Захоронению на полигоне отходов нефтяного м/р им.



Р. Требса подлежит 46 670,85 т (18 668,34 м<sup>3</sup>) бурового шлама.

Производственные отходы подлежат:

- передаче сторонним организациям для обезвреживания 125,38 т (1975 шт.) аккумуляторов, 8,78 т (92,42 м<sup>3</sup>) тары из-под ЛКМ;
- передаче сторонним организациям для утилизации 3883,785 т (4674,395 м<sup>3</sup>) и 112,29 т (1004 шт. покрышек отработанных);
- обезвреживанию с последующим захоронением зольного остатка 1601,271 т (6694,025 м<sup>3</sup>);
- захоронению 6868,29 т (16081,065 м<sup>3</sup>).

На м/р им. А. Титова за период строительства будет образовано 95 693,80 т бурового шлама, 118 583,71 м<sup>3</sup> буровых сточных вод и 11 292,13 т прочих промышленных и бытовых отходов. Буровые сточные воды возвращаются в производственный цикл. Буровой шлам, образованный в 2012-2013 гг. литифицируется на КУПБШ ООО СПАСФ «Природа» и используется. Захоронению на полигоне отходов нефтяного м/р им. А. Титова подлежит 69 111,17 т (27 644,47 м<sup>3</sup>) бурового шлама. Производственные отходы подлежат:

- передаче сторонним организациям для обезвреживания 111,75 т (1778 шт.) аккумуляторов; 4,83 т (50,82 м<sup>3</sup>) тары из-под ЛКМ;
- передаче сторонним организациям для утилизации 4989,559 т (6034,45 м<sup>3</sup>) и 19,73 т (186 шт. покрышек отработанных);
- обезвреживанию с последующим захоронением зольного остатка 1269,413 т (5325,1153 м<sup>3</sup>);
- захоронению 4896,848 т (11627,975 м<sup>3</sup>).

#### 7.4.4 Оценка степени токсичности отходов, образующихся в процессе строительства объектов

В процессе строительных работ образуются отходы II (высоко опасные) III (умеренно опасные), IV (малоопасные) и V (практически неопасные) классов опасности.

Присвоение индивидуального или группового кода отходам осуществлялось в соответствии с [79, 80].

Класс опасности и свойства отходов приведены согласно данным объектов-аналогов. Расчёт класса опасности отходов будет проведён на стадии разработки ПНООЛР на период строительства после отбора проб и проведения химических анализов отходов аккредитованной лабораторией.



Перечень отходов в соответствии с классом опасности, свойства отходов и их агрегатное состояние согласно ФККО, приведены в таблице 7.33.

Таблица 7.33 – Опасные свойства отходов и их агрегатное состояние

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
1	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	2	пластмасса, свинец, серная кислота, продукты окисления	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	токсичность
2	Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами (тара, из-под ЛКМ)	351 500 00 01 00 0	3	металл, остатки краски, эмали, грунтовки	твёрдый	данные не установлены
3	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	масло, механические примеси	жидкий	пожароопасность
4	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3	масло, механические примеси	жидкий	пожароопасность
5	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3	масло, механические примеси	жидкий	пожароопасность
6	Шлам очистки емкостей хранения дизельного топлива	546 015 00 04 03 0	3	нефтепродукты, вода, механические примеси	шлам	пожароопасность
7	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3	3	вязкие нефтепродукты, вода, механические примеси	шлам	пожароопасность
8	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	пластмасса, текстиль, железо, резина, нефтепродукты	данные не установлены	данные не установлены
9	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными	549 030 00 00 00 0	3	пластмасса, текстиль, железо, резина, нефтепродукты	данные не установлены	данные не установлены



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
	жировыми продуктами (фильтры топливные отработанные)					
10	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3	текстиль, нефтепродукты	твёрдый	пожароопасность
11	Сальниковая набивка асбесто-графитовая, промасленная (содержание масла 15 % и более)	549 030 03 01 03 3	3	асбест, графит, нефтепродукты, механические примеси	твёрдый	пожароопасность
12	Отходы древесных строительных лесоматериалов, в том числе от сноса и разборки строений	171 205 00 01 00 4	4	вода, свинец, цинк, медь, никель, железа оксид, марганца оксид, титана оксид, нефтепродукты, целлюлоза (древесина)	твёрдый	данные не установлены
13	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)	171 302 01 01 03 4	4	древесные опилки, нефтепродукты, механические примеси	твёрдый	пожароопасность
14	Отходы рубероида	187 204 01 01 01 4	4	рубероид	твёрдый	токсичность
15	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы котельных)	313 000 00 00 00 0	4	зола	данные не установлены	данные не установлены
16	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	314 003 00 11 00 4	4	абразивный порошок, металл, смола эпоксидная	пылеобразный	данные не установлены
17	Отходы шлаковаты	314 016 01 01 00 4	4	минеральная вата, немерные куски	твёрдый	данные не установлены
18	Шлак сварочный	314 480 00 01 99 4	4	железо, оксиды железа	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
19	Отходы при добыче нефти и газа (буровой шлам)	341 000 00 00 00 0	4	грунт, вода, компоненты бурового раствора	данные не установлены	данные не установлены
20	Отходы при добыче нефти и газа (буровые сточные воды)	341 000 00 00 00 0	4	вода, компоненты бурового раствора и выбуренной породы	данные не установлены	данные не установлены



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. П. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
21	Отходы при добыче нефти и газа (нефтезагрязненные гель и пропант от гидроразрыва пласта)	341 000 00 00 00 0	4	оксид алюминия, оксид кремния, оксид железа, биоцид, вода, нефтепродукты	данные не установлены	данные не установлены
22	Лом и отходы, содержащие цветные металлы	353 100 00 01 00 0	4	медь, латунь	твёрдый	данные не установлены
23	Отходы битума, асфальта в твердой форме	549 012 00 01 00 4	4	твердые нефтепродукты	твёрдый	данные не установлены
24	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры воздушные отработанные)	549 030 00 00 00 0	4	пластмасса, текстиль, железо, резина	данные не установлены	данные не установлены
25	Окалина замасленная (содержание масла менее 15%)	549 030 01 04 03 4	4	окалина, ржавчина, механические примеси, вода, заводская консервация (нефтепродукты)	шлам	пожароопасность
26	Отходы полимерных материалов (обрезки линолеума)	570 000 00 00 00 0	4	обрезки линолеума	данные не установлены	данные не установлены
27	Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	резина, текстильный и металло- корд, песок	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	данные не установлены
28	Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак) (паронит)	575 003 00 01 00 4	4	паронит, механические примеси	твёрдый	данные не установлены
29	Обрезь валяльно-войлочной продукции	581 010 00 01 00 5	4	войлок, нефтепродукты, механические примеси	твёрдый	данные не установлены
30	Прочие коммунальные отходы (спецодежда и СИЗ б/у)	599 000 00 00 00 0	4	текстиль, пластмасса, металл, резина, механические примеси	данные не установлены	данные не установлены
31	Мусор от бытовых	912 004 00	4	бумага, картон,	твёрдый	данные не





Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
	помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	01 00 4		пластмассы, стекло, пищевые остатки, древесина, резина, металлы		установлены
32	Мусор строительный (Прочие строительные отходы)	912 006 00 01 00 0	4	металлы, пластмасса, бумага, картон, текстиль	твёрдый	данные не установлены
33	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (Осадки очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	органика, песок	данные не установлены	данные не установлены
34	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	171 120 00 01 00 5	5	целлюлоза, механические примеси	твёрдый	данные не установлены
35	Отходы древесины от лесоразработок	173 001 00 01 00 0	5	целлюлоза, механические примеси	твёрдый	данные не установлены
36	Прочие отходы бумаги незагрязненные	187 199 01 01 00 5	5	целлюлоза, механические примеси	твёрдый	данные не установлены
37	Отходы керамики в кусковой форме	314 007 02 01 99 5	5	керамика	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
38	Бой строительного кирпича	314 014 04 01 99 5	5	бой кирпича, механические примеси	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
39	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	314 027 01 01 99 5	5	бой кирпича, механические примеси	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
40	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	314 043 02 01 99 5	5	абразивные круги отработанные	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
41	Отходы цемента в кусковой форме	314 055 02 01 99 5	5	затвердевший цемент	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
42	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5	железо, оксиды кальция, марганца, кремния	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
43	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	железо, оксиды железа, механические примеси	твёрдый	опасные свойства отсутствуют



*Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»*

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
44	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	графит, железо, оксиды железа	твёрдый	опасные свойства отсутствуют
45	Резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства (шланги грязевые)	575 001 01 13 00 5	5	резина, металл, механические примеси	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	данные не установлены
46	Отходы смешанного волокна (отходы тканей, старая одежда)	581 007 00 01 00 5	5	текстиль, механические примеси	твёрдый	данные не установлены
47	Отходы веревок и канатов (канаты пеньковые)	581 008 00 13 00 5	5	целлюлоза, механические примеси	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	данные не установлены
48	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912 010 01 00 00 5	5	пищевые остатки	данные не установлены	данные не установлены
49	Отходы изолированных проводов и кабелей	923 600 00 13 00 5	5	черные и цветные металлы, пластмассы, текстиль	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	данные не установлены

#### *7.4.5 Характеристика деятельности, в результате которой образуются отходы в период эксплуатации проектируемых объектов*

Сбор и транспорт продукции одиночных скважин и кустовых площадок осуществляется на ЦПС за счет напора электропогружных насосов. Для сбора нефти и газа принята герметизированная однетрубная напорная система.

Продукция одиночных скважин по выкидным трубопроводам подается на измерительные установки, с помощью которых осуществляется автоматический замер дебита скважин по жидкости (нефть, вода) и газу.

Сброс газа от предохранительного клапана измерительной установки осуществляется через нефтегазоотделитель в атмосферу, жидкость из нефтегазоотделителя сбрасывается в дренажную емкость. Дренаж от приустьевых приемков, измерительной установки осуществляется в ДЕ. Нефтедержащая жидкость из ДЕ периодически откачивается и направляется в цикл подготовки нефти.



С измерительных установок нефтегазовая смесь по нефтегазосборным сетям подается на ЦПС, где производится подготовка товарной нефти.

Для защиты нефтегазосборных сетей предусматривается подача в продукцию скважин депарафинизатора в затрубное пространство и ингибитора коррозии в нефтегазосборный коллектор с помощью блока дозирования, устанавливаемого на площадках кустов скважин. Для хранения депарафинизатора и ингибитора коррозии используются специализированные емкости.

Для периодической очистки внутренней поверхности трубопроводов от парафина проектом предусматриваются:

- на трубопроводах диаметром до 200 мм включительно узлы кранов запуска очистных устройств;
- на трубопроводах диаметром 250 мм и более устройства камер запуска средств очистки и диагностики.

На площадках предусматривается депарафинизация скважин механизмом типа МДС (лебедка Сулейманова).

Для аварийного и рабочего освещения используются светильники с люминесцентными и энергосберегающими лампами. Наружное освещение проектируемых площадок кустов скважин, одиночных скважин, объектов нефтепромысла осуществляется прожекторами типа ЖО 07-400-ХЛ1 с лампами ДНаТ-400, устанавливаемыми на прожекторных мачтах. Сеть наружного освещения выполняется по кабельным эстакадам, в стальных трубах по конструкциям прожекторных мачт. Освещение площадок средств очистки и диагностики и кранов выполняется светодиодными светильниками ВЭЛАН 32-СДЛТ, устанавливаемыми на кронштейнах (высота 2,5 м от площадки).

На ЦПС нефти в основном технологическом процессе разделения нефтегазосодержащей скважинной продукции на фазы используется следующее оборудование:

- входной сепаратора;
- трехфазный сепаратор;
- отстойники обезвоживания;
- концевая сепарационная установка (КСУ);
- электродегидратор.

Выделившаяся в сепараторах, отстойниках и электродегидраторе пластовая вода через регуляторы межфазного уровня и узел замера под рабочим давлением подается на установку очистки пластовой воды. Выделившийся



попутный нефтяной газ через клапаны-регуляторы давления и узел замера направляется на вторую ступень компримирования компрессорной станции низкого давления.

Газ с входного сепаратора, трехфазных сепараторов через горизонтальный газосепаратор направляется в компрессорную станцию низкого давления, при останове которой газ через узел переключения направляется в коллектор высокого давления факела. Газосепаратор предназначен для очистки газа от капельной жидкости. Газ от газосепаратора поступает вертикальный газовый сепаратор, где происходит конечная очистка газа от капельной жидкости и механических примесей, с целью использования в качестве топлива для путевых подогревателей нефти.

Газ выкидной линии компрессорной низкого давления поступает на первую ступень сепарации во входной сепаратор, где от газа отделяется водная фаза и нестабильный углеводородный конденсат. Далее отсепарированный газ поступает в теплообменник и на расширительное устройство, где происходит его охлаждение.

После дроссельного устройства обрабатываемый газ вместе со сконденсировавшейся жидкой фазой поступает в низкотемпературный сепаратор, где от него отделяется жидкая фаза (водная и углеводородная), а очищенный от влаги и тяжелых углеводородов холодный газ проходит рекуперативный теплообменник в противотоке с «сырым» газом и далее поступает в газопровод в качестве товарного продукта.

Подготовленный газ до требований ОСТ 51.40-92 на выходе с установки разделяется на три потока:

- первый поток через коммерческий узел учета газа направляется по газопроводу на Южное Хыльчюу;
- второй поток через оперативный узел учета газа направляется в газопровод топливного газа на собственные нужды;
- третий поток направляется на прием компрессорной высокого давления.

Плановый и аварийный дренаж от технологического оборудования поступает в дренажные емкости, оснащенные полупогружными насосами. Жидкость откачивается в линию подготовки нефти через дренажный коллектор на прием путевых подогревателей. Выделившийся газ дренажных емкостей направляется в коллектор низкого давления совмещенной факельной системы низкого давления.



Для обеспечения процесса обезвоживания в приемный трубопровод входного сепаратора предусматривается подача реагента дезмульгатора при помощи блока дозирования реагента.

Далее обезвоженная, обессоленная нефть под рабочим давлением через клапан - регулятор межфазного уровня концевой сепарационной установки подается по двум направлениям: на прием резервуаров и на прием насосов технологической насосной откачки нефти. Узел переключения технологических резервуаров позволяет обеспечить одновременный приём и откачку нефти, не допуская смешивание поступающей и откачиваемой нефти при помощи перекрытия технологических линий секциями задвижками.

Нефть из резервуаров под действием статического давления влива поступает на приём технологических насосов внешнего транспорта нефти с дальнейшей откачкой через оперативный узел учета нефти с блоком измерения качества. В целях предотвращения образования АСПО в нефтепромысловом трубопроводе в приемный коллектор технологических насосов внешнего транспорта предусматривается подача ингибитора парафиноотложений при помощи блока дозирования ингибитора.

Основная деятельность обслуживающего персонала сосредоточена на ЦПС и ОБП м/р им. Р. Требса, ДНС с УПСВ и ОБП м/р им. А.Титова, в состав которых кроме системы подготовки и транспорта нефти и газа входят:

- КОС, ВОС, система ППД;
- ремонтные мастерские;
- склады;
- общежития;
- АБК с ЦИТС;
- медпункт;
- столовая;
- пекарня;
- спорткомплекс;
- прачечная;
- химчистка.

Источниками образования отходов I-V классов опасности в ходе строительства являются:

- жизнедеятельность сотрудников;
- приготовление пищи;
- медицинское обслуживание;
- уборка помещений и прилегающей территории;



- обслуживание производственного процесса;
- обслуживание машин, механизмов и оборудования;
- ремонтные работы;
- работа очистных сооружений;
- сжигание отходов на полигонах.

Перечень образующихся отходов в результате эксплуатации объектов нефтепромысла представлен в таблице 7.33. Класс опасности отходов приведен согласно данным объектов-аналогов.

Таблица 7.33 – Перечень отходов и процессов их образования на период эксплуатации нефтепромысла

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	замена отработанных ртутьсодержащих и натриевых ламп
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	2	выработка ресурса аккумуляторных батарей автотранспорта и техники
3	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы термической обработки отходов)	313 000 00 00 00 0	3	термическое обезвреживание обходов
4	Отходы при добыче нефти и газа (нефтезагрязненные грунты)	341 000 00 00 00 0	3	ликвидация проливов нефти
5	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	замена отработанных масел автотранспорта и техники
6	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3	замена отработанных масел автотранспорта и техники
7	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3	замена отработанных масел автотранспорта и техники
8	Шлам нефтеотделительных установок	546 003 00 04 03 3	3	очистка нефтеотделительного оборудования
9	Шлам очистки емкостей хранения дизельного топлива и бензина	546 015 00 04 03 0	3	очистка емкостей хранения ДТ и бензинов от шлама
10	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3	3	очистка емкостей, трубопроводов и оборудования от нефти
11	Обтирочный материал,	549 027 01 01 03 3	3	протирка замасленных



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
	загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)			поверхностей оборудования и рук в процессе деятельности
12	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	замена отработанных фильтров автотранспорта и техники
13	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры топливные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	замена отработанных фильтров автотранспорта и техники
14	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы котельных)	313 000 00 00 00 0	4	зола, образующаяся при штатном режим работы котельных установок
15	Лом и отходы, содержащие цветные металлы	353 100 00 01 00 0	4	обслуживание, плановый и капитальный ремонт автотранспорта и техники
16	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры воздушные отработанные)	549 030 00 00 00 0	4	замена отработанных фильтров автотранспорта и техники
17	Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	обслуживание, плановый и капитальный ремонт автотранспорта и техники
18	Прочие коммунальные отходы (спецодежда и СИЗ б/у)	599 000 00 00 00 0	4	списание спецодежды и СИЗ по истечении срока годности
19	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	910 000 00 00 00 0	4	уборка прилегающей территории предприятия
20	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	911 001 00 01 00 4	4	уборка жилых помещений
21	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	жизнедеятельность сотрудников



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Процесс образования отхода
22	Мусор строительный (Прочие строительные отходы)	912 006 00 01 00 0	4	распаковка расходных материалов
23	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки процеживателя)	943 000 00 00 00 0	4	работа установок по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод
24	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки песколовки)	943 000 00 00 00 0	4	работа установок по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод
25	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	работа установок по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод
26	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений производственно-дождевых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	работа установок по очистке производственно-дождевых сточных вод
27	Медицинские отходы (использованные шприцы и системы)	971 000 00 00 00 0	4	оказание медицинской помощи, ежедневный осмотр при допуске к работе
28	Медицинские отходы (использованный перевязочный материал)	971 000 00 00 00 0	4	оказание медицинской помощи, ежедневный осмотр при допуске к работе
29	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	плановый и капитальный ремонт автотранспорта и техники
30	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	обслуживание, плановый и капитальный ремонт автотранспорта и техники
31	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912 010 01 00 00 5	5	приготовление пищи

#### 7.4.6 Расчет количества отходов, образующихся при эксплуатации объектов

Последовательность расчетов количества отходов приведена в соответствии с их классом опасности и номером согласно ФККО.





Отходы, образующиеся при эксплуатации нефтепромысла, будут размещаться на собственных полигонах отходов м/р им. Р. Требса и им. А. Титова. После формирования партий для утилизации и обезвреживания будет осуществляться передача отходов специализированным организациям.

При определении количества отходов, размещаемых на собственных полигонах отходов, было проведено условное разделение объектов, территориально расположенных за границами лицензионного участка, по принадлежности к месторождениям. Таким образом принято, что отходы от эксплуатации объектов: ППСН «Варандей», припортовая перевалочная база п. Варандей – размещаются на полигоне отходов м/р им. Р. Требса.

Количество образующихся отходов представлено в таблице 7.34.

Таблица 7.34 – Количество отходов, образующихся во время эксплуатации нефтепромысла

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	накопление, передача сторонней организации для обезвреживания	0,262	767 шт.	0,232	681 шт.
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	2	накопление, передача сторонней организации для обезвреживания	13,27	197 шт.	8,15	127 шт.
3	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы термической обработки отходов)	313 000 00 00 00 0	3	захоронение	1116,5 24	1860,8 7	728,24 7	1213,7 4
4	Отходы при добыче нефти и газа (нефтезагрязненные грунты)	341 000 00 00 00 0	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	1,74	1,02	0,31	0,18
5	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	21,91	24,07	16,7	18,54
6	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3	накопление, передача сторонней	2,04	2,27	1,24	1,37



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
				организации для утилизации				
7	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	0,1	0,11	0,06	0,07
8	Шлам нефтеотделительных установок	546 003 00 04 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	5,1	6,09	1,82	2,17
9	Шлам очистки емкостей хранения дизельного топлива и бензина	546 015 00 04 03 0	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	42,824	51,12	0,644	0,768
10	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3	3	накопление, передача сторонней организации для утилизации	49,34	58,938	8,31	9,928
11	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	8,68	48,78	5,27	29,59
12	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	1,79	10,04	1,1	6,17
13	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры топливные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	0,9	5,03	0,55	3,1
14	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золошлаковые отходы котельных)	313 000 00 00 00 0	4	захоронение	6,65	11,09	2,38	3,96
15	Лом и отходы, содержащие цветные металлы	353 100 00 01 00 0	4	накопление, передача сторонней	35,39	44,23	21,8	27,25



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
				организации для утилизации				
16	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры воздушные отработанные)	549 030 00 00 00 0	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	6,94	39,02	4,18	23,51
17	Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	накопление, передача сторонней организации для утилизации	20,98	49,96	12,96	30,86
18	Прочие коммунальные отходы (спецодежда и СИЗ б/у)	599 000 00 00 00 0	4	захоронение	5,604	7	3,552	4,44
19	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	910 000 00 00 00 0	4	захоронение	254,25	406,8	913,5	1461,6
20	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	911 001 00 01 00 4	4	захоронение	50	165	30	99
21	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	182,85	749,5	122,45	515,5
22	Мусор строительный (Прочие строительные отходы)	912 006 00 01 00 0	4	захоронение	35	218,75	21	131,25
23	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки процеживателя)	943 000 00 00 00 0	4	захоронение	3	4	1,8	2,4
24	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки песколовков)	943 000 00 00 00 0	4	захоронение	5,48	3,65	3,29	2,19
25	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	захоронение	541	561,56	319,4	331,54



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс оп-ти	Вид обращения с отходом	м/р им. Р. Требса		м/р им. А. Титова	
					т	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>
26	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений производственно-дождевых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	захоронение	232,25	154,83	256,25	170,84
27	Медицинские отходы (использованные шприцы и системы)	971 000 00 00 00 0	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	2,74	13,69	1,83	9,13
28	Медицинские отходы (использованный перевязочный материал)	971 000 00 00 00 0	4	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	0,684	3,42	0,456	2,28
29	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	накопление, передача сторонней организации для утилизации	117,27	146,59	72,67	90,83
30	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	захоронение	1,94	1,41	1,19	0,86
31	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912 010 01 00 00 5	5	накопление, обезвреживание на установке утилизации отходов	18,25	36,5	10,95	21,9

#### 7.4.7 Обращение с отходами, образующимися при эксплуатации проектируемых объектов

Отходы от эксплуатации месторождений размещаются на собственных полигонах отходов. До ввода в эксплуатацию полигона отходов нефтяного м/р им. А. Титова, отходы, образующиеся в результате эксплуатации построенных объектов будут размещаться на полигоне отходов нефтяного м/р им. Р. Требса.

Отходы, образующиеся в результате эксплуатации основных производственных объектов, накапливаются селективно и затем направляются на полигон отходов.

В помещении медпункта предусмотрено место для временного накопления медицинских отходов, оборудованное двумя герметичными контейнерами объемом 40 л каждый для отдельного сбора отходов класса Б и Г. Место для



временного накопления медицинских отходов отгораживается от помещения медпункта медицинской перегородкой.

Сбор и накопление ТБО осуществляется в специально отведенных местах в контейнерах на основных объектах нефтепромысла (ЦПС м/р им. Р. Требса, ОБП м/р им. Р. Требса, ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова, ОБП им. А. Титова, ППСН «Варандей», припортовая перевалочная база п. Варандей).

Вывоз нефтешлама осуществляется специализированным транспортом на полигон отходов для централизованного накопления и последующей передачи на обезвреживание сторонней организации. Для приема нефтесодержащих отходов предусмотрены шламонакопители для твердых и жидких отходов объемом 200 и 100 м<sup>3</sup> соответственно. До вывоза на полигон, нефтешлам очистки трубопроводов будет накапливаться в приемных емкостях СОД. Нефтешлам от очистки резервуаров и нефтеотделительных установок будет вывозиться по мере заполнения специализированных накопительных емкостей, располагающихся на территории ЦПС м/р им. Р. Требса и ДНС с УПСВ м/р им. А. Титова.

Отходы пластиковой тары перед захоронением в картах ТБО измельчаются в шредере. Металлическая тара, бочки, сминаются прессом и укладываются на специализированную площадку накопления металлолома (емкостью 300 м<sup>3</sup> на каждом полигоне отходов) до формирования партии для использования сторонней организацией.

Отходы ртутных ламп, аккумуляторов отработанных, лома черных и цветных металлов, покрышек, нефтешламов, и нефтезагрязненных грунтов будут накапливаться на специализированных площадках на полигонах отходов нефтяных м/р им. Р. Требса и им. А. Титова с последующей передачей для обезвреживания и утилизации сторонним организациям. Перечень организаций НАО, имеющих лицензии на обращение с отходами приведен в приложении 24.

Аккумуляторы отработанные, фильтры отработанные, лампы ртутные размещаются в отдельных контейнерах габаритными размерами 2640x2110x2400 мм (железнодорожный пятитонный контейнер). Для накопления масел отработанных предусмотрена емкость объемом 16 м<sup>3</sup>.

Отходы обтирочных материалов, фильтров масляных и топливных, мусор от бытовых помещений и жилищ, медицинские и пищевые отходы будут сжигаться на собственных установках утилизации отходов ИН-50.02 фирмы «Турмалин» (по 1 шт. на каждом полигоне). Зола, образующаяся в результате сжигания, будет захораниваться в картах ТБО.

Непосредственному захоронению в картах ТБО подлежат спецодежда и СИЗ, смет с территории, прочие строительные отходы, осадки очистных сооружений, тормозные колодки отработанные.



Отходы бурового шлама, поступающие в процессе строительных работ, захораниваются в шламонакопителях объемом 5000 м<sup>3</sup> и 2000 м<sup>3</sup>, расположенных на полигонах отходов нефтяных м/р им. Р. Требса (4 и 1 шт. соответственно) и им. А. Титова (6 и 1 шт. соответственно).

Отходы, подлежащие передаче для дальнейшего обезвреживания и утилизации сторонним организациям, накапливаются на полигоне отходов не более 6 месяцев.

Таким образом, за период эксплуатации объектов нефтепромысла **на м/р им. Р. Требса** будет образовано 1668,234 т производственных отходов, которые подлежат:

- передаче сторонним организациям для обезвреживания 13,27 т (197 шт.) аккумуляторов, 0,262 т (767 шт.) ртутных ламп;
- передаче сторонним организациям для утилизации 296,694 т (384,398 м<sup>3</sup>);
- обезвреживанию с последующим захоронением зольного остатка 272,834 т (1070,98 м<sup>3</sup>);
- захоронению 1085,174 т (1369,09 м<sup>3</sup>).

Количество зольного остатка от термического обезвреживания (с учетом отходов от строительных работ), захораниваемого на полигоне отходов м/р им. Р. Требса, составляет 1116,524 т (1860,87 м<sup>3</sup>).

**На м/р им. А. Титова** будет образовано 1844,044 т производственных отходов, которые подлежат:

- передаче сторонним организациям для обезвреживания 8,15 т (127 шт.) аккумуляторов, 0,232 т (681 шт.) ртутных ламп;
- передаче сторонним организациям для утилизации 136,514 т (181,966 м<sup>3</sup>);
- обезвреживанию с последующим захоронением зольного остатка 176,786 т (710,18 м<sup>3</sup>);
- захоронению 1522,362 т (2109,08 м<sup>3</sup>).

Количество зольного остатка от термического обезвреживания (с учетом отходов от строительных работ), захораниваемого на полигоне отходов м/р им. А. Титова, составляет 728,247 т (1213,74 м<sup>3</sup>).



#### 7.4.8 Оценка степени токсичности отходов, образующихся при эксплуатации проектируемых объектов

В процессе строительных работ образуются отходы I (чрезвычайно опасные), II (высоко опасные) III (умеренно опасные), IV (малоопасные) и V (практически неопасные) классов опасности.

Присвоение индивидуального или группового кода отходам осуществлялось в соответствии с [79,80].

Класс опасности и свойства отходов приведены согласно данным объектов-аналогов. Расчёт класса опасности отходов будет проведён на стадии разработки ПНООЛР на период эксплуатации после отбора проб и проведения химических анализов отходов аккредитованной лабораторией.

Перечень отходов в соответствии с классом опасности, свойства отходов и их агрегатное состояние согласно ФККО, приведены в таблице 7.35.

Таблица 7.35 – Опасные свойства отходов и их агрегатное состояние

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	стекло, металлы, пластмасса, ртуть	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	токсичность
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	2	пластмасса, свинец, серная кислота, продукты окисления	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	токсичность
3	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золашлаковые отходы термической обработки отходов)	313 000 00 00 00 0	3	диоксид кремния, диоксид титана, оксид алюминия, оксид железа, оксид кальция, оксид магния, оксид натрия, оксид калия, триоксид серы, оксид фосфора, ванадий, висмут, кадмий, кобальт, никель, медь, марганец, мышьяк, олово, ртуть, свинец, фтор, хром, цинк, хлор	данные не установлены	данные не установлены
4	Отходы при добыче нефти и газа (нефтезагрязненные)	341 000 00 00 00 0	3	грунт, нефть	данные не установлены	данные не установлены



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
	грунты)					
5	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	масло, механические примеси	жидкий	пожаро- опасность
6	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3	масло, механические примеси	жидкий	пожаро- опасность
7	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3	масло, механические примеси	жидкий	пожаро- опасность
8	Шлам нефтеотделительных установок	546 003 00 04 03 3	3	вязкие нефтепродукты, вода, механические примеси	шлам	пожаро- опасность
9	Шлам очистки емкостей хранения дизельного топлива и бензина	546 015 00 04 03 0	3	нефтепродукты, вода, механические примеси	шлам	пожаро- опасность
10	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3	3	вязкие нефтепродукты, вода, механические примеси	шлам	пожаро- опасность
11	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3	текстиль, нефтепродукты	твердый	пожаро- опасность
12	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	пластмасса, текстиль, железо, резина, нефтепродукты	данные не установлены	данные не установлены
13	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры топливные отработанные)	549 030 00 00 00 0	3	пластмасса, текстиль, железо, резина, нефтепродукты	данные не установлены	данные не установлены
14	Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов (Золашлаковые отходы котельных)	313 000 00 00 00 0	4	зола	данные не установлены	данные не установлены





Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
15	Лом и отходы, содержащие цветные металлы	353 100 00 01 00 0	4	медь, латунь	твердый	данные не установлены
16	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры воздушные отработанные)	549 030 00 00 00 0	4	пластмасса, текстиль, железо, резина	данные не установлены	данные не установлены
17	Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	резина, текстильный и металло- корд, песок	готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	данные не установлены
18	Прочие коммунальные отходы (спецодежда и СИЗ б/у)	599 000 00 00 00 0	4	текстиль, пластмасса, металл, резина, механические примеси	данные не установлены	данные не установлены
19	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	910 000 00 00 00 0	4	песок, древесина, бумага, пластмасса	данные не установлены	данные не установлены
20	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	911 001 00 01 00 4	4	бумага, картон, пластмассы, стекло, пищевые остатки, древесина, резина, металлы	твердый	данные не установлены
21	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	бумага, картон, пластмассы, стекло, пищевые остатки, древесина, резина, металлы	твердый	данные не установлены
22	Мусор строительный (Прочие строительные отходы)	912 006 00 01 00 0	4	металлы, пластмасса, бумага, картон, текстиль	твердый	данные не установлены
23	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки процеживателя)	943 000 00 00 00 0	4	органика, песок, вода	данные не установлены	данные не установлены
24	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки песколовки)	943 000 00 00 00 0	4	органика, песок, вода	данные не установлены	данные не установлены
25	Отходы (осадки) при механической и	943 000 00 00 00 0	4	органика, песок, вода	данные не установлены	данные не установлены



Оценка воздействия на окружающую среду  
к материалам обоснования инвестиций в обустройство  
месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть»

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Состав отхода	Агрегатное состояние	Опасные свойства
	биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод)					
26	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений производственно-дождевых сточных вод)	943 000 00 00 00 0	4	органика, песок, вода, нефтепродукты	данные не установлены	данные не установлены
27	Медицинские отходы (использованные шприцы и системы)	971 000 00 00 00 0	4	полимерные материалы, бумага, картон, резина, черные металлы, алюминий, стекло	данные не установлены	данные не установлены
28	Медицинские отходы (использованный перевязочный материал)	971 000 00 00 00 0	4	бинты, вата, резина, полимерные материалы	данные не установлены	данные не установлены
29	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	железо, оксиды железа, механические примеси	твердый	опасные свойства отсутствуют
30	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	графит, железо, оксиды железа	твердый	опасные свойства отсутствуют
31	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912 010 01 00 00 5	5	пищевые остатки	данные не установлены	данные не установлены

### 7.5 Воздействие проектируемых объектов на геологическую среду

С началом разработки нефтяных и газовых месторождений происходит стрессовое образование эндогенных и экзогенных процессов по сравнению с естественными условиями. Как правило, эти процессы развиваются в разных временных интервалах, но могут иметь единый генезис либо происходить детерминировано.

При этом, как и при процессах загрязнения, техногенное воздействие на геологическую среду неодинаково на различных стадиях освоения месторождений. На стадии поисковых работ оно минимально и носит



кратковременный, преимущественно экзогенный характер, в основном это нарушение почвогрунтов, связанное с их уплотнением и эрозией. Однако эти процессы могут дать толчок к началу деградации многолетнемерзлых грунтов с образованием термокарстовых, термоэрозионных и других форм нарушений поверхности, развитию эоловых процессов, оврагообразования, плоскостного смыва и др. При этом происходит изменение грунтов, как субстратов для почвообразования и нарушение естественного теплового и гидрологического балансов на участках дорог, полевых баз и геофизических профилей.

С современных позиций скопление нефти и газа – это сложная открытая динамическая система, охватывающая нижнее и верхнее полупространства земной коры. Вскрытие этой системы даже одной скважиной является провоцирующим моментом, не говоря уже о масштабном извлечении нефти. При бурении скважин, происходит несколько технологических «ударов»: репрессия при вскрытии продуктивного пласта с превышением пластового давления в 4-5 МПа и депрессия при освоении скважин до 10 МПа. Такие эффекты носят не только локальный, но и региональный характер. Техногенное воздействие не только изменяет естественный режим залежей, но и порождает новое, несбалансированное состояние эколого-технологической системы или ее отдельных частей [3].

Одна из современных проблем разработки и эксплуатации месторождений – сохранение коллекторов в процессе добычи углеводородов. Многократное вскрытие пласта за счет повторной перфорации и других видов воздействия приводит термодинамическую систему «коллектор-насыщающие флюиды» к неравновесному состоянию.

В процессе разработки коллекторов вначале отдаются флюиды из высокопористых их частей. Легкая извлекаемость запасов нефти также обусловлена сравнительно однородным составом вмещающих терригенных пород. Эти образования на примере многих месторождений приурочены к центральным частям залежей, где вскрываются наибольшие по толщине эффективные толщи пластов. Здесь, наряду с высокими пластовыми давлениями, облегчающими подвижность флюидов к депрессиям, начинают создаваться условия для глубокой переработки коллектора в высокопроницаемые области. При этом, кроме изменения пористости, проницаемости и физико-химических свойств флюидов происходит частичное разрушение матрицы пород. Продукты такого разрушения выносятся добываемой жидкостью, что подтверждается минералогическим и химическим анализом. Для многих высокодебитных скважин выявлена связь между значениями добытых объемов и содержанием твердой фазы в добываемой продукции.



Деформации и просадки земной поверхности обнаруживаются лишь при достижении ими опасных (критических) значений либо по результатам влияния на объекты и системы обустройства месторождения – смятие, слом скважин, порывы нефтепроводов, деформация зданий и др. [3].

Нефть, являясь системообразующим компонентом геолого-технических нефтегазовых систем, также претерпевает (кроме количественных изменений, связанных с извлечением ее из коллектора) качественные изменения. Считается, что нефть по сравнению с другими природными субстанциями – водой, газом имеет устойчивый состав. Однако работы последних лет, проведенные специалистами ТатНИПИнефти на основании анализа больших объемов (до 7000) проб нефти на примере пашийско-кыновских отложений Ромашкинского месторождения, показывают, что кроме роста обводненности и вязкости нефти существует тенденция ухудшения параметров и свойств нефти.

Такое изменение физико-химических свойств нефти связывается в первую очередь с охлаждением коллекторов от закачиваемой воды, биозаражением и заносом мехпримесей. Данные исследований свидетельствуют о том, что при разработке залежей ухудшается качество нефти: она обогащается серой, парафинами, асфальтенами и смолами. [3].

#### *Воздействие объектов добычи на криолитозону*

Геокриологическая обстановка является ведущим фактором эволюции экосистем в условиях Крайнего Севера и определяет течение природных процессов, стабильность и изменчивость других элементов ОС, реакцию ландшафтов на техногенные воздействия. ММП являются динамичным и неустойчивым компонентом геологической системы, от состояния которых зависит нормальная работа предприятий всех уровней – от скважин до вспомогательных объектов.

При освоении месторождений нефти и газа техногенные факторы преобразования криолитозоны принято подразделять на две большие группы:

- косвенные, вызывающие изменения условий теплообмена на контакте «грунт – атмосфера»;
- прямые, связанные с тепловым воздействием на мерзлые основания.

Воздействующие на ММП объекты представляют собой инженерные сооружения различной сложности, создаваемые в разное время освоения месторождения.

При сооружении объектов в зонах ММП придерживаются двух вариантов: первый предусматривает сохранение пород в мерзлом состоянии на весь период



эксплуатации месторождений; второй допускает частичное или полное оттаивание ММП.

В обоих вариантах допускается использование грунтов в качестве оснований в зависимости от степени тепловыделения, а также проектируются и эксплуатируются сезонно охлаждающие устройства.

Нарушение граничных условий на поверхности ММП связаны с нарушениями почвенно-растительного покрова. Для условий криолитозоны последствия этих нарушений имеют особенности. Большое значения имеют такие характеристики, как состав и льдистость подстилающих почвогрунтов, их принадлежность к тому или иному типу мезорельефа, экспозиция по отношению к сторонам света, температурные вариации в отдельные промежутки времени и др.

Оценочные исследования выявили, что минимальные нарушения граничных поверхностных условий приурочены к плоским и дренируемым водораздельным поверхностям, сложенным слабольдистыми песчаными грунтами морского генезиса.

Данный вид отложений характеризуется минимальной толщиной сезонного слоя оттаивания, незначительными понижениями среднегодовой температуры грунтов, реже – развитием процессов дефляции с образованием эоловых форм пораженности рельефа.

Аналогичные нарушения на слабодренируемых участках, сложенных сильнольдистыми дисперсными отложениями, сопровождаются термопросадками, а на участках развития пластово-жильных льдов могут привести к активизации термокарстовых явлений.

Изменение условий осадконакопления является одним из наиболее значимых факторов воздействия на тепловой баланс ММП, которое определяет динамику вариаций мощности слоя сезонного оттаивания и температуру мерзлой толщи на уровне нулевых годовых амплитуд и другие параметры мерзлотных процессов. Наибольшее изменение условий осадконакопления при обустройстве месторождений тяготеет к техногенным отрицательным формам – выемкам грунтов, карьерам, оврагам и др., а также наблюдается в пределах застраиваемых территорий.

Изменения режима поверхностного и грунтового стока определяют характер протекания различных экзогенных явлений, таких, как подтопление территорий, активизация склоновых процессов, формирование техногенных хасыреев и др. Особенно велика роль промышленных отсыпок в развитии подтопления, поскольку в их теле образуется мерзлое ядро, играющее роль техногенного барража, препятствующего фильтрации поверхностных вод. Возведение крупных линейных сооружений, особенно в пределах низких пойм,



приводит к образованию крупных техногенных водоемов, под которыми начинается интенсивное образование таликовых зон. Скорость и мощность этих зон зависит от глубин и размеров водоема, а также от состава и криогенного строения пород.

Механические нагрузки на массив ММП подразделяются на статические и динамические и производятся практически всеми объектами добычи нефти и газа, возведенными на фундаментах. Реакция ММП на этот вид воздействия проявляется в виде длительной деформации или ползучести. В целом такие нагрузки оказывают незначительное влияние на геокриологическую обстановку на стационарных объектах. В большей степени механические нагрузки с неблагоприятными эффектами характерны для начальных периодов освоения месторождений (движение транспорта, перетаскивание буровых установок и др.).

Химическое загрязнение ММП также имеет наибольшие масштабы при бурении и аварийных разливах нефтепродуктов и ГСМ. Загрязнены прежде всего почвы, а также подстилающие породы и воды сезонно-талого слоя. При длительном характере загрязнения ЗВ проникают в межмерзлотные воды. Главная особенность загрязнения в условиях криолитозоны – сезонность взаимодействия ЗВ с почвами и грунтами [3].

## *7.6 Воздействие проектируемых объектов на растительность и животный мир*

### *7.6.1 Воздействие проектируемых объектов на растительный мир*

Обширные негативные нарушения (изменения) земель на осваиваемой территории будут вызваны физико-механическими воздействиями дорожно-строительной техники, непосредственно трубопроводами и притрассовыми промышленными объектами (дорогами, технологическими площадками, насосно-компрессорными станциями и другими сооружениями), а также загрязнениями растительного покрова при пылении с отсыпок (карьеров) и аварийных разливах нефти.

Эти и другие воздействия на растительный покров может привести в свою очередь к существенным изменениям водно-теплового режима грунтов и к «запуску» механизмов интенсивных геокриологических, геоботанических и других процессов на осваиваемых территориях.



Так как строительство будет осуществляться в зимний период при соблюдении правил строительства и эксплуатации зимних дорог, воздействие на растительный покров будет минимальным.

#### 7.6.1.1 Воздействие проектируемых объектов на растительность в период строительства

Под отсыпками (на землях входящих в постоянный землеотвод) и в районе карьеров растительность будет уничтожена полностью. Частичные нарушения растительного покрова возможны при строительстве линейных сооружений – вдоль дорог, под трубопроводами и ЛЭП. Практически всегда повреждаются сообщества по берегам рек.

В зависимости от особенностей микро- и мезорельефа необходимо учитывать дифференциацию вторичных сообществ по экологическим факторам, из которых к наиболее существенным относятся: условия увлажнения, аэрации и дренажа. По условиям увлажнения выделяются два ряда сообществ – гидроморфные и автоморфные. В гидроморфном ряду выделяются осоково-пушицевые сообщества, в которых преобладают *Carex stans*, *Eriophorum polystachyon*, *E. Russeolum*; они приурочены к плохо аэрируемым переувлажненным субстратам. Злаково-пушицевые сообщества образованы *Arctophila fulva*, *Dupontia fisheri*, *Hierochloe pauciflora*, *Eriophorum polystachyon* и предпочитают также переувлажненные, но хорошо аэрируемые почвы. На выпуклых сухих участках с хорошим дренажем развиваются вторичные злаковые сообщества с преобладанием *Festuca rubra*, *Alopecurus alpinus*, *Deschampsia glauca*, *Arctagrostis latifolia*, *Calamagrostis holmii*. Затем в течение в среднем 80 лет в южных тундрах и 130 лет в северных тундрах идет внедрение в сообщества мхов, лишайников. Одновременно с нарастанием растительной дернины, играющей роль теплоизолятора, происходит поднятие уровня мерзлоты, формируется криогенный микрорельеф, усложняется горизонтальная структура сообществ. Далее в сообщества начинают внедряться кустарники и кустарнички. Так образуются условно коренные сообщества, имеющие в своем составе, как коренную, так и производные виды растительности.

Особенности восстановления тундровой и кустарниковой растительности в ходе сукцессии могут быть представлены всеми тремя выделенными осоково-пушицевыми, злаковыми и злаково-пушицевыми сообществами. Заболоченные тундры и болотная растительность долин рек в основном представлены вторичными сообществами гидроморфного ряда.



Наиболее продолжительный срок восстановления, протекающий с радикальной сменой экологической обстановки, имеют автоморфные сообщества, поскольку развивающийся на местах механического пресса термокарст влечет за собой гидрофилизацию местообитаний. В этих условиях для восстановления первоначального сообщества должна произойти смена гидроморфных условий на автоморфные. Это достигается только при возможности развития процессов криогенного пучения грунтов. В силу того, что последние могут отсутствовать или протекать медленно, восстановление затягивается или вообще прекращается. Восстановление сообществ гидроморфного ряда из-за укороченного цикла происходит гораздо быстрее и радикальных изменений экологической обстановки, как правило, не отмечается.

При нарушении тундровой и кустарниковой растительности в условиях отсутствия термокарста гидрофилизации сообществ не происходит, а восстановление включает образование злаковых сообществ. Так, в мелкобугорковатых кустарничково-зеленомошных тундрах видовая насыщенность уменьшается с 10-13 видов высших сосудистых растений до 6. При этом упрощается вертикальная и горизонтальная структура фитоценозов. Например, двух-трехъярусные ивняково-ерниково-зеленомошные тундры на плоскобугорковатом микрорельефе замещаются одноярусными осоково-пушицевыми переувлажненными вторичными сообществами. Подобные изменения происходят и с заболоченной комплексной тундрой.

Менее всего трансформируются долинные болотные переувлажненные валиково-полигональные комплексные сфагновые сообщества. Хотя уязвимость последних такая же, как и первых (растительность уничтожается с той же интенсивностью), болотные сообщества относительно быстро восстанавливаются. Не наблюдается здесь и спонтанность разрушений и изменений ландшафтных структур.

Антропогенный пресс приводит к «оголению» склонов водоразделов и льдистых грунтов. При деградации последних развиваются криогенные склоновые процессы, в ландшафтных структурах образуются овраги.

Анализ имеющейся литературы позволяет выделить общие черты процессов восстановления растительности, идущих в разных регионах Крайнего Севера. Так, повсеместно формируются: а) пионерные сообщества (первая стадия - поселение отдельных экземпляров растений на нарушенных участках; в это время активны злаки); б) относительно устойчивые вторичные сообщества (*weedy tundra*—«сорная тундра» у зарубежных авторов), где господствуют иные виды, чем в ненарушенной тундре, иногда те, которые в ней играли





второстепенную роль - вейники, мятлики, полевицы, овсяницы, щучки, пушицы, осоки, ивы, мхи, нетипичные для тундровых сообществ.

Таким образом, процесс естественного восстановления тундровой растительности может быть представлен как последовательный ряд этапов (демутационный ряд): 1) поселение растений на нарушенном участке; 2) создание относительно сомкнутой злаковой группировки; 3) переходное растительное сообщество, имеющее черты тундровой растительности, но со значительной долей злаков и «неполным комплектом» лишайников и мхов («сорная тундра»); 4) тундровая растительность: преобладают кустарники и кустарнички, мхи, лишайники, осоки.

Скорость восстановления растительности на первых этапах этого процесса зависит от степени нарушения: она резко снижается, если при техногенных нарушениях был полностью уничтожен почвенный слой.

#### *7.6.1.2 Воздействие проектируемых объектов на растительность в период эксплуатации*

Основное отрицательное влияние на растительный мир в период эксплуатации объектов могут оказать аварийные ситуации на объекте.

Попадание на растительность химических веществ приводит к серьезным последствиям. Установлено, что сырая нефть очень токсична. Не менее сильное, чем сырая нефть, влияние оказывают продукты, сопутствующие добычи и транспорту: нефти – эмульгаторы, диспергирующие вещества и пр., которые подчас даже более токсичны, чем сама нефть. Высокой токсичностью обладают и буровые растворы.

Вблизи буровых установок, а также в местах скопления транспорта, происходит значительное загрязнение атмосферы продуктами сгорания топлива. Влияние буровой сказывается в радиусе 2 км и более. Содержащиеся в выхлопных газах тяжелые металлы (свинец, кадмий, медь – относятся к первому классу опасности) оседают на почву и попадают в растения. В понижениях рельефа загрязнение больше. Растения, и в первую очередь лишайники, накапливают тяжелые металлы.

#### *7.6.2 Воздействие проектируемых объектов на животный мир*

Воздействия объектов нефтедобывающего комплекса на фауну экосистем суши могут проявляться через следующие виды:



1. безвозвратное отчуждение земель под объекты нефтедобычи и сопутствующие им сооружения производственной инфраструктуры;
2. шумовое воздействие и другие факторы беспокойства;
3. загрязнение среды обитания, связанное с выбросами вредных примесей в атмосферу, сбросами поллютантов в водные объекты и загрязнением почвенно-растительного покрова мусором и другими отходами;
4. дезорганизацию естественного характера и направлений миграций млекопитающих и птиц;
5. увеличение фактора беспокойства от участвовавшего посещения территорий человеком в связи с ее большей доступностью;
6. гибель животных от столкновения с транспортом.

Все техногенные воздействия можно подразделить на прямые и косвенные, длительные многолетние и кратковременные. К прямым воздействиям относятся изменение, уничтожение, загрязнение среды обитания животных, вызванное расчисткой и планировкой трасс, строительством дорог и водных переправ, движением транспорта и самоходной техники, разливами нефти, выбросами в атмосферу. Косвенные воздействия заключаются в самом факте появления и присутствия человека в природных сообществах и связаны с обычной его жизнедеятельностью – появлением транспорта, производственных объектов. Длительные воздействия прослеживаются в течение всего периода строительства и эксплуатации нефтедобывающего комплекса, к ним относятся: отчуждение среды обитания фауны под производственные объекты, загрязнение среды обитания выбросами вредных веществ в атмосферу, факторы беспокойства.

#### *7.6.2.1 Воздействие проектируемых объектов на животный мир в период строительства*

##### *7.6.2.1.1 Беспозвоночные*

Строительство производственных объектов сопровождается уничтожением и разрушением среды обитания беспозвоночных животных. Изъятие или «запечатывание» почвы сопровождается полным уничтожением фауны беспозвоночных. Вызванные строительными работами локальные нарушения растительного покрова, являющегося местом обитания основной массы беспозвоночных, приведут к изменению структуры сообщества, сокращению видового разнообразия. В техногенных ландшафтах отмечается резкое сокращение численности и биомассы членистоногих (сюда входят



насекомые, самый богатый класс, составляющий около 70 % общего числа известных видов животных). Биомасса членистоногих мезофауны на техногенных территориях снижается по сравнению с естественными ассоциациями примерно в 5-10 раз. При полном разрушении растительного покрова уничтожаются и все беспозвоночные животные растительных ассоциаций.

#### 7.6.2.1.2 Земноводные и пресмыкающиеся

На территории строительства производственных объектов естественная среда обитания земноводных и пресмыкающихся будет разрушена или «запечатана» (пример – автодороги), что приравнивается к полному их уничтожению на этой площади.

Земноводные очень чувствительны к загрязнениям. Загрязнение нефтепродуктами, даже очень незначительное (не превышающее ПДК этих загрязнителей, установленных для человека), оказывает отрицательное воздействие на земноводных, главным образом в эмбриональной и личиночной (головастики) стадиях развития. Присутствие в воде сырой нефти концентрации 0,05 мл/л оказывает неблагоприятное воздействие на эмбриональное и личиночное развитие животных, которое впоследствии вызывает нарушения дистрофического характера и морфологические аномалии у сеголеток лягушек.

#### 7.6.2.1.3 Птицы

Нарушение естественных условий обитания птиц в Большеземельской тундре связано с проведением разведочных работ на нефть, промыслом и транспортом нефти. Наиболее распространенными последствиями указанных видов техногенной деятельности является изменение, разрушение и уничтожение коренных растительных сообществ, формирование на месте уничтоженных сообществ антропогенных группировок и фитоценозов, утрата в пределах нарушенной территории зональных черт флоры и растительности и, как следствие, изменение структуры коренных сообществ птиц.

В период строительства отмечается наиболее существенное влияние намечаемой деятельности на животных, вызванное механическим уничтожением среды их обитания, в т. ч. гнезд и убежищ. Воздействие от шума и вибраций работающих механизмов, наземного транспорта, посещение человеком, особенно в гнездовой период, может привести к прекращению кладки и покиданию гнезд птицами, особенно чувствительных к фактору беспокойства (тетеревиные,



хищные птицы и совы). В результате беспокойства происходят следующие негативные изменения:

- нарушается суточный ритм деятельности и режим питания;
- неблагоприятным образом меняется бюджет времени, значительная часть которого тратится на обеспечение безопасности;
- усиливается деятельность хищников (охота за вспугнутыми птицами, в момент отсутствия птицы на гнезде, вороны, мелкие хищники разоряют кладки яиц).

В то же время, если не преследовать птиц, фактор беспокойства может и не иметь существенного значения.

В гнездовой, выводковый и линный периоды ощутимый ущерб может быть нанесен собаками. Значительный ущерб орнитофауне может быть от браконьерства. Незаконный промысел может охватывать территорию до 30 км и более в обе стороны от дороги или объекта промысла, что неизбежно приводит к деградации популяций промысловых видов в результате не лимитированного отстрела дичи.

Новые техногенные и антропогенные территории оказывают сильное влияние на мигрирующих птиц. При налете на поселки, промзоны, большие расчистки и отсыпки грунта стаи резко отклоняются от прежнего курса, увеличивают высоту полета и пытаются обогнуть эти объекты. Это ухудшает физиологическое состояние птиц, в т. ч. их репродуктивный потенциал. Возможны недолеты пернатых до мест их постоянного размножения, снижение яйценоскости, появление ослабленных птенцов.

Заметное воздействие на птиц возможно от столкновения мигрирующих стай с линиями воздушных электропередач, особенно в темный период времени во время осеннего отлета (август-октябрь). Часть птиц, преимущественно птенцы, также будет гибнуть под колесами автотранспорта.

Сроки образования кладок птиц совпадают с повышением уровня паводковых вод. На этот же период приходится и растекание загрязняющих веществ от производственных объектов. Пернатые контактируют с нефтяной пленкой при посещении загрязненных водоемов и переносят ее на перьевом покрове на скорлупу яиц. Зародыши в яйцах, скорлупа которых более чем на 60% покрывается нефтепродуктами, гибнут [81].

При нормальном режиме эксплуатации транспортных и строительных механизмов не отмечается значительного химического загрязнения воздушной и водной сред. Воздействия носят длительный, но локальный характер.



Наибольшее воздействие указанных факторов наблюдается в периоды гнездования и сезонных миграций птиц.

#### 7.6.2.1.4 Млекопитающие

На территории производства работ будет уничтожена среда обитания зверей, в результате чего произойдет гибель некоторой их части, в основном мелких млекопитающих (насекомоядные, полевки, лемминги). Значительно усилится беспокойство животных (шумовое, репелентное), возможна дезорганизация естественных путей миграций.

#### 7.6.2.1.5 Животный мир водоёмов

При устройстве снежно-ледяного полотна автозимника расход воды составляет 2-4 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности. Ориентировочное количество воды на устройство снежно-ледяного полотна автозимников для строительства объектов составит: 4 м x 338 857 м x 3 л = 4 066 284 л.

С учетом послойного устройства снежно-ледяной насыпи (в среднем 8 слоев), площадок под размещение площадок стоянок техники, вахтовых поселков дорожников и водозаборы, а также подъездов к водозаборам объем используемой воды возрастет порядка до 58591982 л или 58592 м<sup>3</sup>. Потери рыбопродукции произойдут от гибели фито- и зоопланктона в данном объеме.

Совокупное воздействие техногенных факторов, обусловленных возведением и эксплуатацией мостовых переходов, приведет к утрате естественных функций экосистемы на участке расположенном на дне. Она выразится в косвенном влиянии на рыбные запасы в связи с изъятием из рыбохозяйственного оборота площади дна, которые займут погружные опоры порядка 31,5 м<sup>2</sup> (порядка 14 переходов). В количественном выражении экологические последствия выразятся потерей рыбопродукции от полной гибели кормовой базы (зообентоса) на участке площадью 31,5 м<sup>2</sup>.

### 7.6.2.2 Воздействие проектируемых объектов на животный мир в период эксплуатации

#### 7.6.2.2.1 Беспозвоночные

Сведений по восстановлению нарушенных энтомоценозов практически нет. Так как, для насекомых характерно развитие в течение нескольких лет, то процесс восстановления населения беспозвоночных будет длительным. В то же



время, рекреация энтомоценозов - достаточно естественный процесс, постоянно происходящий после солифлюкционных нарушений растительности.

#### 7.6.2.2.2 Земноводные и пресмыкающиеся

Жизнедеятельность земноводных связана с водоемами. Для откладки икры земноводные используют постоянные или временные мелководные хорошо прогреваемые летом водоемы. Такие водоёмы будут появляться на участках депрессии рельефа по границам полотна автодорог, что создаст благоприятные условия для обитания лягушек, в результате чего произойдёт повышение их численности летом.

Сведений о влиянии промысла и транспорта нефти на ящериц тундровой зоны нет.

#### 7.6.2.2.3 Птицы

Влияние хозяйственной деятельности на птиц весьма неоднозначно. После нарушения низко продуктивных фитоценозов (заболоченные растительные комплексы) происходит усложнение структуры орнитокомплексов, связанное с увеличением численности одних видов и снижением – других, появлением новых видов птиц. По результатам многолетних исследований (1991-2010 гг.) в Большеземельской тундре в районах нефтедобывающих предприятий и объектов их инфраструктуры установлено, что на территориях подвергшихся техногенным трансформациям возрастает обилие синантропных и экологически пластичных (широко распространенных) видов птиц.

Летом, обитающие в естественной растительности беспозвоночные, появляясь на границе производственных площадок и дорог, становятся хорошо заметными для насекомоядных птиц. Поэтому, в полосе контакта площадок и дорог с растительностью создаются хорошие кормовые условия, зачастую лучшие, чем в естественных фитоценозах, что вызывает перемещение туда пернатых с сопредельных ненарушенных территорий. Это отмечается для насекомоядных воробьиных птиц и в первую очередь для видов-синантропов. Появление искусственных мелководных хорошо прогреваемых водоемов в понижениях ландшафта бывших производственных участках и в полосе контакта отсыпок площадок с естественной растительностью создает благоприятные условия для обитания околводных птиц (насекомоядные воробьиные, мелкие кулики).



Возможно увеличение численности некоторых видов птиц (ворон, воронов), питающихся отходами или грызунами, сопутствующими человеку, что может стать существенным фактором регуляции численности целого ряда видов, включая и редкие, особенно в бескормные для пернатых хищников годы (депрессия численности мышевидных грызунов).

Анализ результатов исследований обилия гусеобразных птиц в районах объектов нефтедобычи в Большеземельской тундре [82] показывает, что наиболее высокое, более чем в 3 раза, снижение обилия гусеобразных птиц, в сравнении с территориями ненарушенных ландшафтных аналогов, отмечено в зоне воздействий буровых работ. При этом виде работ воздействия на птиц, в результате, как не контролируемого выхода людей в тундру, так и от шума круглосуточно работающих машин и механизмов достигают наибольших значений. Снижение плотности населения гусеобразных в километровой зоне воздействий нефтедобывающих комплексов с контролируемым выходом персонала в тундру и не контролируемым, примерно, одинаковы. В то же время, если на режимных объектах зона влияний на птиц ограничена полосой шириной в 1 км от границ промзоны, то на объектах, где выход людей в тундру не контролируется, снижение обилия гусеобразных птиц в 2-2.5 раза, в сравнении с территориями ненарушенных ландшафтных аналогов, отмечается на расстоянии 5-7 км от комплекса техногенных сооружений.

Воздействие факторов беспокойства на птиц носит избирательный характер в отношении различных групп птиц. В первую очередь в районе промыслов может снижаться численность редких, особо чувствительных к беспокойству (крупные хищники – орлан-белохвост, беркут), и охотничьих видов.

#### 7.6.2.2.4 Млекопитающие

После нарушения многих низко продуктивных фитоценозов прослеживается усложнение видового состава и увеличение численности мелких млекопитающих [83]. В полосе контакта песчаных отсыпок с естественными фитоценозами исходная растительность в значительной степени сменяется пушицей и злаками. Эти растения представляют для некоторых видов полевок большую пищевую ценность, чем мхи, лишайники или кустарнички, доминирующие на ненарушенных территориях [84]. На территории станций и поселков, где естественная растительность почти полностью уничтожена, будет отмечаться значительное уменьшение количества всех видов мелких млекопитающих.



В малокормные для хищных зверей годы (депрессия численности мелких млекопитающих) в районах постоянного присутствия людей увеличиться численность песца, лисы и россомахи.

#### 7.6.2.2.5 Животный мир водоёмов

При соблюдении природоохранного законодательства и исключения попадания загрязняющих и взвешенных веществ в природные водоёмы, негативное воздействие на фауну водоёмов исключается.

### 7.7 Воздействие проектируемых объектов на социальные условия и здоровье населения

Социальные условия жизни населения определяются демографической нагрузкой на территорию, наличием и степень благоустройства жилого фонда селитебных районов, уровнем загрязнения компонентов ОС, доступностью рекреационных зон и учреждений для отдыха и лечения, качеством продуктов питания, формой медицинского обслуживания и другими характеристиками [3].

Развитие добычи нефти и газа на территории Большеземельской тундры оказывает большое влияние на жизнь населения не только в районах, непосредственно примыкающих к местам добычи, но и на все население НАО. Данное воздействие является как положительным, так и отрицательным.

Территория лицензионного участка, включающего месторождения им. Р. Требса и им. А. Титова не заселена, но на ее землях ведется сельскохозяйственная деятельность тремя землепользователями:

- СПК Коопхоз «ЕРВ»;
- СПК Колхоз «Ижемский оленевод»;
- СПК «Дружба народов».

В связи с тем, что на территории отсутствуют места постоянного проживания людей, в результате реализации деятельности, направленной на разработку и эксплуатацию месторождений, не будет оказано воздействие, вызывающее негативные изменения жилищно-бытовых условий, условий качества питания населения, уровня медицинского обслуживания, условия отдыха, проведения досуга и т.п.

В границах территории традиционного природопользования приоритетными видами хозяйственной деятельности являются традиционные,





такие как оленеводство, охота, рыболовство, сбор дикоросов, народные промыслы. Вся промышленная деятельность осуществляется с согласия лиц и общин коренных малочисленных народов Севера или их представителей, не нарушая прав и законных интересов вышеназванных.

На долю оленеводства приходится 80 % всей товарной продукции и наибольший удельный вес занятости трудоспособного населения НАО – ненцев и коми.

Охотничий промысел является одним из основных традиционных видов деятельности населения Ненецкого автономного округа, но охотничьи угодья осваиваются промыслом не более, чем на 20 %.

В результате разработки и эксплуатации месторождений воздействие может быть выражено в изменении демографической обстановки, сложившейся в округе. Данное изменение будет выражено притоком трудоспособного населения в районы, граничащие с местами добычи нефти, в периоды строительства и эксплуатации объектов в связи с созданием новых рабочих мест. В развитии населения НАО, наряду с естественным приростом и убылью населения, миграция играет позитивную роль, поскольку способствуют увеличению численности населения в трудоспособном возрасте и сокращению его в возрастах старше трудоспособного.

Данный вид воздействия является положительным еще и тем, что позволяет снизить уровень существующей безработицы. Численность безработных в конце 2009 года составляла 0,8 тыс. человек.

Другим положительным моментом развития производственной инфраструктуры на территории округа является участие нефтяных компаний в социальных программах, оказание помощи в снабжении оленеводов продуктами питания, медикаментами и горюче-смазочными материалами, предоставление услуг связи, что весьма актуально в условиях Крайнего Севера с малой плотностью населения и не развитой транспортной сетью. Кроме того, нефтяные компании являются основными потребителями продуктов оленеводства и сельского хозяйства.

Отрицательное воздействие на социальные условия будет выражаться в изъятии из оборота земель сельскохозяйственного назначения. В связи с этим будут предусмотрены обязательные мероприятия по охране отрасли оленеводства, такие как:

- исключение изъятия пастбищепригодной территории, вызывающей значительные нарушения в кормовом балансе;
- соблюдение оленеводческими хозяйствами принципов оленеемкости (оптимальной нагрузки пастбищ) и пастбищеоборота, которые



направлены на поддержание кормовых запасов и хорошего состояния оленьих пастбищ, при согласовании отчуждения земель для строительства производственных объектов.

Для минимизации вмешательства и отрицательного воздействия нефтедобывающих объектов на традиционный образ жизни оленеводов предусмотрено участие оленеводов в планировании размещения различных объектов, включая трубопроводы и оленьи перегоны вдоль трасс.

Кроме того, отчуждение земель сельскохозяйственного назначения под строительство объектов добычи, подготовки и транспортировки нефти, а также вспомогательных объектов, будет производиться на основании требований действующего законодательства Российской Федерации [77] с учетом интересов землепользователей СПК коопхоз «Ерв», СПК колхоз «Ижемский оленевод», СПК «Дружба Народов». При отчуждении земель будут производиться выплаты убытков, причиненных объединениям коренных малочисленных в результате хозяйственной деятельности, рассчитанных на основании требований действующего законодательства Российской Федерации [78].

Другим видом отрицательного воздействия проектируемых объектов на социальные условия и здоровье населения может являться сверхнормативное загрязнение окружающей среды. Для предотвращения и минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду на стадии разработки индивидуальных проектов на строительство объектов, предусмотрена разработка, документации содержащей:

- результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;
- перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;
- перечни и расчеты затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат [48].

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что, совместное взаимодействие сторон, взаимный учет интересов, соблюдение требований природоохранного законодательства при строительстве и эксплуатации объектов проектирования позволит минимизировать воздействие на традиционные промыслы, культуру народов севера, повысит благосостояние коренного населения и улучшит демографические показатели в районе.



## 7.8 Воздействие проектируемых объектов при возникновении аварийных ситуаций

### 7.8.1 Краткая характеристика возможных аварийных ситуаций при бурении скважин и причины их возникновения

Объекты нефтегазодобывающей отрасли в большинстве своем относятся к опасным производственным объектам, а в случае аварий могут представлять серьезную угрозу для человека и ОС.

При бурении нефтяных и газовых скважин быстро вращающимся турбобуром в скважинных трубах, заполненных буровым раствором, генерируются циклические возмущения с амплитудой колебаний, почти равной рабочему давлению. Это приводит к высоким ударным и вибрационным нагрузкам на элементы конструкции бурового комплекса. В результате выходят из строя манифольды, происходит отрыв турбобуров, разрушение обсадных труб, бурового оборудования в целом. Аналогичные явления имеют место при добыче нефти: при закрытии обратных клапанов, а также при запуске глубинных насосов уровень колебаний в месте их стыка со скважиной может достигать 2-3-кратного превышения рабочего давления, т.е. до 30 МПа. Глубинные насосы также являются сильными возбудителями колебаний давления из-за неуравновешенности ротора и консольного характера крепления насоса, в результате чего возникают интенсивные вибрации скважинных труб.

Расчетная вероятность открытого фонтанирования скважин оценивается в  $1,69 \cdot 10^{-3}$ . В то же время статистика показывает, что буровые организации газовой промышленности допускают 1 фонтан на каждые 230 тыс. м проходки, в нефтяной промышленности – 1 фонтан на 3,3 млн. м проходки, в разведочном бурении – на 720 тыс. м.

По статистике, в среднем на одном нефтегазодобывающем предприятии имеют место 30 так называемых полетов глубинных насосов в год. При этом наносится существенный экологический ущерб в связи с утечкой нефти из разбираемых насосно-компрессорных труб.

Общая вероятность возникновения аварийных ситуаций на 1000 м бурения в нефтегазовой промышленности при разведочном бурении составляет 0,162, а при эксплуатационном – 0,03; неуправляемых нефтегазопроявлений – 1 случай на 1000 скважин.

В таблице 7.36 приводится вероятность возникновения аварийных ситуаций при бурении скважин как среднестатистическая для отрасли.



Таблица 7.36 – Вероятность возникновения аварийных ситуаций на 1000 м бурения

Вероятность возникновения аварии	Вид аварий								
	Поломка бурильных труб	Слом долота	Падение в скважину посторонних предметов	Прихваты колонны бурильных труб	Поломка обсадных труб	Неудачный цементаж	Поломка забойных двигателей	Открытое фонтанирование	Прочие виды
Разведочное бурение по нефтяной отрасли	0,058	0,021	0,007	0,04	0,01	0,0003	0,009	0,0001	0,016
Эксплуатационное бурение по нефтяной отрасли	0,006	0,003	0,001	0,01	0,003	0,0003	0,002	0,00001	0,002

Перечисленные осложнения могут привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на ОС. Первый вид осложнений может стать причиной загрязнения подземных вод, нарушение устойчивости пород приводит к увеличению непредусмотренного образования отходов бурения.

Опасность загрязнения ОС в результате излива пластовых вод, нефти и выброса газов с устья скважин будет минимальным если:

- в разрезе отсутствуют скважины горизонтов с аномально высоким пластовым давлением, а также осуществляется бурение с превышением гидростатического давления над пластовым на 10-15%, исключаящее нефтегазопроявления в процессе углубления скважин;
- скважины осваиваются на кустовой площадке непосредственно в нефтесборную сеть [3].

### 7.8.2 Краткая характеристика возможных аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов

Одним из наиболее значительных аспектов отрицательного воздействия производственной деятельности нефтегазодобывающих предприятий на окружающую среду является загрязнение компонентов окружающей среды нефтью.

В ходе эксплуатации нефтяных месторождений при неполном сгорании попутных газов в «факелах» в атмосферу выбрасывается сажа, канцерогенные углеводороды – полициклические ароматические углеводороды, в том числе 3,4-



бенз(а)пирен, сернистые соединения, которые поступают в почвы в соответствие с розой ветров. Однако наибольшие масштабы нефтяного загрязнения связаны с авариями на нефтепроводах и разливами нефти при нарушении технологии эксплуатации скважин и другого оборудования [75].

Возможными источниками разливов нефти при эксплуатации месторождения могут быть любые технологические объекты и ёмкости, содержащие нефть. К наиболее опасным источникам утечки нефти можно отнести:

- резервуары хранения нефти;
- нефтесборные трубопроводы;
- напорные трубопроводы;
- оборудование скважин;
- технологические трубопроводы;
- сепараторы, отстойники и др.
- запорная арматура, фланцевые соединения.

Исходя из особенностей технологических процессов, на объектах нефтегазодобычи, транспортировки и переработки возможными причинами и факторами, способствующими возникновению и развитию аварий, могут быть:

- 1) Отказы (неполадки) оборудования:
  - физический износ, механические повреждения;
  - отказы приборов КИПиА;
  - коррозия металла внешних, внутренних стенок и днищ резервуаров, внутренняя коррозия металла, коррозия металла стенок нефтепроводов.
- 2) Ошибочные действия персонала:
  - несоблюдение правил технической эксплуатации;
  - ошибки при проведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных с неустойчивыми переходными режимами.
- 3) Внешнее воздействие природного и техногенного характера.
- 4) Противоправные действия людей, приводящие к умышленному созданию аварийной ситуации.

Анализ причин аварий на промысловых трубопроводах показывает, что, помимо нарушений технологического режима, причиной разрывов трубопроводов являются интенсивные волновые процессы (гидроудары), вызванные изменением



режима перекачки (включение и выключение насосных агрегатов, аварийное отключение электропитания). Опасность разрывов возрастает при прохождении нефтепроводов по пересеченной местности.

Источником аварийных ситуаций являются также водоводные системы закачки послесепарационной воды в пласт.

На каждом добывающем предприятии имеется несколько кустовых насосных станций, работающих одновременно и обеспечивающих рабочее давление в системе закачки до 20 МПа. Взаимовлияние волновых процессов в подобной трубопроводной системе с распределенными источниками возмущений приводит к двукратному возрастанию давления в узлах колебаний, что вызывает разрыв линейной части трубопровода и утечку жидкости в ОС.

Исходя из практических данных определено, что при эксплуатации промысловых трубопроводов основными причинами отказов являются:

- 1) внутренняя коррозия;
- 2) механические повреждения;
- 3) строительный брак;
- 4) нарушения технологического режима.

В зависимости от объема и площади разлива нефти и нефтепродуктов на местности, во внутренних пресноводных водоемах выделяются чрезвычайные ситуации следующих категорий:

- 1) локального значения - разлив от нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов (определяется специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды) до 100 тонн нефти и нефтепродуктов на территории объекта;
- 2) муниципального значения - разлив от 100 до 500 тонн нефти и нефтепродуктов в пределах административной границы муниципального образования либо разлив до 100 тонн нефти и нефтепродуктов, выходящий за пределы территории объекта;
- 3) территориального значения - разлив от 500 до 1000 тонн нефти и нефтепродуктов в пределах административной границы субъекта Российской Федерации либо разлив от 100 до 500 тонн нефти и нефтепродуктов, выходящий за пределы административной границы муниципального образования;
- 4) регионального значения - разлив от 1000 до 5000 тонн нефти и нефтепродуктов либо разлив от 500 до 1000 тонн нефти и



нефтепродуктов, выходящий за пределы административной границы субъекта Российской Федерации;

- 5) федерального значения - разлив свыше 5000 тонн нефти и нефтепродуктов либо разлив нефти и нефтепродуктов вне зависимости от объема, выходящий за пределы государственной границы Российской Федерации, а также разлив нефти и нефтепродуктов, поступающий с территорий сопредельных государств (трансграничного значения).

Аварийные ситуации, возможные в процессе эксплуатации трубопроводов, систем сбора и транспортировки нефти и газа, целесообразно рассмотреть для следующих наиболее типичных условий:

- с изливом нефти через круглое отверстие диаметром 6 и 10 мм на нефтегазосборном и межпромысловом трубопроводах;
- с полным порывом нефтегазосборного трубопровода диаметром 150 мм и межпромыслового трубопровода диаметром 300 мм.

При выполнении расчета были сделаны следующие допущения:

- 1) при порыве в теле трубы образуется круглое отверстие определенного диаметра;
- 2) давление в трубопроводе после порыва не изменяется, давление среды, куда истекает флюид, равно атмосферному;
- 3) истечение считается остановленным в момент снятия рабочего давления в трубопроводе;
- 4) излив нефти (жидкости) за счет наличия геодезического напора не учитывается.

Расход жидкости через предполагаемое отверстие в теле трубы рассчитывается в соответствии с [162]. Результаты приведены в таблице 7.37.

Таблица 7.37 – Характеристика аварийных разливов нефти и газа

Наименование трубопровода	Диаметр отверстия, мм	Давление в трубопроводе, МПа	Протяженность трубопровода, м	Продолжительность аварии, ч	Объем разлитой нефти, м <sup>3</sup>	Количество выделившегося газа, т	Площадь разлива, м <sup>2</sup>	Объем загрязненного грунта, м <sup>3</sup>	Количество нефти, впитавшейся в грунт, т
Образование свища:									



- нефтегазосборный трубопровод	10	1,5	750	2,0	20,4	2,0	782,0	78,2	10,2
- межпромысловый трубопровод	6	1,2	7500	2,0	5,9	0,45	260,4	26,0	3,4
Полный порыв:									
-нефтегазосборный трубопровод	150	1,5	750	0,08	10,8	0,1	446,9	44,7	5,8
- межпромысловый трубопровод	300	1,2	7500	0,08	413,5	4,8	11418	1141,8	148,8

Расчет размеров аварийных зон в рассмотренных ситуациях выполнен с использованием «Пособия по оценке опасности, связанной с возможными авариями при производстве, хранении, использовании и транспортировке больших количеств пожароопасных и токсичных веществ».

Транспортируемая по нефтесборным трубопроводам нефть рассматривается как горючая жидкость (класс А).

Возможны следующие развития событий:

- 1) Сценарий  $A_1$  – пожар разлива, горение вещества разлива, испаряющегося с поверхности жидкости. Зоны поражения имеют форму концентрических кругов, их центр совпадает с источником воздействия. Радиус зоны зависит от площади возможного разлива.
- 2) Сценарий  $A_2$  – взрыв газового облака, характеризуется возникновением ударной волны при сгорании его капель в воздухе. Зона санитарного поражения имеет форму круга, центр которого совпадает с центром зоны безвозвратного поражения.

Из анализа рассмотренных ситуаций следует, что наиболее опасной аварией является полный разрыв межпромыслового нефтегазопровода (диам. 300 мм) с возникновением пожара разлива. В этом случае радиус зоны безвозвратного поражения составит 60 м, зоны санитарного поражения – 222 м.

При порыве межпромыслового нефтегазопровода ( $d=300$  мм) как вариант развития аварии рассмотрен сценарий  $A_1$  – образование облака токсичного газа (сероводорода).

Зоны поражения имеют форму прямоугольника, источник воздействия расположен на границе зон. Зона безвозвратного поражения имеет размеры 19,1x4,3 м, зона санитарного поражения – 235,9-34,8 м. Населенные пункты в определенных расчетах аварийных зонах по трассам внутрипромысловых и межпромысловых трубопроводов отсутствовали. Результаты расчетов последствий аварий представлены в таблице 7.38 [3].





Таблица 7.38 – Последствия возможных аварийных ситуаций в процессе эксплуатации трубопроводов

Наименование трубопровода	Зона безвозвратного поражения		Зона санитарного поражения
	Радиус поражения, м	Длина и ширина поражения, м	Радиус поражения, м
<b>СЦЕНАРИЙ А<sub>1</sub></b>			
Образование свища: нефтеборный трубопровод d=6 мм	9,9	-	42,8
d=10 мм	15,7	-	64,7
межпромысловый трубопровод d=6 мм	9,0	-	39,0
d=10 мм	14,2	-	59,0
Полный разрыв: нефтеборный трубопровод, d=150 мм	11,8	-	50,0
межпромысловый трубопровод, d=300 мм	59,8	-	222,1
<b>СЦЕНАРИЙ А<sub>2</sub></b>			
Образование свища: нефтеборный трубопровод d=6 мм	-	8,5x17,8	13,7
d=10 мм	-	14,9x28,0	22,3
межпромысловый трубопровод d=6 мм	-	7,5x16,1	12,3
d=10 мм	-	13,1x25,3	19,9
Полный разрыв: нефтеборный трубопровод, d=150 мм	-	10,5x21,1	16,4
межпромысловый трубопровод, d=300 мм	-	78,7x106,9	94,7

