



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ"**

Заказчик – ОАО "ЯМАЛ СПГ"

**РАСШИРЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПО ДОБЫЧЕ,
ПОДГОТОВКЕ, СЖИЖЕНИЮ ГАЗА, ОТГРУЗКЕ СПГ И
ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ЮЖНО-ТАМБЕЙСКОГО ГКМ
С УЧЕТОМ ПОЛНОМАСШТАБНОЙ РАЗРАБОТКИ
ЮРСКИХ И АЧИМОВСКИХ ЗАЛЕЖЕЙ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 4. Рыбохозяйственный раздел

**25.011.3-ООС4
3200-PDO-08040-UNGG-R**

Том 8.4



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ"

Заказчик – ОАО "Ямал СПГ"

Утверждаю от 08.04.2026
Генеральный директор
ООО "ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ"
Вишняков С.Г.

РАСШИРЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПО ДОБЫЧЕ,
ПОДГОТОВКЕ, СЖИЖЕНИЮ ГАЗА, ОТГРУЗКЕ СПГ И
ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ЮЖНО-ТАМБЕЙСКОГО ГКМ
С УЧЕТОМ ПОЛНОМАСШТАБНОЙ РАЗРАБОТКИ
ЮРСКИХ И АЧИМОВСКИХ ЗАЛЕЖЕЙ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 4. Рыбохозяйственный раздел

25.011.3-ООС4
3200-PDO-08040-UNGG-R

Том 8.4

Главный инженер

Главный инженер проекта



В.А. Чуркин

В.В. Солодовников

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ООО "ФРЭКОМ"



Заказчик – ОАО "Ямал СПГ"

**РАСШИРЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПО ДОБЫЧЕ,
ПОДГОТОВКЕ, СЖИЖЕНИЮ ГАЗА, ОТГРУЗКЕ СПГ И
ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ЮЖНО-ТАМБЕЙСКОГО ГКМ
С УЧЕТОМ ПОЛНОМАСШТАБНОЙ РАЗРАБОТКИ
ЮРСКИХ И АЧИМОВСКИХ ЗАЛЕЖЕЙ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 4. Рыбохозяйственный раздел

**25.011.3-ООС4
3200-PDO-08040-UNGG-R**

Том 8.4

Генеральный директор

Главный инженер



В.В. Минасян

К.В. Илюшин

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Раздел «Мероприятия по охране окружающей среды. Рыбохозяйственный раздел», включая оценку воздействия проектируемых объектов на окружающую среду, выполнен в соответствии с экологическим законодательством Российской Федерации и иными нормативно-правовыми актами РФ, регламентирующими природопользование, охрану окружающей среды и инвестиционную деятельность.

Главный инженер ООО «ФРЭКОМ»

К.В. Илюшин

Документ составлен под управлением, установленным в системе менеджмента качества, сертифицированной Бюро Веритас Сертификейшн и соответствующей требованиям ISO 9001:2015, сертификат № RU003355

Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
ТЮМЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ВНИРО»
(«ГОСРЫБЦЕНТР»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО»_____ Я.А. Капустина
«____» _____ 2026 г.

Расширение комплекса по добыче, подготовке, сжижению газа, отгрузке СПГ и
газового конденсата Южно-Тамбейского ГКМ с учетом полномасштабной
разработки юрских и ачимовских залежей

оценка воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на водные
биологические ресурсы и среду их обитания включая расчет прогнозируемого размера вреда
водным биологическим ресурсам и среде их обитания

Начальник отдела определения
ущерба водным биоресурсам

Д.Р. Самигуллина

Ведущий специалист отдела
определения ущерба водным
биоресурсам

Я.А. Зайцева

Тюмень 2026

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ.....	1-2
ВВЕДЕНИЕ.....	1-3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.....	1-4
1.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	1-4
1.2. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ И ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	1-6
2. РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ.....	2-1
2.1. ИХТИОФАУНА И СЕЗОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЫБ.....	2-1
2.2. РАЗВИТИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЫБ.....	2-4
3. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ РЫБИ РЫБООХРАННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	3-1
3.1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	3-1
3.2. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ.....	3-9
3.3. РЫБООХРАННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	3-10
4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫ БИОРЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ.....	4-1
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	4-2
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	4-3
ПЕРЕЧЕНЬ ИЛЛЮСТРАЦИЙ.....	4-4
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	4-5
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	4-6

РЕФЕРАТ

Отчёт 32 с., 2 табл., 1 рис., 10 источников.

ЯМАЛЬСКИЙ РАЙОН, ИХТИОФАУНА, ПРИРОДООХРАННЫЕ И РЫБООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, УЩЕРБ.

Работа посвящена анализу технических решений и возможного воздействия на ихтиофауну при реализации проекта «Расширение комплекса по добыче, подготовке, сжижению газа, отгрузке СПГ и газового конденсата Южно-Тамбейского ГКМ с учетом полномасштабной разработки юрских и ачимовских залежей».

На основе фондовых материалов Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») приводится рыбохозяйственная характеристика бассейна водных объектов территории проведения работ. Дается информация о видовом составе ихтиофауны, условиях обитания рыб. В отчёте указывается на необходимость обязательного соблюдения всех разработанных природоохранных мероприятий и предложенных рыбоохранных рекомендаций.

Для снижения ущерба водным биоресурсам предложен ряд рыбоохранных мероприятий.

ВВЕДЕНИЕ

Многие водные объекты Тюменской области испытывают значительную антропогенную нагрузку, что отрицательно сказывается на состоянии водных биологических ресурсов. Причём воздействие оказывается не только из-за загрязнения, но и вследствие проведения строительных работ по прокладке через водотоки трубопроводов, автодорог, и возведения других объектов инфраструктуры в пределах пойм и водоохраных зон водных объектов.

Проектной документацией, разработанной специалистами ООО «ФРЭКОМ», предусматривается расширение комплекса по добыче, подготовке, сжижению газа, отгрузке СПГ и газового конденсата Южно-Тамбейского ГКМ с учетом полномасштабной разработки Юрских и Ачимовских залежей.

Актуальной задачей является определение степени воздействия планируемых работ на ихтиофауну водных объектов и разработка мер по максимальному снижению отрицательного влияния.

Целью настоящей работы является разработка рыбоохранных мероприятий и расчёт ущерба, наносимого водным биоресурсам запланированными работами. Предложенные рыбоохранные мероприятия позволят снизить вероятность загрязнения водоёмов территории производства работ, сохранить условия миграций, нагула и нереста рыб и предотвратить различные отдалённые негативные последствия. При соблюдении указанных требований и рекомендаций, воздействие на ихтиофауну будет существенно снижено.

Для оценки размера вреда использованы научные отчёты по рыбохозяйственной изученности водных объектов района производства работ из фондов Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО», нормативно-методические пособия и другие литературные источники.

Работа выполнена в рамках договора 72-4-PXP-2026, заключенного с ООО «ФРЭКОМ».

Расчёт размера возможного вреда выполнен в соответствии с «Методикой определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния», утверждённой приказом Росрыболовства № 238 от 06.05.2020 и зарегистрированной в Министерстве юстиции РФ № 62667 от 05.03.2021 [1].

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1.1. Административное положение и природно-климатические условия

В административном отношении участок производства работ расположен в Тюменской области, Ямало-Ненецкого автономном округе, Ямальском районе, на землях Сеяхинского сельского совета.

Географические координаты пересечений с водными объектами или места работ представлены таблице 1-1.

Таблица 1-1 – Географические координаты проектируемых сооружений (WGS-84)

Проектируемый объект	Географические координаты пересечения	
Автомобильная дорога № 3	N71°15'53,2227"	E72°02'18,2143"
Автомобильная дорога № 2 к КУ на км 0	N71°15'32,5019"	E72°02'33,9728"
Сети технологические внутриплощадочные	N71°15'30,7460"	E72°02'52,9950"
Факельное хозяйство высокого давления №2 (CD)	N71°15'22,9522"	E72°02'32,6789"

Климатические условия территории полуострова Ямал обусловлены неравномерным поступлением в течение года солнечной радиации, атмосферной циркуляции и близостью холодного моря. Значительное участие в атмосферной циркуляции принимают воздушные массы Атлантики, проникающие сюда с циклонами, часто с сильными ветрами, пасмурным небом и осадками. Они оказывают на климат некоторое смягчающее влияние. В то же время существенное влияние оказывает и материк, поскольку над ним формируется антициклоническая деятельность в виде отрогов арктического и сибирского максимума. По этой причине, хотя климат полуострова, несколько более умеренный в сравнении с резкоконтинентальным климатом тундр Восточной и Средней Сибири, он все же весьма суров.

Для климата рассматриваемой территории характерны суровая зима с длительным залеганием снежного покрова, короткие переходные сезоны – весна и осень, короткое холодное лето, поздние весенние и ранние осенние заморозки, полное отсутствие в отдельные годы безморозного периода.

Рассматриваемый район подвержен воздействию меридиональных воздушных потоков, что способствует резким переходам от тепла к холоду и наоборот. Это достаточно однородный в климатическом отношении арктический район. В термическом режиме можно выделить суровую продолжительную зиму, холодное лето и короткие переходные сезоны (весна и осень).

Среднегодовая температура воздуха составляет минус 9,9 °С. Самый холодный месяц – февраль со средней месячной температурой, равной минус 25,1 °С. Средний и абсолютный минимумы также наблюдаются в феврале и составляют, соответственно, минус 49,4 °С и минус 29,3 °С. Самый жаркий месяц – август, средняя температура которого составляет 6,7 °С. Абсолютный максимум наблюдается в июле и составляет 30,4 °С, средний максимум температуры в этот месяц составляет 9,8 °С.

Средняя температура воздуха остается отрицательной в течение 8 месяцев, с октября по май. Переход температуры воздуха к положительным значениям весной осуществляется в первой половине июня. Средняя температура воздуха во второй декаде июня обычно незначительно положительная. Наиболее ранняя дата

устойчивого перехода через 0 °С весной отмечена в Тамбее в середине мая, наиболее поздняя – в конце июня.

Продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами воздуха составляет около 100 дней. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 46 дней. Продолжительность периода с отрицательными среднесуточными температурами воздуха составляет 260-265 дней за год.

Количество и распределение осадков в рассматриваемом регионе определяется главным образом особенностями общей циркуляции атмосферы. В среднем в рассматриваемом районе за год выпадает 268 мм осадков, 43% из них – в теплое время года. Самые дождливые месяцы – июль-сентябрь.

Такое сравнительно небольшое количество осадков связано с малым влагосодержанием преобладающего здесь арктического воздуха. Наименьшее количество осадков выпадает в период с марта по май. Основное количество осадков выпадает в летне-осенний период с максимумом в августе-сентябре. Наблюдаемый суточный максимум осадков 42 мм.

Характерной особенностью осадков является очень малая их интенсивность. В летнее время и осенью, когда очень велико число пасмурных дней, преобладают низкие слоистые облака, из которых выпадают моросящие дожди.

Устойчивое образование снежного покрова происходит во второй декаде октября. Разрушение устойчивого снежного покрова осуществляется в середине июня. В отдельные годы появление снежного покрова на побережье наблюдалось в конце июля или начале февраля. Сход снежного покрова в среднем происходит во второй декаде июня. Нарастание толщины снежного покрова происходит с осени довольно быстро и к январю она достигает на открытых участках суши 22-25 см. Наибольшие средние декадные высоты снежного покрова (по постоянной рейке) накапливаются к концу апреля – началу мая и составляют 33-34 см.

Средняя из наибольших высота снежного покрова за весь период наблюдений составляет 46 см. Число дней со снежным покровом составляет – 238 дней.

Снежные заносы представляют собой отложения (скопления) снега в виде сугробов. Они образуются во время метелей и снегопадов.

Потенциальная суммарная продолжительность периода снежным заносов определяется периодом с отрицательными температурами воздуха, продолжительностью залегания и характером снежного покрова, объемом твердых осадков, повторяемостью скорости ветра более 6 м/с и продолжительностью метелей. В данном районе потенциальный период снежных заносов продолжается с середины – конца сентября по середину июня. Метели начинаются со скорости ветра 7 м/с над уровнем 10 м над землей, с 6 м/с начинается поземок.

Характерной чертой для рассматриваемого района являются ярко выраженные муссонообразные ветры: зимой с охлажденного материка на океан, летом – с океана на сушу. В зимнее время преобладают южные ветры. Летом, когда давление над Арктикой становится больше, чем на материке господствуют ветры северных направлений. Скорости ветра значительны в течение всего года, поэтому повторяемость штилей невелика, всего 2-4 %.

Среднегодовая скорость ветра составляет 5,9 м/с. Наибольшие скорости ветра относятся к осенне-зимнему периоду и достигают в ноябре 6,4 м/с. Минимальные скорости ветра отмечаются летом и составляют 5,1-5,6 м/с.

Большие скорости ветра (>15 м/с) наблюдаются ежегодно, возможны скорости более 20 м/с. Вероятность скорости более 20 м/с составляет 0,05 % от общего числа наблюдений. Сильные ветры в течение года распределяются довольно равномерно,

с увеличением повторяемости в те сезоны, когда увеличены и средние скорости ветра.

1.2. Гидрографическая и гидрологическая характеристики

В гидрологическом отношении все водотоки рассматриваемой территории относятся к бассейну Обской губы. Ближайшие водные объекты реки Сабеттаяха (впадает в Обскую губу) и Синедьяха (впадает в Обскую губу) расположены на расстоянии 1,2-2 км от места производства работ.

Водный и ледовый режимы

Гидрографическая сеть района достаточно развита и представлена малыми реками, ручьями, овражно-балочной сетью, многочисленными озёрами и заболоченными участками. В этом районе отмечается самая высокая густота русловой сети на полуострове Ямал, составляющая от 0,80 до 0,95 км/км².

Для рек тундровой зоны характерны мелкие долины, неглубокие, очень извилистые русла и низкие берега. Основное питание рек осуществляется поверхностными водами снегового и дождевого происхождения. По величине все реки рассматриваемой территории относятся к малым. Многие из них представляют собой короткие протоки, соединяющие многочисленные озера.

В связи с плоским рельефом и малым врезом речных долин сброс поверхностного стока замедлен, а естественный дренаж грунтовых вод незначителен. Это является причиной широкого распространения болот на рассматриваемой территории и значительной массовой заболоченности речных водосборов. В районе участка производства работ распространены, главным образом, полигональные болота.

Наиболее значительными водотоками данной территории являются реки Сабеттаяха и река Вэнуймуёяха.

Долины ручьёв неясно выраженные. Русла рек обычно слабо врезаны и сильно меандрируют, коэффициент их извилистости достигает 1,5. Глубины рек незначительны, обычно не превышают 1 м. В среднем течении в руслах часто встречаются обширные косы, отмели и осередки. Грунт дна – песок.

Заболоченность и озёрность водосборов малых рек, как правило, значительно больше, чем крупных.

Распределение озёр по территории неравномерное. Площадь их не превышает, как правило, 0,1 км², глубина – 0,2-1,5 м. Берега озёр торфяные, высотой 0,5-1,5 м. Сток (приток) из них осуществляется, главным образом, фильтрационным путём. Более крупные озёра с площадью до нескольких квадратных километров могут иметь русловой сток.

Независимо от размеров практически все внутриболотные водоёмы имеют сходную морфологию. Характерными признаками их являются слабый врез озёрной котловины, имеющей блюдцеобразную форму, и мелководность.

В целом, водный режим рек территории характеризуется выраженным весенне-летним половодьем, крайне незначительными летними и осенними паводками, отсутствием стока в зимний период.

Весенне-летнее половодье начинается в середине – конце июня. Максимум проходит в конце июня, окончание половодья соответствует началу июля. В период весенне-летнего половодья проходит 60-70 % объёма годового стока. Половодье характеризуется относительно затянутым подъёмом уровня воды и сравнительно медленным спадом.

Летне-осенняя межень обычно длится со середины июля по начало октября. Летние и осенние паводки не выражены и в любом случае не превышают половодья

ни по максимальным расходам и уровням, ни по объёму стока. На долю стока в период летне-осенней межени приходится 20-30 % годового его объёма.

Зимняя межень – наиболее продолжительная фаза гидрологического режима рассматриваемого района. Средняя продолжительность зимней межени – 240-260 дней. Доля стока, приходящегося на начало зимней межени, не превышает 10 % от годового. Начало зимней межени обычно приходится на конец сентября – начало октября. В этот период сток воды в реках постепенно уменьшается до полного его исчезновения на всех водотоках описываемого района без исключения из-за истощения и исчезновения грунтовой составляющей. При этом реки с глубинами до 1-1,3 м перемерзают полностью, а реки с большими глубинами представляют собой цепочки из перемерзающих перекатов и не промерзших плёсовых участков.

В связи с отсутствием стока зимой на всех рассматриваемых водотоках отсутствуют наледи.

Водоохранные зоны

Водоохраной зоной (ВОЗ) является территория, примыкающая к акватории реки, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира.

Соблюдение специального режима на территории ВОЗ является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий.

В соответствии со ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006

№ 74-ФЗ, ширина ВОЗ рек или ручьев устанавливается от их истоков в зависимости от их протяженности и составляет 50, 100, 200 м.

Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного километра, устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны водохранилища, расположенного на водотоке, устанавливается равной ширине водоохранной зоны этого водотока.

Проектируемые сооружения не затрагивают водоохранные зоны ближайших водных объектов.

2. РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

Рыбохозяйственное значение любой территории определяется ее ролью в формировании ихтиофауны, в обеспечении условий существования различных популяций рыб, в возможности ведения культурного рыбного хозяйства и промысла. При этом важными критериями являются состав ихтиофауны и рыбопродуктивность водоемов.

Рыбохозяйственная характеристика дана на основании сведений из научной литературы и фондовых материалов Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО».

2.1. Ихтиофауна и сезонное распределение рыб

Видовой состав ихтиофауны

Ихтиофауну Обской губы [2, 3] можно условно разделить на пять групп [4, 5]:

Рыбы, обитающие в пресноводной зоне

Чир	<i>Coregonus nasus</i> (Pallas)
Сиг-пыжьян	<i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Gmelin)
Пелядь	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin)
Сибирская стерлядь	<i>Acipenser ruthenus marsiglii</i> Brandt
Лещ	<i>Abramis brama</i> (L.)
Обыкновенная плотва	<i>Rutilus rutilus rutilus</i> (Pallas)
Сибирский елец	<i>Leuciscus leuciscus baicalensis</i> (Dybowski)
Язь	<i>Leuciscus idus</i> Linnaeus
Золотой карась	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus)
Серебряный карась	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)
Обыкновенный гольян	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus)
Озёрный гольян	<i>Phoxinus perenurus</i> (Pallas)
Налим	<i>Lota lota</i> (L.)
Сибирский хариус	<i>Thymallus arcticus</i> (Pallas)
Обыкновенная щука	<i>Esox lucius</i> Linnaeus
Обыкновенный ёрш	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)
Речной окунь	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus
Обыкновенный судак	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)
Сибирский голец-усач	<i>Barbatula toni</i> (Dybowski)

Рыбы, обитающие в пресноводной и солоноватоводной зоне

Сибирский осётр	<i>Acipenser baerii</i> Brandt
Арктический голец	<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus)
Горбуша	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum)
Нельма	<i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Pallas)
Муксун	<i>Coregonus muksun</i> (Pallas)
Сибирская ряпушка	<i>Coregonus sardinella</i> (Valenciennes)
Азиатская зубатая корюшка	<i>Osmerus mordax dentex</i> (Mitchill)
Арктический омуль	<i>Coregonus autumnalis autumnalis</i> (Pallas)
Девятииглая колюшка	<i>Pungitius pungitius</i> Linnaeus

Рыбы, обитающие в солоноватоводной зоне

Ледовитоморская рогатка	<i>Trigloporus quadricornis</i> Linnaeus
Полярная камбала	<i>Liopsetta glacialis</i> (Pallas)

Рыбы, обитающие в солоноватоводной и морской зоне

Навага	<i>Eleginus navaga</i> (Pallas)
Сайка	<i>Boreogadus saida</i> (Lepechin)

Рыбы, обитающие в морской зоне

Сельдь малопозвонковая	<i>Clupea pallasii</i>
Океаническая сельдь	<i>Clupea harengus pallasii</i> Valenciennes
Полярный ликод	<i>Lycodes polaris</i> (Sabine)
Триглопс остроносый	<i>Triglops pingeli</i> (Reinhardt)
Арктический шлемоносец	<i>Gymnacanthus tricuspidis</i> (Reinhardt)
Керчак европейский	<i>Myoxocephalus scorpius</i> Linnaeus
Шероховатый крючкорог	<i>Artediellus scaber</i> (Knipovitsch)
Пинагор	<i>Cyclopterus lumpus</i> Linnaeus
Европейский липарис	<i>Liparis liparis</i> (Linnaeus)
Атлантический двурогий ицел	<i>Icelus bicornis</i> (Reinhardt)
Восточный двурогий ицел	<i>Icelus spatula</i> (Gilbert et Burke)
Ледовитоморская лисичка	<i>Ulcina olrikii</i> Lutken
Люмпенус Фабрициуса	<i>Lumpenus fabricii</i> Reinhardt
Люмпен средний	<i>Lumpenus medius</i> (Reinhardt)

Кроме перечисленных, из круглоротых встречается сибирская минога (*Lethenteron kessleri* (Anikin)) и японская (тихоокеанская) минога (*Lethenteron japonicum* (Martens)), которые обитают в солоноватых и пресных водах.

Из перечисленных видов имеют важное промысловое значение: нельма, ряпушка, пелядь, чир, сиг-пыжьян, муксун, омуль, корюшка, щука, язь, ёрш, налим, плотва, елец, окунь [6].

Большинство промысловых видов рыб связаны с опреснённой зоной. В морской акватории, характеризующейся высокой солёностью, главным образом встречаются лишь непромысловые виды [4].

В составе ихтиофауны к редким и охраняемым видам отнесена форма арктического гольца (*Salvelinus alpinus*), обитающая в Обской губе и в близлежащих районах. Арктические гольцы являются сложной в систематическом отношении группой рыб. Ранее отмечали 3 вида гольцов: *Salvelinus alpinus*, *S. boganidaei* и *S. tolmachoffi*, имеющих небольшие различия в морфологии и образе жизни. В настоящее время считается, что все формы гольцов Обской, Байдарацкой и Гыданской губ относятся к одному виду *Salvelinus alpinus*. Высказывается мнение о целесообразности отнесения популяций различных форм арктического гольца к редким и исчезающим [7]. Согласно системе природоохранных статусов видов, принятой в России, голец Обской губы может быть отнесён к редким и охраняемым видам категории 5 (видам, биология которых изучена недостаточно, численность и состояние вызывает тревогу, однако недостаток сведений не позволяет отнести их ни к одной из других категорий).

По всей акватории Обской губы распространён сибирский осётр (*Acipenser baerii* Brandt) [4].

С 70-х годов XX века в Обской губе стали встречаться представители ихтиофауны южных водоёмов – лещ, судак. Эти рыбы первоначально попали в реку Обь из Новосибирского водохранилища, где были акклиматизированы, а затем под действием заморных вод мигрировали в Обскую губу. Также с 70-х годов XX века в Обской губе встречается горбуша [8].

Таким образом, ихтиофауна Обской губы сравнительно разнообразна. В её состав в основном входят представители арктическо-пресноводного и бореально-равнинного фаунистических комплексов [2-4].

Миграции и особенности сезонного распределения рыб

В рассматриваемом районе круглогодично обитают взрослые особи и молодь ряпушки, корюшки, муксуна, сига-пыжьяна, чира, ерша, а также осетра и стерляди. Изучаемая акватория выполняет важную роль для обитающих здесь видов рыб на всех этапах их жизненного цикла и формирования ресурсов ценной промысловой ихтиофауны.

Особенности условий обитания и биологии рыб в Обской губе обуславливают необходимость сезонных миграций. У рыб различаются нерестовые, нагульные и зимовальные миграции. Наиболее протяжённые нерестовые миграции отмечаются у осетра, нельмы, муксуна, пеляди и налима, менее протяжённые – у других видов рыб. Видов, не совершающих сезонные перемещения в Обской губе, нет. Это происходит не только в силу наличия заморных явлений и необходимостью выживания в условиях сокращения растворённого в воде кислорода в подлёдный период, но и вследствие удалённости у большинства видов рыб мест нереста, нагула и зимовки.

У обитающей в Обской губе ихтиофауны наиболее продолжительные миграции отмечены у сиговых и осетровых рыб. Это определяется особенностью биологии видов и гидрографической структурой водоёма.

К зиме все стада сиговых рыб, за исключением половозрелых особей, поднявшихся для нереста в верховья рек, мигрируют в Обскую губу. Северная граница размещения основной части сиговых в Обской губе проходит в районе стыка пресных и солоноватых вод, примерно по линии, соединяющей устье р. Се-Яха на западном берегу губы и мыс Хасре – на восточном, а южная – по фронту заморных вод. Большая часть рыб проводит зиму в пресной воде. Пелядь занимает наиболее южный участок губы, преимущественно у западного берега. Муксун и ряпушка располагаются в основном в северной части зимовального района, у стыка пресной и солоноватой вод. Сиг и чир зимуют на промежуточных участках. Известно, что площадь района зимовки изменяется по годам в зависимости от объёма речного стока. В среднем она составляет 10,5 тыс. км² [9].

Прибрежная часть Обской губы в районе мыса Каменный являются местом нереста сиговых рыб: сига-пыжьяна и ряпушки [10], нерест которых происходит с установлением ледового покрова и совпадает с окончанием календарной осени.

В акватории Обской губы весеннее движение рыбы начинается подо льдом. В дельте Оби рыба появляется или подо льдом, или вскоре после вскрытия. Весеннее перемещение сиговых и некоторых других рыб из эстуариев в реки связано с питанием (нагульные миграции), а также продвижением половозрелых особей к местам нереста (нерестовые миграции).

В этот период с началом распада льда исследуемая акватория с впадающими здесь реками служит местом нереста весенне-нерестующих видов рыб – корюшки и т. н. частичковых видов.

В низовьях реки Обь имеется развитая пойменная система, где рыба находит обильную пищу. Нагул в пойменной системе продолжается от 2 до 4 месяцев. Длительность периода нагула определяется гидрологическим уровнем в реке и продолжительностью стояния воды в водоёмах поймы. В многоводные годы нагул неполовозрелых особей продолжается до осени. В маловодные годы рыба покидает временные пойменные водоёмы (соры) в середине лета. Неполовозрелая часть рыб покидает места нагула осенью – в период резкого падения уровня воды, задолго до наступления заморных явлений.

В летне-осенний период в районе исследований основные концентрации рыбы приурочены к устьям и низовьям впадающих здесь рек.

Таким образом, Обская губа в летне-осенний период является миграционным путём для ихтиофауны Обской губы, в особенности для полупроходных видов. Распределение рыбы в этот период неравномерно и характеризуется повышением плотности рыб в устьевых зонах притоков Обской губы, а также концентрацией рыбы в различных бухтах.

Учитывая вышеизложенное, Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» рекомендует для Обской губы установить высшую рыбохозяйственную категорию в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.02.2019 N 206 "Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения".

2.2. Развитие кормовой базы рыб

Видовой состав и количественные характеристики кормовая базы Обской губы изучались сотрудниками Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» [Фондовые данные Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО»].

Зоопланктон

На обследованной акватории Обской губы в июле в пробах зоопланктона обнаружено

85 видов и разновидностей из трех систематических групп: *Rotatoria* (коловратки) – 41, *Cladocera* (ветвистоусые рачки) – 20 и *Copepoda* (веслоногие ракообразные) – 24.

Планктон изученного района экологически разнообразен. Здесь можно встретить типичных реофилов и большую группу лимнофилов, встречаются и зарослевые формы. Наибольшее число видов принадлежит к северному планктическому комплексу, многочисленна группа эврибионтов. В пробах отмечен реликтовый рачок *Limnocalanus macrurus*.

Фон зоопланктона образован значительным числом видов. Это представители трех систематических групп: коловратки – *Polyarthra luminosa*, *Conochilus unicornis*, *Trichocerca (D) porcellus*, *Notholca caudata*, *Synchaeta tremula*, *Polyarthra major*, *Asplanchna priodonta*, *Trichocerca (s.str) cylindrical* и *Bipalpus hudsoni*; ветвистоусые рачки – *Bosmina obtusirostris*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia affinis*, *Daphnia longispina*, *Sida crystalline*; веслоногие ракообразные – *Eurytemora velox*, *Eurytemora affinis*, *Eudiaptomus graciloides*, *Heteroscope appendiculata*, науплиальные и копеподитные стадии циклопов и каляноид. Указанные виды встречались практически повсеместно и определяли общую численность и биомассу зоопланктона.

Ветвистоусые рачки на всей рассматриваемой акватории составляли от 11 до 47 % и в среднем соответствовали 32 % от общей численности зоопланктона.

Доля веслоногих ракообразных в общей численности зоопланктона варьировала от 15 до 60 %, в среднем составила 32 %.

Величину общей биомассы сообщества определяли ракообразные (ветвистоусые и веслоногие). Доминировали *Eurytemora velox*, *Heteroscope appendiculata* и молодь каляноида.

Вклад коловраток в создание биомассы был незначительным. Их доля в общей биомассе составляла от 1 до 26 %, а в среднем – 3 %.

Зообентос

Макрозообентос Обской губы был представлен олигохетами, пиявками, двусторчатными моллюсками, ракообразными и личинками двукрылых насекомых. Моллюсков обнаружено пять видов и родов, ракообразных – два вида отряда

амфипод, один вид мизид, один вид листоногих раков. Двукрылые насекомые представлены семью видами хирономид. Наиболее часто в пробах отмечались бокоплавы (частота встречаемости 80 %), олигохеты отряда *Tubificidae* (76 %), личинки хирономид (66 %). Реликтовый бокоплав *Monoporeia affinis* характеризовался высокой частотой встречаемости – 63 %, реликтовая мизида отмечена всего на двух станциях.

Плотность донных беспозвоночных и их биомасса в районе исследований значительно отличалась в зависимости от глубины и удалённости от берега.

Пробы, взятые на трёх прибрежных мелководных станциях (глубина 0,9-1,1 м), оказались пустыми, что связано с неблагоприятными гидрологическими условиями.

На глубинах 3,5-12 м на всех станциях преобладают амфиподы. Доминантом является реликтовый бокоплав *Monoporeia affinis*. На долю амфипод приходится 69-100 % численности и 67-100 % биомассы.

На глубинах от 13 до 15 м происходит смена доминирующих групп – по численности преобладают олигохеты (53 %) или личинки хирономид (45-60 %), по биомассе – моллюски (75 %) или олигохеты (43-79 %).

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ РЫБИ РЫБООХРАННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

3.1. Основные технические решения

В состав расширения входных сооружений, включая факел, входят следующие объекты:

1 этап строительства. Входные сооружения (расширение):

- установка регенерации метанола №3, в т.ч.:
 - производственное здание УРМ №3;
 - наружное оборудование УРМ №3;
- установка подготовки топливного газа;
- ресиверы азота ВД;
- ресиверы воздуха КИП;
- аппаратная;
- установка подготовки теплоносителя:
 - печь №1;
 - печь №2;
 - насосная теплоносителя;
 - емкости теплоносителя;
- подстанция 35/10 кВ;
- эстакада сетей внутриплощадочных 1-го этапа;
- емкость сбора производственно-дождевых сточных вод №1 V = 25 м3;
- емкость сбора производственно-дождевых сточных вод №2 V = 50 м3;
- емкость сбора производственно-дождевых сточных вод №3 V = 25 м3;
- емкость сбора бытовых сточных вод №1 V = 5 м3;
- блок пожарных гидрантов 1-го этапа (8 шт.);
- компрессорная воздуха КИП;
- котельная;
- ёмкость дизельного топлива;
- установка регенерации метанола №4, в т.ч.:
 - производственное здание УРМ №4;
 - наружное оборудование УРМ №4;
- ограждение 1-го этапа;
- автомобильная дорога №3;
- комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО) 1-го этапа;
- Интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ) 1-го этапа;
- Внеплощадочная ВОЛС "Площадка расширения КПСГ – Админзона завода СПГ" 1-го этапа;
- сети связи внутриплощадочные 1-го этапа;
- сети технологические внеплощадочные 1-го этапа;
- сети технологические внутриплощадочные 1-го этапа;
- сети технологические внутриплощадочные на существующих эстакадах 1-го этапа;
- сети водоснабжения и водоотведения внутриплощадочные 1-го этапа;
- сети теплоснабжения 1-го этапа;
- сети контроля и автоматизации 1-го этапа;
- сети системы пожарной автоматики 1-го этапа;
- сети системы контроля загазованности 1-го этапа;

- сети и сооружения электрообогрева 1-го этапа;
- сети электрические внутриплощадочные 1-го этапа;
- сети электрические внеплощадочные 1-го этапа, в том ч.:
 - кабельная трасса 35 кВ от ПС 110/35/10 кВ ESS-090 до ПС 35/10 кВ ESS-530;
 - кабельная трасса 10 кВ от ПС 35/10 кВ ESS-505 до ПС 35/10 кВ ESS-530;
 - кабельная трасса 0,4 кВ от КТП 10/0,4 кВ ESS-017 до кранового узла №7;
 - переустройство существующих ВЛ 10 кВ "ESS-040 – Аэропорт" ввод 1, "ESS-040 – Аэропорт" ввод 2, "ESS-065 – Фидер 102".

2 этап строительства. Канализационные очистные сооружения (расширение):

- установка очистки производственно-дождевых сточных вод;
- резервуар очищенных сточных вод V = 2000 м³ № 1;
- резервуар очищенных сточных вод V = 2000 м³ № 2;
- резервуар очищенных сточных вод V = 2000 м³ № 3;
- резервуар-усреднитель производственно-дождевых сточных вод V = 2000 м³ № 1;
- резервуар-усреднитель производственно-дождевых сточных вод V = 2000 м³ № 2;
- резервуар-усреднитель производственно-дождевых сточных вод V = 2000 м³ № 3;
- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод;
- ёмкость уловленных нефтепродуктов V = 10 м³;
- станция насосная перекачки очищенных сточных вод;
- блок пожарных гидрантов 2-го этапа;
- эстакада сетей внутриплощадочных 2-го этапа;
- ограждение 2-го этапа;
- комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО) 2-го этапа;
- интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ) 2-го этапа;
- сети электрические внутриплощадочные 2-го этапа;
- сети и сооружения электрообогрева 2-го этапа;
- сети контроля и автоматизации 2-го этапа;
- сети системы пожарной автоматики 2-го этапа;
- сети системы контроля загазованности 2-го этапа;
- сети водоснабжения и водоотведения внутриплощадочные 2-го этапа;
- сети теплоснабжения 2-го этапа;
- сети связи внутриплощадочные 2-го этапа;
- сети электрические внутриплощадочные 2-го этапа.

Полигон по закачке промстоков в пласт (расширение)

- укрытие над поглощающей скважиной 5ПС-6ПС;
- укрытие над резервно-наблюдательной скважиной 7ПС.

3 этап строительства. Входные сооружения (расширение):

- установка сепарации газа № 3;
- установка сепарации газа № 4;
- пробкоуловитель № 3;

- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 4;
- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 5;
- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 6;
- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 7;
- пробкоуловитель № 4;
- факельное хозяйство высокого давления № 2 (CD);
- факельные сепараторы;
- факел высокого давления;
- пункт переключющей арматуры № 3;
- пункт переключющей арматуры № 4;
- расходные резервуары метанола с насосной № 2;
- насосная метанола;
- резервуары метанола;
- установка подготовки теплоносителя;
- печь № 3;
- дизельная электростанция (ДЭС);
- ёмкость дизельного топлива;
- блок пожарных гидрантов 3-го этапа;
- эстакада сетей внутриплощадочных 3-го этапа;
- ограждение факела;
- ограждение 3-го этапа;
- блок-бокс АСУ;
- комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО) 3-го этапа;
- интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ) 3-го этапа;
- сети связи внутриплощадочные 3-го этапа;
- сети контроля и автоматизации 3-го этапа;
- сети системы пожарной автоматики 3-го этапа;
- сети системы контроля загазованности 3-го этапа;
- сети технологические внутриплощадочные 3-го этапа;
- сети водоснабжения и водоотведения внутриплощадочные 3-го этапа;
- сети электрические внутриплощадочные 3-го этапа;
- сети и сооружения электрообогрева 3-го этапа;
- сети технологические внеплощадочные 3-го этапа;
- сети технологические внутриплощадочные 3-го этапа;
- сети технологические внутриплощадочные на существующих эстакадах 3-го этапа;
- автомобильная дорога № 1;
- автомобильная дорога № 2;
- автомобильная дорога к факелу;
- автомобильная дорога № 1 к КУ на км 0;
- автомобильная дорога № 2 к КУ на км 0;
- автомобильная дорога № 3 к КУ на км 0.

4 этап строительства. Входные сооружения (расширение):

установка стабилизации конденсата №3, в т.ч.:

- производственное здание УСК №3;
- наружное оборудование УСК №3;
- компрессорная газов стабилизации № 2, в т.ч.:
 - производственное здание КГС № 2;
 - наружное оборудование КГС № 2;

- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 8;
- блок пожарных гидрантов 4-го этапа;
- эстакада сетей внутриплощадочных 4-го этапа;
- комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО) 4-го этапа;
- интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ) 4-го этапа;
- сети технологические внутриплощадочные 4-го этапа;
- сети электрические внутриплощадочные 4-го этапа;
- сети и сооружения электрообогрева 4-го этапа;
- сети водоснабжения и канализации внутриплощадочные 4-го этапа;
- сети связи внутриплощадочные 4-го этапа;
- сети системы пожарной автоматики 4-го этапа;
- сети системы контроля загазованности 4-го этапа;
- сети теплоснабжения 4-го этапа.

5 этап строительства. Входные сооружения (расширение):

- установка стабилизации конденсата № 4, в т.ч.:
 - производственное здание УСК № 4;
 - наружное оборудование УСК № 4;
- установка регенерации метанола № 5, в т.ч.:
 - производственное здание УРМ № 5;
 - наружное оборудование УРМ № 5;
- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 9;
- ёмкость сбора производственно-дождевых сточных вод № 10;
- установка регенерации метанола № 6, в т.ч.:
 - производственное здание УРМ № 6;
 - наружное оборудование УРМ № 6;
- установка подготовки теплоносителя, в т.ч.:
 - печь № 4;
 - печь № 5;
 - блок пожарных гидрантов 5-го этапа;
 - эстакада сетей внутриплощадочных 5-го этапа;
 - сети теплоснабжения 5-го этапа;
 - сети связи внутриплощадочные 5-го этапа;
 - сети технологические внутриплощадочные 5-го этапа;
 - сети электрические внутриплощадочные 5-го этапа;
 - сети и сооружения электрообогрева 5-го этапа;
 - сети водоснабжения и водоотведения внутриплощадочные 5-го этапа;
 - сети системы пожарной автоматики 5-го этапа;
 - сети системы контроля загазованности 5-го этапа;
 - комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО) 5-го этапа;
 - интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ) 5-го этапа;
 - система управления распределением электроэнергии (СУРЭ).

Полигон по закачке промстоков в пласт (расширение)

- укрытие над поглощающей скважиной 8ПС-12ПС.
- Весь комплекс работ осуществляется в три стадии:
- подготовительные работы:

- расчистка и планировка строительной площадки;
- устройство временного ограждения территории стройплощадки;
- организация общеплощадочного складского хозяйства;
- приемка труб, оборудования, конструкций, изделий и материалов;
- устройство площадок укрупнительной сборки конструкций и оборудования;
- выполнение мероприятий по охране труда и противопожарной безопасности;
- обеспечение стройки водой, электроэнергией, связью, теплоснабжением, бытовыми помещениями для рабочих.

- строительные и монтажные работы;

- пуско-наладочные работы и сдача объектов в эксплуатацию.

Предусматривается первоочередное строительство автодорог. Строительство осуществляется поточным методом.

К основным строительно-монтажным работам относятся: сооружение земляного полотна, искусственных сооружений, дорожной одежды и обстановки пути.

Для строительства автодорог организуется строительный отряд, подразделения которого (отряды и звенья) выполняют определенный строительный процесс:

- подготовительные работы, доставка и раскладка водопропускных труб по трассе трубоплетевозами на автомобильном ходу;
- расчистка строительной полосы от снега бульдозерами;
- основные земляные работы экскаваторами одноковшовыми дизельными на гусеничном ходу, самосвалами, катками дорожными самоходными, автогрейдерами среднего типа;
- сооружение дорожной одежды автогрейдерами среднего типа, заливщиком швов на базе автомобиля, краном автомобильным;
- создание обстановки пути краном на автомобильном ходу, агрегатами сварочными передвижными с номинальным сварочным током 250-400 А с дизельным двигателем на базе трактора.

Отсыпка насыпи земляного полотна производится только в зимний период.

Планировку поверхности земляного полотна выполняют сразу после возведения насыпи.

Верх насыпи планируют путем последовательных проходов автогрейдера среднего типа от краев с постепенным приближением к оси дороги. После планировки верха насыпи приступают к планировке откосов автогрейдером среднего типа. Планировка откосов ведется, начиная с верхней их части. Лишний грунт перемещается вниз и в дальнейшем разравнивается.

Перечень автомобильных дорог приведен в таблице 3-1.

Таблица 3-1 – Перечень автомобильных дорог

Наименование дороги	Протяженность, км	По назначению	По срокам	Категория дороги
Автомобильная дорога №1	0,06824	Основная	Постоянная	II-н
Автомобильная дорога №2	0,06824	Основная	Постоянная	II-н
Автомобильная дорога №3	0,36779	Основная	Постоянная	II-н
Автомобильная дорога №1 к КУ на км 0	0,66514	Второстепенная	Постоянная	IV-н
Автомобильная дорога №2 к КУ на км 0	0,73234	Второстепенная	Постоянная	IV-н

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ

Автомобильная дорога №3 к КУ на км 0	0,09998	Второстепенная	Постоянная	IV-н
Автомобильная дорога к факелу	0,0715	Второстепенная	Постоянная	IV-н

В проекте приняты следующие типы поперечного профиля конструкции земляного полотна:

Для автомобильных дорог категории IV-н

Тип 1 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности в обычных условиях при высоте более 1,90 м. Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Тип укрепления откосов насыпи – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м.

Тип 2 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на затопляемых участках при высоте более 1,90 м. Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 1-ой обоймы и 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Для предотвращения разрушения подошвы земляного полотна со стороны затопления устраивается защитная берма из грунта шириной 2,0 м и высотой $УВВ+0,5$ м, но не менее 0,95 м. Тип укрепления откосов насыпи слева – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м; справа со стороны затопления – пространственная полимерная георешетка (размер ячейки $0,2 \times 0,2$ м, $h = 0,1$ м) по слою геомембраны толщиной 1,0 мм с засыпкой щебнем фр. 40-70 мм $h = 0,15$ м.

Тип 3 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на участках существующей насыпи при высоте проектной отсыпки менее 1,10 м (суммарная высота насыпи более 1,90 м). Тип укрепления откосов насыпи – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м.

Тип 4 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на участках существующей насыпи при высоте проектной отсыпки более 1,10 м (суммарная высота насыпи более 1,90 м). Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Тип укрепления откосов насыпи – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м.

Тип 5 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на участках существующей насыпи при высоте проектной отсыпки более 1,10 м (суммарная высота насыпи более 1,90 м). Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Тип укрепления откосов насыпи – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м.

Тип 6 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на затопляемых участках существующей насыпи при высоте проектной отсыпки менее 1,10 м (суммарная высота насыпи более 1,90 м). Тип укрепления откосов насыпи – пространственная полимерная георешетка (размер ячейки $0,2 \times 0,2$ м, $h = 0,1$ м) по слою геомембраны толщиной 1,0 мм с засыпкой щебнем фр. 40-70 мм $h = 0,15$ м.

Для автомобильных дорог категории II-н

Тип 1 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности в обычных условиях при высоте более 1,90 м. Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Тип укрепление откосов насыпи – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м.

Тип 2 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на затопляемых участках при высоте более 1,90 м. Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 1-ой обоймы и 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Для предотвращения разрушения подошвы земляного полотна со стороны затопления устраивается защитная берма из грунта шириной 2,0 м и высотой $УВВ+0,5$ м, но не менее 0,95 м. Тип укрепление откосов насыпи – пространственная полимерная георешетка (размер ячейки 0,2х0,2 м, $h = 0,1$ м) по слою геомембраны толщиной 1,0 мм с засыпкой щебнем фр. 40-70 мм $h = 0,15$ м.

Тип 3 – насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-IV категории просадочности на затопляемых участках при высоте более 1,90 м. Для повышения общей устойчивости насыпи в конструкции земляного полотна предусмотрено устройство армирующих 1-ой обоймы и 2-х полуобойм из геотекстиля нетканого и тканой плоской георешётки. Для предотвращения разрушения подошвы земляного полотна со стороны затопления устраивается защитная берма из грунта шириной 2,0 м и высотой $УВВ+0,5$ м, но не менее 0,95 м. Тип укрепление откосов насыпи справа – биомат небиоразлагаемый, поверх биомата предусмотрено устройство защитного слоя из грунта $h = 0,05$ м; слева со стороны затопления – пространственная полимерная георешетка (размер ячейки 0,2х0,2 м, $h = 0,1$ м) по слою геомембраны толщиной 1,0 мм с засыпкой щебнем фр. 40-70 мм $h = 0,15$ м.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды на проектируемых автомобильных дорогах принята двух типов.

Тип 1

Капитальный тип из сборных железобетонных плит ПДН размером 6,0х2,0х0,14 м на основании из песка толщиной 0,05 м и щебня фракционированного, уложенного по способу заклинки общей толщиной 0,36 м. В основании плит предусмотрена прослойка из геотекстиля нетканого со сплошной укладкой полотен и выпусками в обочины на 0,5 м. В основании щебня фракционированного предусмотрена прослойка из георешетки вязаной плоской со сплошной укладкой полотен и выпусками в обе стороны на 0,5 м. Тип укрепления обочин – щебень фр. 40-70 мм толщиной 0,14 м. Тип поперечного профиля проезжей части – двускатный. Поперечный уклон проезжей части для дорожной одежды капитального типа принят 15 % (для крайних плит покрытия), средняя плита укладывается горизонтально. Поперечный уклон обочин при укреплении щебнем принят 50 %. Устройство дорожной одежды предусмотрено в две стадии.

Тип 2

Низшего типа из грунтощебёночной смеси (содержание щебня 60 %) толщиной 0,3 м. С целью повышения эксплуатационной надёжности конструкции в основании дорожной одежды предусмотрено устройство армирующей прослойки из вязаной плоской георешётки. Поперечный профиль верха покрытия – серповидный,

с одинаковым уклоном проезжей части и обочин, равным 50 %. В границах участка примыканий к существующей объездной автомобильной дороге дорожная одежда принята капитального типа с покрытием из сборных железобетонных плит ПДН размером 6,0х2,0х0,14 м. В основании плит предусмотрена прослойка из геотекстиля нетканого со сплошной укладкой полотен и выпусками в обочины на 0,5 м. Тип поперечного профиля проезжей части – двускатный. Поперечный уклон проезжей части принят 15 ‰. Основание под плиты – грунто-щебёночная смесь толщиной 0,16 м на всю ширину земляного полотна с прослойкой из георешетки вязаной плоской. Обочины укреплены грунто-щебёночной смесью толщиной 0,14 м. Поперечный уклон обочин принят 50 ‰.

Строительно-монтажные работы автодорог II-н категории предусматриваются в две стадии:

на первой стадии производится отсыпка насыпи и устройство покрытия из железобетонных плит на слое песка;

на второй стадии производится разборка железобетонных плит, устройство основания из щебня, устройство покрытия из железобетонных плит, укрепительные работы, сдача дороги в эксплуатацию.

Автомобильные дороги №1, №2 и к факелу расположены на водораздельном пространстве, водных объектов не пересекают. Затоплению со стороны ближайших водотоков не подвержены.

Территория под расположение автодорог №1-3 для подъезда к КУ и ПК0 газопроводов-шлейфов располагается между автодорогой поселок Сабетта – Завод СПГ, непосредственно примыкая к ней, и между заводом СПГ, не доходя до него 128 м. Первичная насыпь изыскиваемых автодорог присутствует, также оборудованы водопропускные трубы в низинах.

Автомобильная дорога №3 пересекает пониженный участок рельефа, заполненный водой.

Для возможности отсыпки обводненных участков проектными решениями предусматривается предварительная сколка льда водных объектов. Отсыпка автодорог предусматривается способом от себя. Учитывая незначительную протяженность указанных дорог, их сооружение будет завершено до окончания зимнего периода. Поэтому к моменту перехода агрегатного состояния воды в пересекаемом водном объекте из твердого в жидкое автодороги обеспечат пропуск транспортных средств на территорию стройплощадки в период строительства.

Для уплотнения грунта насыпи применяются катки 25 т. Это дает возможность начинать укатку при сравнительно рыхлых грунтах, соблюдая постепенное повышение удельного давления при дальнейших проходах катка.

В местах, где предполагается сбор поверхностных вод с верховой стороны насыпи, предусматривается укладка водопропускных труб для пропуска воды сквозь тело насыпи.

При строительстве водопропускных труб монтаж ведется краном грузоподъемностью до 25 т.

В местах пересечения водных объектов трассами автодорог предусмотрен поверхностный сбор ливневого стока с проезжей части по водоотводным лоткам и сброс с очисткой фильтрационным материалом, уложенным в телескопических лотках на откосах насыпи.

После окончания всех строительных работ поверхность дороги должна иметь правильные поперечный и продольный профили, соответствующий проекту водоотвод.

Укрепление откосов земляного полотна предусматривается из суглинисто-песчаной смеси с посевом многолетних трав.

Строительство эстакад

Прокладка технологических трубопроводов, трубопроводов сетей водоснабжения и теплоснабжения предусматривается по стальным эстакадам с монтажом пролетных строений по колоннам, устанавливаемые на металлические свайные ростверки, либо непосредственно на оголовки свай.

Эстакады для прокладки коммуникаций представляют собой систему рам, с шагом не более 12,0 м. Устойчивость эстакад в продольном направлении обеспечивается балками, распорками и вертикальными связями, воспринимающими горизонтальные нагрузки.

Прокладка электрокабелей и кабелей КИПиА предусмотрена как совместно с технологическими трубопроводами, так и по отдельным кабельным эстакадам. Для прокладки электрических сетей, в местах, где они проходят отдельно от трубопроводов, предусматриваются кабельные эстакады, которые представляют собой систему металлических стоек, с жестким узлом опирания на металлические сваи. На стойки опирается металлический прогон, к которому крепятся кабельные конструкции. Стойки и прогоны выполняются из прокатных профилей.

Строительство эстакад при пересечении ими понижений рельефа, залитых водой, предусматриваются исключительно в зимний период при промерзании обводненной поверхности до дна, то есть, не потребуются никаких специальных мероприятий по пересечению понижений рельефа, залитых водой, кроме организации временного вдольтрассового проезда.

Питьевое водоснабжение организуется из кулеров с установленными на них бутылками емкостью 19 л, доставляемых Подрядной или специализированной Субподрядной организацией, и прилагаемых к ним одноразовых стаканчиков.

Источником водоснабжения для производственных нужд, промывки и гидравлических испытаний является существующий водозабор на реки Сабетаяха.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является существующий водозабор на реке Сабетаяха.

Хозяйственно-бытовые стоки направляются на существующие очистные сооружения (КОС-1500).

Вода на строительную площадку будет доставляться специальным автотранспортом, в автоцистернах, имеющих внутреннее покрытие, исключаящее коррозию, не выделяющее токсических веществ и оборудованных насосами для перекачки воды.

Общая продолжительности строительства составляет 70 месяцев, в том числе подготовительный период – 2 месяца.

Срок эксплуатации объектов проектирования – не менее 25 лет.

3.2. Природоохранные мероприятия, предусмотренные проектом

Для снижения негативного воздействия на окружающую водную среду настоящим проектом предусматриваются следующие технические решения и природоохранные мероприятия:

- не предусматриваются работы в пределах зон санитарной охраны источника водоснабжения;
- не предусматривается сооружение водозаборов поверхностных и подземных вод, а также расширение существующего водозабора;
- организация стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода.

Предусматриваются следующие мероприятия, направленные на предупреждение развития техногенного подтопления на площадке:

- регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода;
- трубопроводы выполняются из стальных сварных труб, соединительные детали и арматура подземных сетей размещаются в стальных сварных колодцах. Вводы трубопроводов в колодцы осуществляется в патрубках, приваренных к колодцам, межтрубное пространство герметизируется.

При соблюдении проектных решений и вышеперечисленных мероприятий воздействие на водные биоресурсы будет минимальным.

3.3. Рыбоохранные требования и рекомендации

С целью рационального использования водных ресурсов и охраны водных объектов предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение полного восстановления первоначальной формы;
- укрепление площади раскрытия котлована для предотвращения размыва трубопровода;
- проведение берегоукрепительных работ;
- строгое соблюдение проведения работ, в том числе проезд строительной и дорожной техники в пределах границы полосы отвода;
- обустройство в пределах водоохранных зон внутриплощадочных проездов, временных переездов с применением железобетонных плит до начала производства работ;
- передвижение строительной техники осуществляется по существующим проездам;
- строгое соблюдение правил производства работ в охранной зоне трубопроводов;
- запрет мойки и ремонта машин и механизмов в местах, не предусмотренных для этих целей.

Категорически запрещено:

- проведение строительных работ в водных объектах, в том числе забор воды, в период нереста и миграции рыб;
 - создание механических и шумовых барьеров на путях миграций рыб.
- Преграждение русла водотоков различного рода строительным мусором и размещение рядом с водоёмом, вызывающих постоянный шум механизмов, а также недостаточное заглубление труб, у которых отсутствует специальная звукоизоляция.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫ БИОРЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ

Проектом предусмотрено расширение комплекса по добыче, подготовке, сжижению газа, отгрузке СПГ и газового конденсата Южно-Тамбейского ГКМ с учетом полномасштабной разработки Юрских и Ачимовских залежей.

Автомобильные дороги №2 к КУ на км 0, №3, сети технологические внутривдольные и факельное хозяйство высокого давления №2 (CD) пересекают понижения рельефа, залитого водой.

Понижения рельефа, залитые водой, располагаются за границами пойменных территорий и водоохранных зон ближайших водных объектов, и не имеют гидрологической связи с водными объектами рыбохозяйственного значения (рисунок 4-1).



Рисунок 4-1 – Территория производства работ

Таким образом, понижения рельефа, залитые водой, не являются водными объектами рыбохозяйственного значения.

Участок производства работ располагается на заболоченной территории.

На основании проведенных исследований сотрудниками Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» было определено, что болотный комплекс отличается естественными особенностями гидрохимического и гидрологического режимов, а именно: кислая реакция среды, заторфованность, мелководность, малокормность, отсутствие гидрологической связи, а также стока и притока в зимний период и как в следствие отсутствие обитания представителей ихтиофауны, соответственно, расчет потерь водных биоресурсов в результате прохождения по болотному комплексу не производится [Фондовые данные Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО»].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В административном отношении участок производства работ расположен в Тюменской области, Ямало-Ненецкого автономном округе, Ямальском районе, на землях Сеяхинского сельского совета.

Проектируемые объекты ближайšie водные объекты не затрагивают, находятся вне границ пойменных территорий и водоохранных зон.

Автомобильные дороги №2 к КУ на км 0, №3, сети технологические внутриплощадочные и факельное хозяйство высокого давления №2 (CD) пересекают понижения рельефа, залитого водой.

Понижения рельефа, залитые водой – располагаются за границами пойменных территорий и водоохранных зон ближайших водных объектов и не имеет гидрологической связи с водными объектами рыбохозяйственного значения.

Таким образом, понижения рельефа, залитые водой, не являются водными объектами рыбохозяйственного значения.

Ввиду вышеизложенного, ущерб водными биологическим ресурсам в результате производства работ по проекту «Расширение комплекса по добыче, подготовке, сжижению газа, отгрузке СПГ и газового конденсата Южно-Тамбейского ГКМ с учетом полномасштабной разработки юрских и ачимовских залежей» не наносится.

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1-1 – Географические координаты проектируемых сооружений (WGS-84).....	1-4
Таблица 3-1 – Перечень автомобильных дорог.....	3-5

ПЕРЕЧЕНЬ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 4-1 – Территория производства работ 4-1

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния: утв. Приказом Федерального агентства по рыболовству 06.05.2020 № 238: зарегистр. Минюстом России 5.03.2021 регистрационный № 62667: ввод в действие с 17.03.2021.

2. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран // М: 1948.

3. Есипов В. К. Рыбы Карского моря. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 146 с.

Москаленко Б. К. Сиговые рыбы Сибири. Издательство «Пищевая промышленность». М. 1971.

4. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. – М.: Наука, 1998. - 220 с.

5. Дрягин П. А. Промысловые рыбы Обь-Иртышского бассейна // Изв. ВНИОРХ. 1948. – Т. 85, – вып. 2.

6. Новоселов А. П. Современное состояние рыбной части сообщества в водоемах европейского Северо-Востока России: Автореф. дис. д-ра биол. наук. М., 2000. с.50.

7. Анчутин В. М., Андриенко Е. К., Мягков Н. А. О поимке горбуши в Обском бассейне // Рыбное хоз-во, № 3. 1976.

Новицкий О. П. Прогнозирование интенсивности заморных явлений и их влияния на ихтиофауну бассейна Оби // Изв. ГосНИОРХ. – 1981. – Вып. 171. – С. 29–36.

8. В. В. Кузнецов, Е. Н. Кузнецова, Н. Г. Ключарева, И. А. Гангнус, С. А. Белорусцева, Д. А. Широков. Экология размножения сиговых рыб *Coregonidae* в Обской губе Карского моря. Изд-во ФГУП ВНИРО, 2011.

[illegible]