

Заказчик:

ТОО «Опреснительный завод г.Актау»

Директор

Казахбаев Б.Б



**ОЦЕНКА УЩЕРБА РЫБНЫМ РЕСУРСАМ И ДРУГИМ
ВОДНЫМ ЖИВОТНЫМ В ТОМ ЧИСЛЕ НЕИЗБЕЖНОГО
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОДОЗАБОРНОГО
СООРУЖЕНИЯ**

Разработчик:

ТОО «Казахстанское Агентство Прикладной Экологии»

Исполнительный директор

Климов Ф.В.



ЗАКАЗЧИК: ТОО «ОПРЕСНИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД Г. АКТАУ»



РАЗРАБОТЧИК: ТОО «КАЗАХСТАНСКОЕ АГЕНТСТВО ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ»

**ОЦЕНКА УЩЕРБА РЫБНЫМ РЕСУРСАМ
И ДРУГИМ ВОДНЫМ ЖИВОТНЫМ
В ТОМ ЧИСЛЕ НЕИЗБЕЖНОГО ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ**

Казахстанское Агентство Прикладной Экологии 050012 Казахстан г. Алматы ул. Жибек Жолы, 157
Тел.: +7 727 234 16 89, +7 727 234 22 61 E-mail: office@kape.kz WEB Сайт: <http://www.kape.kz>

ДАТА:
20.03.24
ДАТА:
27.03.24

СТАДИЯ:
Предварительная
Заключительная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	5
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	6
3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ МОРСКОЙ СРЕДЫ	11
3.1. Гидрологические характеристики.....	11
3.2. Планктон и бентос	18
3.3. Ихтиофауна.....	18
3.4. Тюлени.....	21
3.5. Донные отложения.....	23
4. ПРИНЯТЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРЫ.....	24
5. КРАТКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	26
5.1. Водные ресурсы.....	26
5.2. Воздействие на планктон и бентос	27
5.3. Воздействие на ихтиофауну.....	30
5.4. Воздействие на тюленей	32
6. РАСЧЕТЫ УЩЕРБА.....	34
6.1. Основные положения	34
6.2. Расчеты возможного компенсационного вреда	36
6.3. Расчет ущерба рыбным ресурсам в денежном выражении.....	38
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....	41

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1	Лицензия ТОО «КАПЭ»
Приложение 2	Гранулометрический состав донных отложений

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 3-1	Абсолютные даты появления первого льда, установления устойчивого ледового покрова и полного очищения моря ото льда. 1980 - 2020 гг. .13
Таблица 3-2	Показатели температуры воды, уровня рН и содержания растворенного кислорода (среднегодовые величины).....15
Таблица 3-3	Показатели БПК ₅ и ХПК, взвешенные вещества и минерализация (среднегодовые величины).....15
Таблица 3-4	Концентрации биогенных веществ (среднегодовые значения).....16
Таблица 3-5	Концентрации кальция, натрия, магния и фосфатов (среднегодовые значения).....16
Таблица 3-6	Концентрации тяжелых металлов в морской воде (среднегодовые значения).....17
Таблица 3-7	Концентрации фенолов и АПАВ/СПАВ (среднегодовые величины).....17
Таблица 3.3-1	Видовой состав ихтиофауны в районе исследований
Таблица 3.3-2	Соотношение видов ихтиофауны в районе исследований по численности.....21
Таблица 5.2-1	Оценка воздействия на фито и зоопланктон, бентос
Таблица 5.3-1	Оценка воздействия на ихтиофауну.....32
Таблица 6.1-1	Коэффициенты перевода биомассы кормовой базы в рыбопродукцию
Таблица 6.1-2	Средние концентрации гидробионтов.....36
Таблица 6.1-3	Видовой состав и встречаемость рыб.....36
Таблица 6.2-1	Объем работ, оказывающих воздействие на рыбные ресурсы.....37
Таблица 6.2-2	Расчет ущерба рыбной продукции в результате гибели бентоса при укладке сбросной трубы. 2024 год
Таблица 6.2-3	Расчет ущерба рыбной продукции в результате гибели фитопланктона при использовании морской воды

Таблица 6.2-4	Расчет ущерба рыбной продукции в результате гибели зоопланктона при использовании морской воды	38
Таблица 6.3-1	Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам, тонны	38
Таблица 6.3-2	Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам, тенге.....	39

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 2.1	Расположение опреснительного завода «Актау»	7
Рисунок 2.2	Ситуационная карта-схема размещения территории опреснительного завода «Актау» на побережье Каспийского моря	8
Рисунок 2.3	Проектируемый водосток (трубопровод) для сброса вод после опреснителя (трубопровод)	10
Рисунок 3.1	Характеристики ледового покрова	12
Рисунок 3.2	Среднегодовое колебание уровня Каспийского моря.....	14
Рисунок 3.3.1	Количество видов нектонных рыб в районе работ	19
Рисунок 3.3.2	Доли численности основных видов нектонных рыб в районе работ	20
Рисунок 3.3.3	Доли биомассы основных видов нектонных рыб в районе работ.....	20
Рисунок 3.4.1	Места щенки тюленей и распределение тюленя в нагульный период .	22

1. ВВЕДЕНИЕ

Потребность в питьевой воде на территории Мангистауской области растёт, поэтому решение вопроса с дефицитом воды в регионе – насущная необходимость, отметил президент РК Касым-Жомарт Токаев в 2022 году на встрече с общественностью Мангистауской области. Президент отметил, что к 2025 году потребность в воде в Мангистауской области увеличится до 260 тысяч кубометров. Он поручил за пять лет обеспечить все города и сёла региона чистой питьевой водой отмечает Informburo.kz.

Опреснительный завод «Актау» помогает решить проблему с пресной водой в Мангистауской области.

Необходимость проведения оценки воздействия деятельности опреснительного завода «Актау» основано на приложении 1 Экологического Кодекса РК (см. раздел 1 пункт 10, пп.10.3). В пп.10.3. говорится следующее: *«забор поверхностных и подземных вод или использование системы искусственного пополнения подземных вод, с ежегодным объемом забираемой или пополняемой воды, эквивалентным или превышающим 10 млн. м³».*

Полный объем материала по оценке воздействия помещен в **«Отчете о возможном воздействии»** на рабочий проект **«Строительство опреснительного завода в г. Актау Мангистауской области (без наружных внеплощадных инженерных сетей и сметной документации)»**, разработчик компания «Эко-Строй-ЛТД» (далее «Отчет о возможном воздействии»).

Данная работа **«Оценка ущерба рыбным ресурсам»** содержит расчет ущерба от водозабора при эксплуатации завода и по сути является дополнительным материалом к проведенной ранее оценке воздействия в Отчете о возможном воздействии в котором уже был рассчитан ущерб рыбным ресурсам от строительства водозаборного сооружения.

Работа выполнялась ТОО Казахстанское Агентство Прикладной Экологии (ТОО «КАПЭ») по Договору №17-24 от 13 февраля 2024 г. с ТОО «Опреснительный завод «Актау».

ТОО «КАПЭ» - независимая консалтинговая и инжиниринговая компания в области охраны окружающей среды, природных ресурсов и их использования. ТОО «КАПЭ» работает на территории РК с 1998 г. и обладает необходимыми Лицензиями (см. Приложение 1), разрешениями и соответствующим опытом в расчетах ущерба (www.kape.kz).

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

В связи с развитием области и интенсивным ростом населения с каждым годом увеличивается потребность в обеспечении питьевой водой. Поэтому в Мангистауской области реализуется несколько проектов, направленных на снижение существующего дефицита питьевой воды.

Целью опреснительного завода «Актау» является покрытие дефицита питьевой воды в г. Актау и Тупкараганского района Мангистауской области.

В административном отношении территория проекта относится к городу Актау, Мангистауской области, Республики Казахстан.

Расстояние до ближайшей жилой зоны: г. Актау - 5,083 км и с. Акшукур - 3,218 км. Координаты территории завода (Отчет о возможных воздействиях):

- 1) 43.726244 с.ш., 51.089183 в.д,
- 2) 43.728545 с.ш., 51.095588 в.д,
- 3) 43.723770 с.ш., 51.099897 в.д,
- 4) 43.720514 с.ш., 51.095169 в.д,
- 5) 43.723206 с.ш., 51.092535 в.д.

Расположение территории завода представлено на рисунках 2.1 и 2.2.



Рисунок 2.1 **Расположение опреснительного завода «Актау»**



Рисунок 2.2 Ситуационная карта-схема размещения территории опреснительного завода «Актау» на побережье Каспийского моря

Выход опреснительного завода по производительности воды питьевого качества на проектную мощность будет осуществляться постепенно:

- 2024 год. I очередь – 5000 м³/сут;
- 2025 год. II очередь – 10000 м³/сут;
- 2026 год. III очередь – 15000 м³/сут;
- 2027 год. IV очередь – 20000 м³/сут.

Забор морской воды

Проектная расчетная производительность опреснительного завода составит **20 000 м³/сутки** и **7 300 000 м³/год** (при температуре забираемой морской воды 15°C, мутности не более 25 мг/дм³). Выход на проектную мощность ожидается в 2027 году. Для такой производительности отбор морской воды должен осуществляться в гарантированном расчетном объеме **42 000 м³/сутки** и **15 330 000 м³/год** (Отчет о возможных воздействиях, 2023), одновременно планируется забор подземных вод в объеме **17 885 000 м³/год**.

Для водозабора применены затопленные (подводные) водозаборные оголовки с типовыми защитами приемных сеток (экранов). Система состоит из проволочной сетки, включает в себя горизонтальное перемещение и вращение, для удаления накопившегося мусора из сетки. Также в соответствии с приказом МСХ РК от 31 мая 2019 года № 221 «Об утверждении требований к рыбозащитным устройствам водозаборных и сбросных сооружений» РЗУ (рыбозащитное устройство) на водозаборном сооружении оснащено техническим устройством для непрерывного контроля эффективности РЗУ (Отчет о возможных воздействиях).

Сброс вод в море

Сброс промывной воды в море после смешивания с концентратом является наиболее распространенным методом. В проекте предусмотрена система сброса их в специальной емкости для нейтрализации. После нейтрализации промывная вода и все остатки растворов реагентов опорожняется автоцистерной.

Температура сбрасываемых после опреснения в море вод не будет превышать 30 градусов по Цельсию. Содержание ингредиентов в сбрасываемых водах будет соответствовать ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения (Отчет о возможных воздействиях).

Сброс соленых вод в поверхностные воды широко используется для проектов по опреснению воды любого масштаба. Такие сбросы характерны для морей. Более 90 процентов крупных заводов по опреснению морской воды по всему миру сбрасывают концентрат в открытый водоем.

Объем сбрасываемой воды после опреснения в Каспийское море составит **20 000 м³/сутки**.

Согласно статье 222 Экокодекса РК: сброс сточных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты допускается только при наличии соответствующего экологического разрешения, оператором объекта будет обеспечено соблюдение экологических нормативов сброса вод, установленных для опреснительного завода в Экологическом разрешении.

Краткая характеристик этапа строительных работ на море

В 2024 году в морской части на акватории построенного ранее водозаборного канала никакие строительные работы (выемка грунта, отсыпка насыпи, срезка растительного слоя) – не планируются.

Для опреснительного завода запроектирован водосток в виде трубы длиной 650 м с открытым концом (перфорированной), которая прокладывается в основном по суше. Морской участок, по сообщению оператора объекта имеет длину 50 м (рисунок 2.3). Труба будет проложена по поверхности морского дна. Заглубление трубы в морское дно – не планируется.

Поэтому, при строительных работах на участке водостока, связанных с прокладкой трубы, возможно лишь кратковременное нарушение площади морского дна размером 2500 м² (50X50 м).

При прокладке трубы для соленых вод (водостока) будет использоваться кран, экскаватор погрузчик. Суда использоваться не будут.

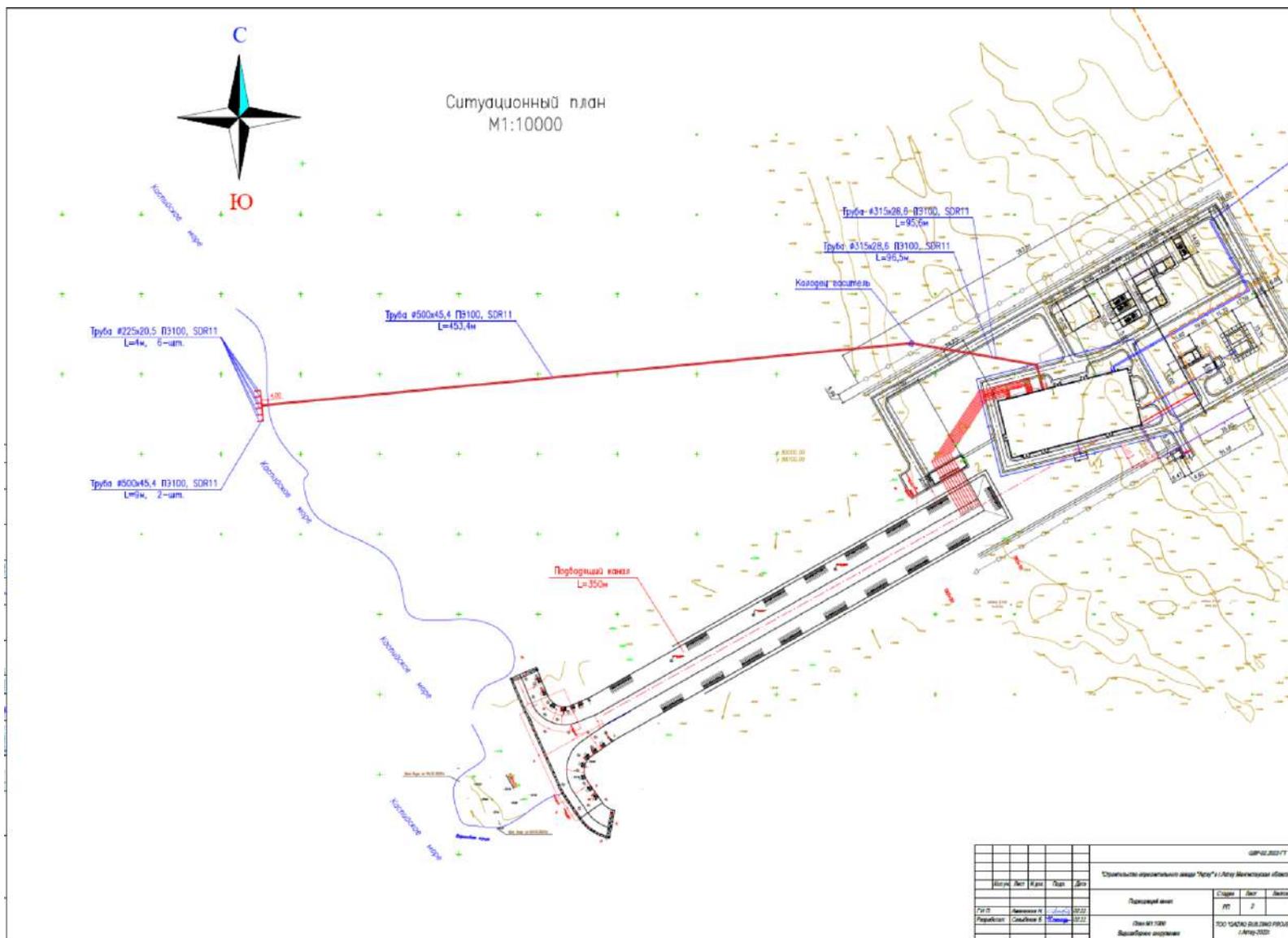


Рисунок 2.3 Проектируемый водосток (трубопровод) для сброса вод после опреснителя (трубопровод)

3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ МОРСКОЙ СРЕДЫ

Каспийское море является крупнейшим в мире бессточным водоемом, не имеющим связи с океаном. Основное питание Каспийское море получает за счет стока рек Волги, Жайык и рек восточного склона Кавказа. На их долю приходится около 80% приходной части баланса, оставшиеся 20% приходятся на долю атмосферных осадков и подземного стока.

Казахстанский сектор Каспийского моря охватывает восточные части Северного и Среднего Каспия. Его северо-восточная часть находится в пределах Прикаспийской низменности, а восточная представлена возвышенными плато полуостровов Бузачи, Тупкараган и Мангышлак. Участок побережья с проектной территорией находится на побережье Среднего Каспия, а по административному делению в Мангистауской области Республики Казахстан.

Средняя часть моря представляет собой обособленную котловину, область максимальных глубин которой — Дербентская впадина — смещена к западному берегу. Средняя глубина этой части моря 190 м, наибольшая — 788 м. Западный склон Дербентской впадины узкий и крутой, восточный склон сильно растянут. Дно впадины представляет собой слабонаклоненную равнину с глубинами в основном от 400 до 600 м.

Площадь Среднего Каспия составляет 137 812 км², объем воды 26439 км³, максимальная глубина 788 м. На долю Среднего Каспия приходится 36,4% всей площади и 33,9% общего объема моря. Средняя его глубина составляет 192 м.

Среднемноголетняя норма стока составляет 303 км³. Расходной частью водного баланса является испарение с поверхности моря, величина которого определяется комплексом климатических факторов: скоростью ветра, абсолютной влажностью у поверхности воды, изменением температуры поверхности земли, температуры и абсолютной влажности воздуха.

Средний Каспий отличается от Северного особенностями температурного, гидрологического и гидрохимического режима.

Берега Каспийского моря отличаются разнообразием. В средней части моря они довольно сильно изрезаны.

Ширина водоохранной зоны от города Форт –Шевченко Тупкараганского района до территории города Актау составляет 2000 метров, водоохранной полосы – 35 м; в городе Актау водоохранная зона – отсутствует, ширина водоохранной полосы – 35 м (Постановление акимата Мангистауской области от 24 августа 2023 года № 130)

3.1. Гидрологические характеристики

Температурный режим. Температурный режим Каспийского моря имеет значительную сезонную и пространственную изменчивость температуры воды.

В условиях глубоководья Среднего Каспия температура морской воды летом колеблется в пределах 15-17°C, иногда достигает 26-28°C. При штормах происходит быстрое охлаждение воды за счет перемешивания верхних теплых слоев с холодными нижними. В зимний период температура воды находится в пределах 2-5°C. Охлаждение вод распространяется до горизонта 25 м.

Переход от отрицательного теплового баланса к положительному происходит в марте. В этом месяце обычно заканчивается охлаждение поверхностного слоя моря и начинается его прогрев.

В марте температура воды в прибрежной зоне повышается с севера на юг. У восточного берега температура воды на 1,5 - 2,5 °С выше, чем у западного. Значения ее повышаются к югу от 2 - 3°С у п-ова Мангышлак до 8°С у мыса Куули и 10 - 11 °С в юго-восточной части моря. Менее прогретые воды с температурой 5 - 6°С расположены в центральной части Среднего Каспия.

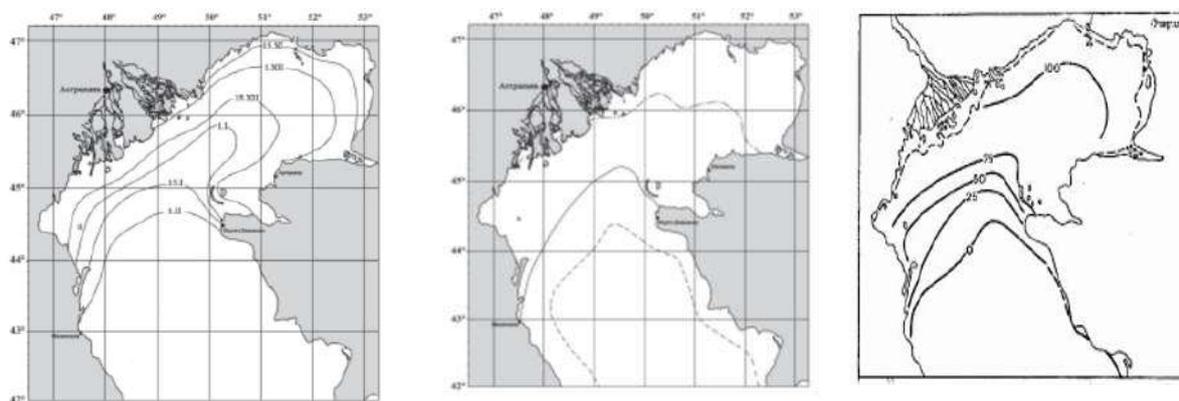
С апреля по июль температура повышается с севера на юг и понижается от мелководных прибрежных районов в сторону открытого моря. В центральной части Среднего Каспия температура воды на поверхности от апреля к маю повышается от 8 до 13 - 14°С. Большие горизонтальные градиенты температуры в апреле—мае наблюдаются у восточного побережья от п-ова Мангышлак до Казахского залива.

В июне - июле у восточного берега Среднего Каспия температура воды у побережья в зоне аномалии на 5 - 7°С ниже, чем у западного побережья и в открытом море. В период максимального прогрева температура воды в июле - августе понижается от 23 °С на морской границе зоны аномалии до 17 - 20 °С вблизи берега.

В сентябре температура воды на поверхности у побережья понижается на 2,5—3,5 °С. В зоне аномалии, ограниченной изотермой 20 °С, температура воды у побережья составляет лишь 1,5 - 2,5°С. В районах открытого моря, обладающих большим теплозапасом, характер поля температуры воды от августа к сентябрю практически не меняется.

В октябре у восточного побережья Среднего Каспия, в мелководных бухтах и заливах, температура воды в среднем понижается до 12—13 °С.

Ледовый режим. В прибрежных районах, восточного побережья Среднего Каспия наблюдается образование местного льда или поступление из Северного Каспия более мощного плавучего льда. Средний Каспий полностью не замерзает, образуется только небольшой припай. Может наблюдаться дрейфующий лед с севера в умеренные и суровые зимы. Среднемноголетние характеристики ледового покрова приведены на рисунке 3.1 (*Ледовые условия, 2014*).



а) Средние сроки начала ледообразования

б) Распространение кромки льда в суровые, средние и мягкие зимы

в) вероятность встречи припая (%)

Рисунок 3.1 Характеристики ледового покрова

Средняя многолетняя максимальная толщина льда на ГМС Форт-Шевченко 20 см, в последние десятилетия наблюдается тенденция уменьшения толщины льда. В теплые зимы устойчивый ледовый покров не образуется.

Кроме местного льда наблюдается битый дрейфующий лед, приносимый с Северного Каспия.

Очищение моря начинается с районов Среднего Каспия, постепенно двигаясь по направлению к северо-восточным регионам Северного Каспия. Сроки его начала и интенсивность разрушения льда зависят от типа зимы. Как правило, ко второй декаде марта море очищается ото льда. В мягкие зимы очищение наступает раньше – к началу марта.

В таблице 3-1 приведены даты ранних и поздних фаз ледового режима. В последнее время наблюдается некоторое изменение дат и очищение моря ото льда наступает раньше (10-14 дней).

Таблица 3-1 Абсолютные даты появления первого льда, установления устойчивого ледового покрова и полного очищения моря ото льда. 1980 - 2020 гг.

Первый лёд		Устойчивое ледообразование		Полное очищение	
ранняя дата	поздняя дата	ранняя дата	поздняя дата	ранняя дата	поздняя дата
Форт-Шевченко					
3.12.1993	6.03.1983	8.12.1993	17.02.1993	10.01.2017	26.03.2003
Актау					
28.11.1993	15.02.1984	Не наблюдалось		16.12.2003	20.02.1994

Течения. В Среднем Каспии по данным натуральных наблюдений установлено существование ветровых, плотностных, градиентных и стоковых течений. Изученность течений Среднего Каспия до сих пор остается явно недостаточной, что связано с малым количеством долговременных инструментальных измерений. Наблюдения за течениями проводились, в основном, в мелководных прибрежных районах с глубинами менее 100 м.

В средней части Каспия, как зимой, так и летом, имеет место циклоническая циркуляция вод с движением их на юг у западного побережья и на север – у восточного.

Основными факторами, влияющими на режим течений Каспийского моря, являются: атмосферная циркуляция, неравномерное распределение плотности воды в отдельных районах моря, сток рек, конфигурация берегов, рельеф дна и другое. Ветры, дующие над морем, вызывают дрейфовые течения, а плотностная неравномерность морской воды обуславливает конвективные течения.

В прибрежной зоне восточной части среднего Каспия господствуют ветровые и компенсационные течения. Компенсационные течения, направленные против ветра, возникают после прохождения максимума скорости ветра или при смене его направления. Здесь преобладают (50-60 %) течения двух вдоль береговых направлений, в особенности на северо-запад и юго-восток. Максимальная скорость течений в этих районах составляет - 100 см/с.

Ветровые течения в районе работ будут связаны с направлением преобладающих ветров – северо-западного и юго-западного. При юго-восточном ветре со скоростью 12-15 м/сек, максимальные скорости течения составляют – до 26 см/сек. При юго-западном ветре 10-12 м/сек скорость течения– 15-20 см/сек. Что будет обеспечивать хорошее смешение сбрасываемых соленых вод.

Уровень моря. Уровень Каспийского моря подвержен значительным циклическим колебаниям. Амплитуда сезонных колебаний составляет около 30 см. Многолетние колебания более значительные (рис. 3.2).

Средний уровень Каспийского моря в 2022 г. по сравнению со средним годовым уровнем 2021 г. снизился примерно на 27 см и составил -28,70 м. В 2022 г. скорость падения уровня моря увеличилась по сравнению с 2021 г., когда снижение уровня в 2021 г. составило 20 см. связи с прогнозируемой низкой водностью р. Волги, в 2023 г. ожидается дальнейшее снижение уровня Каспийского моря.

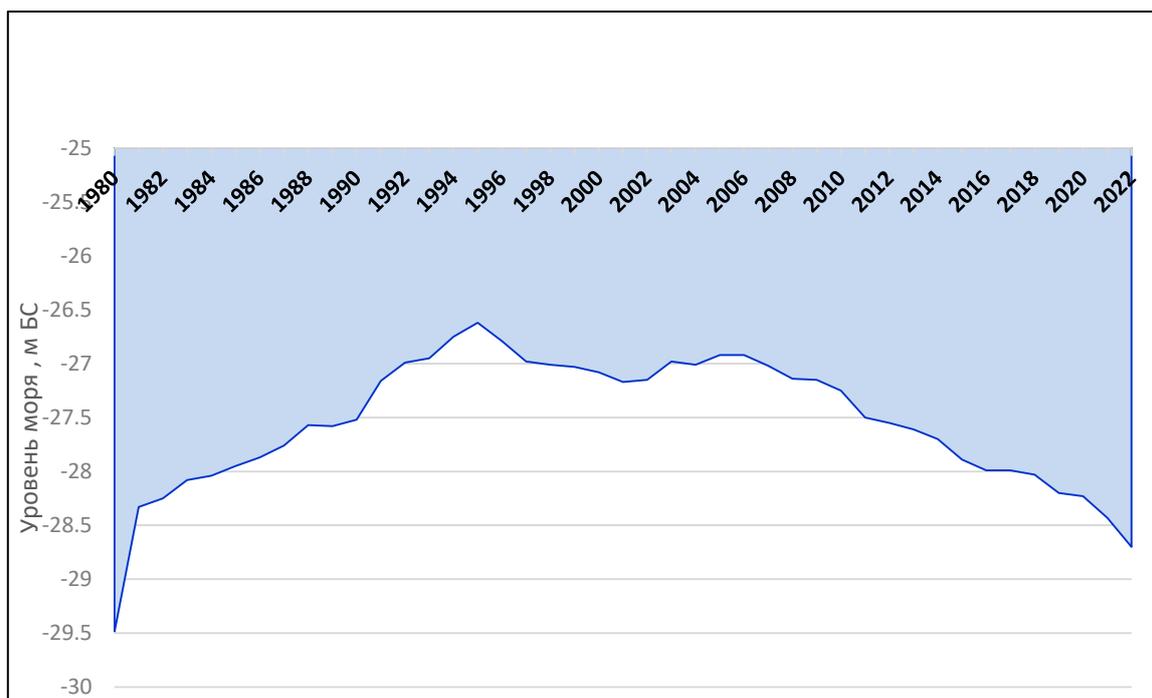


Рисунок 3.2 Среднемноголетние колебания уровня Каспийского моря

Учитывая всю широту и противоречивость мнений специалистов о причинах колебаний уровня Каспия, нельзя однозначно сказать, что причинами длительных или коротких трансгрессий и регрессий Каспия являются только тектонические или гидролого-климатические факторы. Уровень Каспийского моря зависит от совокупной множественности факторов.

На сегодняшний день существует много прогнозов относительно будущего уровня Каспия, однако удовлетворительный прогноз может быть получен только с заблаговременностью не более 1-1,5 года.

Сгонно-нагонные явления. На многолетние и сезонные колебания уровня Каспия накладываются резкие неперiodические кратковременные сгонно-нагонные явления. По высоте сгоны значительно уступают нагонам, и в большинстве случаев (80%) их высота не превышает 30-39 см, а на сгоны высотой до 50-60 см приходится всего лишь 2,5%.

Для Среднего Каспия воздействие сгонно-нагонных явлений, ввиду отсутствия пологих берегов, незначительно. Максимальное затопление береговой полосы шириной 20-30 м наблюдается в период сильных штормов. В последнее время из-за снижения уровня Каспийского моря такие затопления редки.

Штормы. Возникновение штормов на Каспии связано с влиянием антициклонов. При этом наблюдаются как северные ветры, так и ветры восточного и юго-восточного направлений. Минимальная повторяемость штормов отмечается летом. Их продолжительность, как правило, не превышает 48 часов. Осенью и зимой количество штормов резко возрастает.

Для глубоководной части среднего Каспия характерны продолжительные (по сравнению с северным Каспием), сильные штормы, которые приводят к изменению береговой полосы, даже после прекращения ветрового воздействия, шторм продолжается. Высота волны может достигать 4-х и более метров. Особенно опасны зимние штормы, которые могут вызвать обледенение судов и морских сооружений.

В районе производства работ высота волн может достигать 1,5 метров.

Соленость воды. Средняя соленость поверхностных вод Среднего Каспия находится в пределах 12,7-12,8‰. Для восточного побережья во все сезоны характерна более высокая соленость ввиду отсутствия речного стока и осолонения при интенсивном испарении. Здесь соленость может составлять 13,6‰, в мелководных бухтах бывает еще выше. Наибольшая разница в солености между западным и восточным прибрежными районами характерна для района Среднего Каспия. Разность между значениями солености на разрезе «о. Чечень - п-ов Мангышлак» в весенние и осенние месяцы превышает 3-4‰. Увеличение стока в определенный период сказалось на среднемноголетних значениях солености, вследствие чего на указанном разрезе она уменьшилась на 0,5-0,6‰. На акватории Среднего Каспия соленость в слое 0-10 м изменялась мало, отклоняясь от нормы не более чем на 0,1-0,34‰.

В таблицах (табл. 3-2 — 3-7) приведены данные о показателях температуры воды, уровне рН и содержании растворенного кислорода в Среднем Каспии на гидрометстанциях и постах Мангистауской области (Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РГП «Казгидромет» МЭПР РК за 2020-2022 гг.).

Таблица 3-2 Показатели температуры воды, уровня рН и содержания растворенного кислорода (среднегодовые величины)

Период	Температура воды, °С	рН	Содержание растворенного кислорода, мг/л
ПДК*	Летом 28°С, зимой 8°С	6,5-8,5	4 - 6
ГМС "Актау"			
2020	н/д	8,0	8,3
2021	н/д	8,1	7,5
2022	н/д	8,0	7,6
ГМС "Форт-Шевченко"			
2020	летом 21,5, зимой н/д	8,00	8,70
2021	летом 22, зимой н/д	8,07	7,52
2022	летом 22,2, зимой н/д	8,05	7,42

Примечание: * предельные нормативные значения (ПДК) рыбохозяйственных водоемов указаны для сравнения; н/д - наблюдения за температуры воды в зимние месяцы не проводились

Показатели температуры воды являются естественными для данного района.

По водородному показателю на всех трех точках мониторинга Среднего Каспия морская вода находилось в пределах нейтрального диапазона.

На всех трех точках содержание растворенного кислорода превышает установленную предельно допустимую концентрацию для рыбохозяйственных водоемов (ПДК_{рыб}) в 4-6 мг/дм³. Эти данные указывают на относительно высокий уровень растворенного кислорода, что может свидетельствовать о хороших условиях для обитания гидробионтов.

Показатели БПК₅ и ХПК, взвешенные вещества и минерализация

В таблице приведены данные по показателям БПК₅, ХПК, взвешенным веществам и минерализации в водах Среднего Каспия в пределах Мангистауской области (Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РГП «Казгидромет» МЭПР РК за 2020-2022 гг.).

Таблица 3-3 Показатели БПК₅ и ХПК, взвешенные вещества и минерализация (среднегодовые величины)

Период	Концентрация, мг/дм ³			
	БПК ₅	ХПК	Взвешенные вещества	Минерализация
ПДК*	3	15	Ф+0,25	1500
ГМС "Актау"				
2020	1,3	12,9	12,1	6934,7

Период	Концентрация, мг/дм ³			
	БПК ₅	ХПК	Взвешенные вещества	Минерализация
ПДК*	3	15	Ф+0,25	1500
2021	2,7	17,3	12,8	11924,6
2022	2,2	16,4	13,7	10909,5
ГМС "Форт-Шевченко"				
2020	1,19	11,96	11,57	8557,63
2021	2,62	12,17	14,72	10915,19
2022	2,70	12,98	12,02	11526,51

Примечание: * предельные нормативные значения (ПДК) рыбохозяйственных водоемов указаны для сравнения

Концентрация БПК₅ на всех трех точках в течение рассматриваемого периода ниже ПДК. Содержание взвешенных веществ колеблется в небольшом диапазоне.

Из табличных данных видно, что минерализация воды на всех трех точках наблюдений значительно превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК). Однако, следует отметить, что Каспийское море является соленым, замкнутым бессточным водоемом, и приведенные в таблице значения минерализации воды находились в пределах естественных колебаний.

По содержанию ХПК во всех трех точках наблюдения в 2020 году значения ХПК соответствуют нормам ПДК. Однако, в 2021 и 2022 годах на ГМС "Актау" (17,3 мг/дм³ и 16,4 мг/дм³) значения немного превысили ПДК, что говорит о некоторой активизации окислительных процессов в воде.

Биогенные вещества

Таблица 3-4 Концентрации биогенных веществ (среднегодовые значения)

Период	Концентрация, мг/дм ³								
	Фосфор общий	Азот нитритный	Азот нитратный	Аммоний солевой, NH ₄	Сульфаты	Хлориды	Нефте-продукты	Карбонаты	Гидро-карбонаты
ПДК*	0,00001	0,08	40	2,9	3500	11900	0,05	-	-
ГМС "Актау"									
2020	-	1,50	0,027	0,32	1411,3	3587,7	0,026	27,1	-
2021	0,034	0,79	0,017	0,26	2344,5	9148,6	0,042	-	195,03
2022	0,042	2,09	0,011	0,30	2018,2	5730,1	0,032	-	227,3
ГМС "Форт-Шевченко"									
2020	-	0,019	1,43	0,36	2599,94	5126,64	0,027	27,33	-
2021	0,008	0,042	1,57	0,252	1860,9	6222,02	0,040	-	193,73
2022	0,007	0,0165	1,75	0,205	2460,73	6140,46	0,032	-	173,3

Примечание: * предельные нормативные значения (ПДК) рыбохозяйственных водоемов указаны для сравнения

Таблица 3-5 Концентрации кальция, натрия, магния и фосфатов (среднегодовые значения)

Период	Концентрация, мг/дм ³			
	Кальций	Натрий	Магний	Фосфаты
ПДК*	390	7100	940	-
ГМС "Актау"				
2020	-	-	450,0	0,036
2021	74,53	1986,01	576,8	0,30
2022	82,0	1983,0	598,5	0,15
ГМС "Форт-Шевченко"				
2020	-	-	543,33	0,032
2021	70,33	1878,75	479	0,250
2022	79,6	1757,5	547,33	0,092

Примечание: * предельные нормативные значения (ПДК) рыбохозяйственных водоемов указаны для сравнения

Содержание основных загрязняющих веществ в морских водах не превышает нормативных значений ПДК. Превышение нормативов ПДК отмечалось только по фосфору общему во всех трех точках наблюдений в 2021-2022 гг.

На ГМС "Актау" значения азота нитритного в 2020- 2022 гг. существенно превышали ПДК. В то время как на ГМС "Форт-Шевченко" значения азота нитритного находятся в пределах установленных норм.

По содержанию фосфора общего видно, что в 2021 - 2022 гг. значения фосфора общего превышают ПДК. Повышенные концентрации фосфора общего свидетельствуют о наличии большого числа органических веществ в воде, либо же об активно происходящих процессах растворения минералов в воде.

Тяжелые металлы

Таблица 3-6 Концентрации тяжелых металлов в морской воде (среднегодовые значения)

Период	Концентрация, мг/дм ³				
	Кальций	Железо общее	Свинец	Медь	Цинк
ПДК*	610	0,05	0,01	0,005	0,05
ГМС "Актау"					
2020	231,0	0,023	0,004	0,002	0,011
2021	301,7	0,111	0,003	0,017	0,091
2022	270,0	0,086	0,003	0,027	0,065
ГМС "Форт-Шевченко"					
2020	258,89	0,022	0,003	0,001	0,014
2021	253,33	0,029	0,005	0,014	0,055
2022	246,67	0,031	0,0037	0,010	0,024

Примечание: * предельные нормативные значения (ПДК) рыбохозяйственных водоемов указаны для сравнения

За период наблюдения концентрация железа общего находилась на ГМС "Форт-Шевченко" в пределах ПДК. В 2021-2022 гг. на ГМС "Актау" уровень железа превышал ПДК.

В 2021-2022 гг. наблюдалось превышение ПДК по цинку.

В 2021-2022 гг. на ГМС "Актау", "Форт-Шевченко" были отмечены превышения ПДК по меди.

Фенолы, СПАВ

Концентрации фенолов и СПАВ для Среднего Каспия представлены в таблице 3-7.

Таблица 3-7 Концентрации фенолов и АПАВ/СПАВ (среднегодовые величины)

Период	Концентрация, мг/дм ³	
	Фенолы	АПАВ / СПАВ
ПДК*	0,001	0,1
ГМС "Актау"		
2020	0,001	0,033
2021	0,001	0,027
2022	0,001	0,025
ГМС "Форт-Шевченко"		
2020	0,0019	0,031
2021	0,0008	0,029
2022	0,0009	0,026

Примечание: * предельные нормативные значения (ПДК) рыбохозяйственных водоемов указаны для сравнения

По содержанию фенолов на всех постах наблюдений за гидрохимическим составом за наблюдаемый период были в пределах нормы, за единичным отклонением на ГМС "Форт-Шевченко" в 2020 г. (0,0019 мг/дм³).

Концентрации АПАВ/СПАВ в морской воде в целом не превышали ПДК .

3.2. Планктон и бентос

Для описания современного состояния планктона и бентоса (кормовой базы ихтиофауны) использованы данные по акватории, прилегающей к проектной (Биологическое обоснование, 2023).

В зимний период средняя численность фитопланктона составила 56 млн.кл./м³, биомасса – 672 мг/м³. Доминировали диатомовые водоросли – 94% численности и более 99% массы фитопланктона. Весной численность снижалась до 33 млн.кл./м³, биомасса возрастала до 800 мг/м³, диатомовые создавали 41% численности и 79% биомассы планктонных водорослей. Летние показатели фитопланктона в среднем достигали 145 млн.кл./м³ и 337 мг/м³, по численности преобладали синезелёные (43%), по биомассе – диатомовые водоросли (71%). Осенью численность составила 368 млн.кл./м³, 82% показателя формировали синезелёные водоросли, биомасса достигла 407 мг/м³, при доминировании диатомовых – 64%. Среднегодовая биомасса планктонных водорослей составила 554 мг/м³, основную её часть создавали диатомовые.

Численность зоопланктона зимой насчитывала 7094 экз./м³, при доминировании факультативных планктёров (40%). Биомасса составила 64 мг/м³, при наибольшем вкладе веслоногих раков (43%). К весне численность многократно возрастала, составив 13876 экз./м³, доминировали веслоногие – 58%. Биомасса увеличивалась до 232 мг/м³, с преобладанием ветвистоусые ракообразные – 58%. Количественные показатели летнего зоопланктона составили 6723 экз./м³ и 53 мг/м³, по численности лидировали коловратки (44%), по биомассе – ветвистоусые раки (66%). Осенью численность достигала 11892 экз./м³, за счёт массового развития коловраток и веслоногих (385 и 29%, соответственно). Биомасса составила 169 мг/м³, преимущественно за счёт крупных желетелых организмов – 47%. Без учёта желетелых, основной вклад в биомассу вносили ветвистоусые – 54%. Среднегодовая биомасса составила 171 мг/м³ (с учётом желетелых), без учёта последних – 149 мг/м³.

Численность макрозообентоса зимой насчитывала 2620 экз./м², 87% показателя создавали ракообразные. Биомасса достигала 29948 мг/м², при доминировании моллюсков – 87%. Весной численность составила 5567 экз./м², доминировали ракообразные – 90%. Биомасса увеличивалась до 34926 мг/м², с преобладанием моллюсков – 86% общего показателя. Летние показатели составили 4150 экз./м² и 38673 мг/м², при наибольшем вкладе ракообразных по численности (92%), моллюсков – по биомассе (88%). Осенью численность бентоса составила 6403 экз./м², при биомассе – 216271 мг/м². Ракообразные создавали 86% численности, моллюски – 89% биомассы сообщества. Среднегодовой показатель биомассы достигал 79955 мг/м², основную часть которой создавали моллюски.

3.3. Ихтиофауна

Район проведения работ и прилегающая акватория располагаются в непосредственной близости от миграционных путей осетровых, сельдевых и кефалей. Таким образом, можно отметить, что район исследований отличается высокой динамичностью ихтиофауны.

Для оценки современного состояния ихтиофауны района предполагаемых работ были использованы данные мониторинга за 2023 г. по находящимся в непосредственной близости рыбопромысловым квадратам.

Всего за 2023 гг. на станциях наблюдений в районе предполагаемых работ отмечено 15 видов рыб. В том числе: 4 вида осетровых (белуга, севрюга, русский и персидский осетры), 4 вида бычковых (песочник, цуцик, гонец и головач), 3 вида алозовых (большеглазый, каспийский и круглоголовый пузанки), и по одному виду атериновых, эхиравидных, ельцовых и окуневых (таблица 3.3-1).

Таблица 3.3-1 Видовой состав ихтиофауны в районе исследований

Отряд	Семейство	Вид
Asipenseriformes - осетрообразные	Acipenseridae - осетровые	Acipenser gueldenstaedtii - русский осетр
		Acipenser persicus - персидский осетр
		Acipenser stellatus - севрюга
		Huso huso - белуга
Clupeiformes - сельдеобразные	Alosidae - алозовые	Alosa caspia - каспийский пузанок
		Alosa saposchnikowii - большеглазый пузанок
		Alosa sphaerocephala - круглоголовый пузанок
	Ehiravidae - эхиравидные (круповидные)	Clupeonella cultriventris - обыкновенная килька
Cypriniformes - карпообразные	Leuciscidae - ельцовые	Rutilus caspicus - вобла
Atheriniformes - атериноподобные	Atherinidae - атерининовые	Atherina boyeri - атерина
Perciformes - окунеобразные	Percidae - окуневые	Sander marinus - морской судак
Gobiiformes - бычкообразные	Gobiidae - бычковые	Neogobius pallasii - бычок песочник
		Proterorhinus marmoratus - бычок цуцик
		Ponticola gorlap - бычок головач
		Babka gymnotrachelus - бычок гонец

Несмотря на довольно широкую представленность видов рыб в районе исследований, число видов в разрезе сезонов было ниже. Это обусловлено тем, что видовая структура сообщества рыб в районе исследований весьма изменчива. Так, если представители бычковых обитают на этом участке постоянно, то представители nektonной ихтиофауны образуют концентрации в этом районе, по большей части, во время миграций. Морской судак использует прибрежные районы вдоль побережья для воспроизводства. Эти особенности прибрежных районов Среднего Каспия и определяют видовое богатство nektonной ихтиофауны в течение года (Рис. 3.3.1). В целом, за рассматриваемый период среднее число видов на станцию равнялось 2,55.

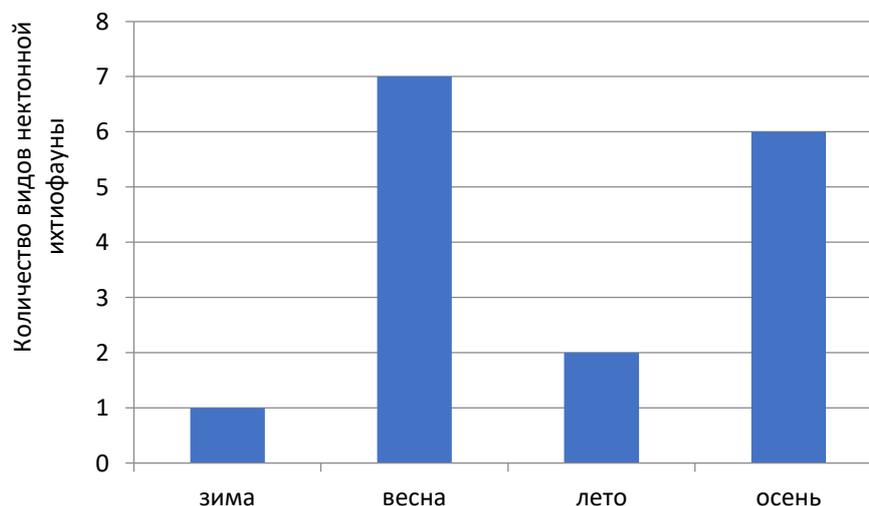


Рисунок 3.3.1 Количество видов нектонных рыб в районе работ

Из представителей nektonной ихтиофауны, на участке работ в 2023 г. наибольшей частотой встречаемости выделяется большеглазый пузанок, который встречался в 72,7% сетных уловов. Также высокой частотой встречаемости отличался русский осетр (54,5%). Персидский осетр, вобла и морской судак встречались в 27,3% уловов. Встречаемость других видов была не выше 18,2%.

Общая численность nektonных рыб в районе исследований в среднем за 2023 год составила в среднем 7,05 экз./га. В целом за весь период наблюдений 2023 года, по численности среди представителей рыбного сообщества доминирует большеглазый пузанок. Чуть меньше была численность воблы. Численность морского судака и русского осетра была почти в два раза ниже. Доля остальных видов не превышала 6% от общей численности nektonного сообщества ихтиофауны (Рис. 3.3.2).

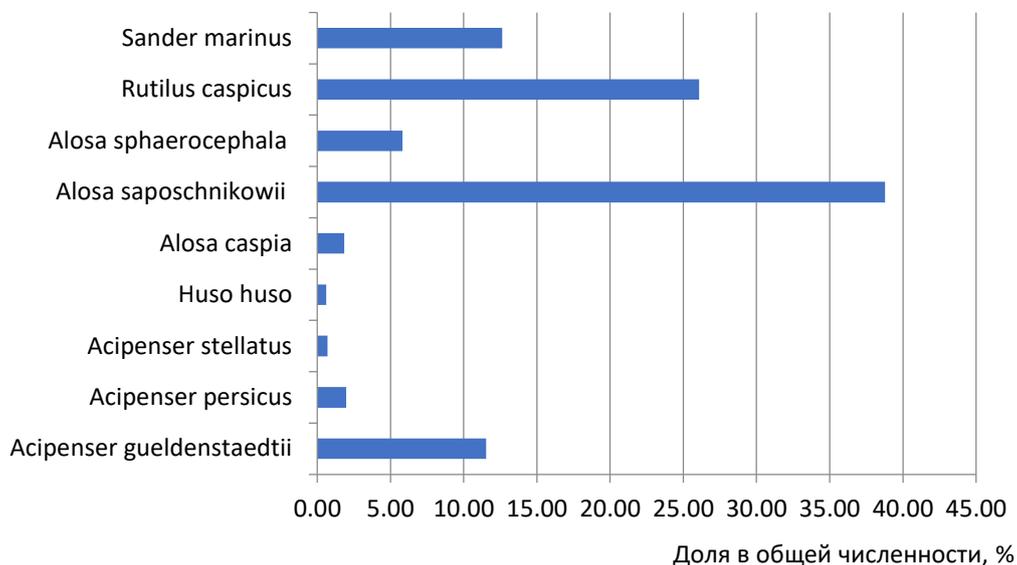


Рисунок 3.3.2 Доли численности основных видов nektonных рыб в районе работ

Общая биомасса nektonных рыб в районе исследований в среднем за 2023 год составила в среднем 0,681 кг/га. В целом за весь период наблюдений в 2023 году, по биомассе среди представителей nektonного сообщества рыб доминирует русский осетр. Его доля составляла в среднем 58,23% от биомассы всех nektonных рыб. Примерно равную биомассу имели морской судак, большеглазый пузанок и персидский осетр (10,14-12,31%). Остальные виды занимают значительно меньшую долю по биомассе (Рис. 3.3.3).

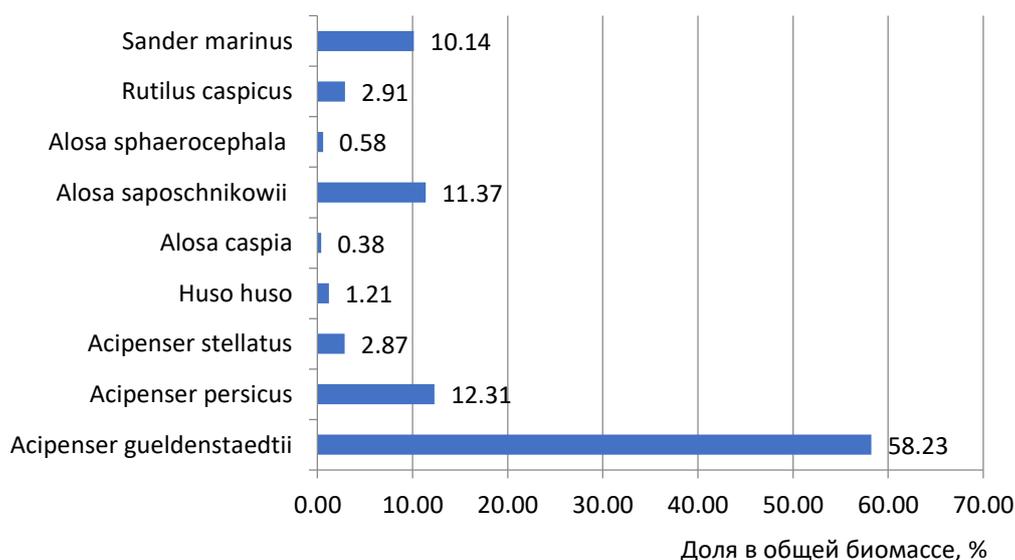


Рисунок 3.3.3 Доли биомассы основных видов nektonных рыб в районе работ

Среди представителей придонной ихтиофауны доминировал по численности бычок песочник (92,5%). Общая численность представителей придонной ихтиофауны составляла 291,9 экз./га. Общая биомасса придонной ихтиофауны составила 2,405 кг/га.

Учитывая численность нектонной и придонной ихтиофауны соотношение численности видов представляющих ихтиофауну в районе проведения работ будет следующим (таблица 3.3-2).

Таблица 3.3-2 Соотношение видов ихтиофауны в районе исследований по численности

Виды рыб	численность	
	экз./га	%
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	0,81	0,27
<i>Acipenser persicus</i>	0,14	0,05
<i>Acipenser stellatus</i>	0,05	0,02
<i>Huso huso</i>	0,04	0,01
<i>Alosa caspia</i>	0,13	0,04
<i>Alosa saposchnikowii</i>	2,73	0,91
<i>Alosa sphaerocephala</i>	0,41	0,14
<i>Rutilus caspicus</i>	1,84	0,61
<i>Sander marinus</i>	0,89	0,30
<i>Neogobius pallasii</i>	270,01	90,32
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	7,30	2,44
<i>Ponticola gorlap</i>	7,30	2,44
<i>Babka gymnotrachelus</i>	7,30	2,44
Всего	298,95	100,00

3.4. Тюлени

Краткие сведения по современному состоянию

Каспийский тюлень (*Phoca (Pusa) caspica* Gmelin, 1788) является важной частью экосистемы Каспийского моря и замыкающим звеном в пищевой цепи. Каспийский тюлень с 2020 года находится в Перечне редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных (Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 ноября 2020 года № 746).

Размножение тюленей происходит на льду Северного Каспия (рисунок 3.4.1). Для лежбищ тюлени используют сушу - шалыги (местное название), песчано-ракушечные острова и морские каменистые гряды. Тюлени встречаются как в мелководных районах моря, так и в зоне больших глубин. Основной его пищей служат рыбы – преимущественно кильки, бычки, атерины, а также моллюски и креветки. Нагульный ареал тюленей может меняться в соответствии с распределением пищевых организмов, таких как кильки – основной их источник питания.

Периодическое изменение конфигурации моря и расположение (из-за изменения глубин моря) комплекса островов оказывает негативное влияние на использование ледовых и островных временных убежищ тюленей. Кроме того, периодическое подтопление островов меняет их расположение из-за изменения глубин моря, уменьшая полезную площадь островных лежбищ.

Высказываются предположение, что потепление климата и регрессия моря воздействуют на распределение каспийского тюленя и могут отрицательно сказываться на его численности (Баймуканов, 2022, Климов, 2022).

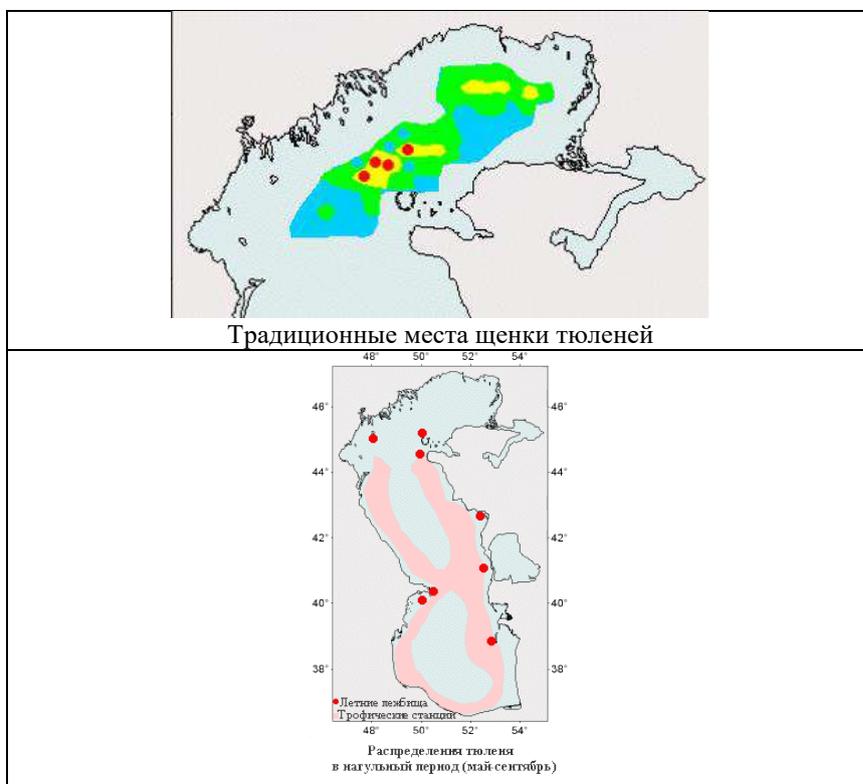
Годовой цикл жизни каспийского тюленя проходит следующим образом: размножение происходит с середины января до конца февраля. Щенка и лактация делятся до четырех недель. Спаривание происходит во время лактации. Матухи (детные самки)

начинают линять под конец периода лактации, а у половозрелых самцов и самок линька происходит позже и ближе к концу мая. Тюлень поздно достигает половозрелости (в 5-7 лет), и в течение года рождает лишь одного детеныша, при этом до 30% половозрелых самок по тем или иным причинам в отдельные годы оказываются бесплодными.

Летом и осенью тюлени активно питаются, а основными объектами питания тюленя являются кильки и бычки, а ценные промысловые рыбы - вобла, сельди, судак и др. - в пищевом рационе его занимают второстепенное место. Пищевая база для тюленей формируется из обилия короткоциклических видов: килек рода *Clupeonella*, атеррины *A. b. caspia*, бычков рода *Gobiidae*. При этом *C. engrauliformis* и *C. grimmi* присутствуют только в Среднем и Южном Каспии, а остальные члены пищевого спектра обнаруживаются и в Северном. Доля частичковых видов рыб в пищевом комке тюленей довольно значительна за счет спуртового питания морского зверя в авандельте Волги в осенний период.

В сентябре начинается обратная миграция, которая достигает пика к ноябрю. Тюлени образуют большие скопления на островах в восточной части Северного Каспия из-за повторной линьки. Звери образуют три скопления в году: на льду зимой, на островных лежбищах весной и на островах летом (Бадамшин, 1966 а, б).

Авиаучетные исследования распределения, численности и естественного воспроизводства каспийского тюленя в зимние периоды 2012, 2020 и 2021 гг. показали, что популяция каспийского тюленя, (Кузнецов, 2013, 2017, 2021) за последние 10 лет остается достаточно стабильной. Наблюдается небольшая устойчивая тенденция к росту. Общая численность популяции варьирует в пределах 274-302 тыс. экз.; среднее значение ежегодного приплода за последнее десятилетие составляет около 59 тыс. экз. Существующая адаптационная способность каспийского тюленя и охранный статус тюленя оставляет надежду на достаточно устойчивое воспроизводство при происходящих изменениях окружающей среды.



Источник: интернет ресурс ЦОДП - Каспийский тюлень, (<https://biodiversity.ru/programs/seal/>)

Рисунок 3.4.1 Места щенки тюленей и распределение тюленя в нагульный период

3.5. Донные отложения

Большая часть донных отложений в озерах и морях представлена фракциями менее 2 мм. По существующей классификации донные отложения современных водоемов делят следующим образом (Даувальтер В.А. Геоэкология донных отложений, 2012):

- Песок – содержание частиц < 0,01мм от 0 до 5%;
- Илистый песок – содержание частиц <0,01мм от 5 до 10%;
- Песчаный ил - содержание частиц <0,01мм от 10 до 30%;
- Ил - содержание частиц <0,01мм от 30 до 50%;
- Глинистый ил – содержание частиц <0,01мм свыше 50%.

Распределение донных отложений в Каспийском море связано с рельефом дна, гидродинамическими условиями (течения, волнения) и гидрохимическим режимом. В Северный и Средний Каспий выносятся более 90% жидкого и выше 75 % твердого стока. Терригенная речная взвесь привносится с северного, западного и южного побережий моря, восточное побережье лишено стока. Основное обогащение взвесью происходит в приустьевых участках, а дальнейшее ее перераспределение связано с характером течений. Терригенный материал поступает в море не только в речным стоком, но и в результате абразии, о чем свидетельствует обогащение взвесей у абразионных берегов, например, у восточного шельфа Среднего Каспия, а также благодаря эоловому привносу. Значительную роль в поставке осадочного материала играют пыльные бури.

Донные отложения Каспийского моря можно разделить на три группы:

- Прибрежные (до 30-метровой глубины);
- Мелководные (глубины 30-200 метров);
- Глубоководные (глубже 200 метров).

В Среднем Каспии наблюдается закономерная смена типов осадков от мелководного побережья до больших глубин. В прибрежной части, в зоне активного действия, дно покрыто песками с включением ракушки, гальки и гравия.

По результатам лабораторного анализа отобранных проб грунта (Приложение 2) в районе прокладки трубы для сброса соленых вод содержание частиц <0,01мм составляет 1.2%-1,3%. Что говорит о преобладании на этом участке песчаной фракции.

4. ПРИНЯТЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРЫ

Для предотвращения загрязнения поверхностных вод на период строительства предусмотрены следующие мероприятия (см. также Отчет о возможных воздействиях):

- сбор бытовых отходов в специальную тару с вывозом на полигон;
- контроль состояния мест, оборудования и всех контейнеров для временного накопления отходов на предмет пригодности;
- проведение регулярных инструктажей для рабочего персонала в части раздельного накопления отходов;
- регулярная уборка территории от мусора;
- контроль за водопотреблением и водоотведением;
- сбор хозяйственных стоков. На период строительства будет предусмотрен передвижной биотуалет;
- хранение строительных материалов на специально оборудованном участке с твердым покрытием;
- локализация участков, где возможны россыпи (разливы) используемых материалов;
- при работе техники, автомобилей не допускается пролив нефтепродуктов (ГСМ) и попадание ГСМ в море;
- заправка техники осуществляется на ближайшей АЗС, либо на специально оборудованной изоляционным материалом площадке;
- в случае пролива ГСМ при аварийной ситуации – оперативное реагирование и ликвидация аварийной ситуации. Предусмотрено наличие средств ликвидации (адсорбирующих материалов и др.) и др.
- ведение работ на строго отведенной территории;
- содержать территорию участка работ и прилегающей территории в чистом состоянии согласно санитарным нормам и требованиям охраны окружающей среды;
- для смягчения шумовых воздействий на животных будет применяться техника, уровень шума которых соответствует нормативному; проводиться регулярное техническое обслуживание;
- использование современной техники и оборудования. Контроль за техническим состоянием техники и оборудования;
- обеспечение производственного контроля за соблюдением технологий;
- надлежащая система сбора пищевых отходов позволит снизить до минимума возможность доступа к отходам представителей животного мира;
- сбор и вывоз всех сточных вод и отходов в соответствии с требованиями законодательства места/сдача специализированным организациям, для их дальнейшей утилизации;
- осуществление контроля качества раздельного накопления отходов;
- инструктаж персонала по соблюдению требований охраны окружающей среды;
- применение административных мер к персоналу, для пресечения браконьерского отстрела и отлова объектов фауны, сбора редких и краснокнижных растений.

При проведении строительных работ в водоохранной зоне и полосе Каспийского моря будет соблюдаться специальный режим хозяйственной деятельности, соответствующий требованиям Постановления акимата Мангистауской области от 4 августа 2023 года № 130 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Мангистауской области и режима их хозяйственного использования»:

В пределах водоохранных полос не допускаются:

- хозяйственная и иная деятельность, ухудшающая качественное и гидрологическое состояние (загрязнение, засорение, истощение) водных объектов;
- строительство и эксплуатация зданий и сооружений, за исключением водохозяйственных и водозаборных сооружений и их коммуникаций, мостов, мостовых сооружений, причалов, портов, пирсов и иных объектов транспортной инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, промышленного рыболовства, рыбохозяйственных технологических водоемов, объектов по использованию возобновляемых источников энергии (гидродинамической энергии воды), а также рекреационных зон на водном объекте, без строительства зданий и сооружений досугового и (или) оздоровительного назначения;
- эксплуатация существующих объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение водных объектов и их водоохранных зон и полос;
- проведение работ, нарушающих почвенный и травяной, за исключением обработки земель для залужения отдельных участков, посева и посадки леса;
- устройство палаточных городков, постоянных стоянок для транспортных средств.

В пределах водоохранных зон не допускаются:

- ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;
- проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами;
- размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды;
- размещение накопителей сточных вод, а также других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения поверхностных и подземных вод.

При выполнении перечисленных требований воздействие на водные ресурсы считается допустимым.

Все перечисленные природоохранные меры, предусмотренные проектными решениями в большинстве своем предназначены для выполнения основных природоохранных мероприятий, направленных на соблюдение природоохранных норм РК и сохранения биоразнообразия.

5. КРАТКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Проектными решениями предусмотрено использование современных технологий и ряд природоохранных мер для исключения и снижения возможных воздействий. Однако останутся неизбежные негативные воздействия, которые невозможно предотвратить природоохранными мерами.

При строительстве и эксплуатации «Опреснительного завода в г.Актау» основное воздействие и неизбежный ущерб на рыбные ресурсы будет оказывать забор морской воды из Каспийского моря на производственные нужды при эксплуатации завода.

5.1. Водные ресурсы

Период строительства.

Источником водоснабжения для персонала на период строительства будет привозная питьевая бутилированная вода.

Забор морской воды – не планируется.

Период эксплуатации.

Проектная расчетная производительность опреснительного завода составит 20000 м³/сутки, 833,33 м³/час, 7 300 000 м³/год, при температуре морской воды 15°С и мутности исходной морской воды не более 25 мг/дм³.

Для обеспечения проектной производительности опреснительного завода **количество потребляемой (исходной) воды из Каспийского моря составит: 42000 м³/сутки, 1750 м³/час, 15 330 000 м³/год.**

Для организации отбора морской воды в гарантированном расчетном объеме 42000 м³/сутки применены затопленные (подводные) водозаборные оголовки с типовыми защитами приемных сеток (экранов) и системой их очистки. Погружные открытые водозаборники оснащены сетчатыми системами для предотвращения попадания организмов, частиц и мусора на завод с исходной водой. Система состоит из проволочной сетки, включает в себя движение, такое как горизонтальное перемещение и вращение, для удаления накопившегося мусора из сетки.

Забор морской воды осуществляется от существующего водоподводящего канала. Ширина канала – 8,2 м, длина – 350 м. Тело дамбы водозаборного канала выполнено из крупнообломочных материалов, с песчаным и гравийно-галечниковым заполнителем. Через индивидуальный насос перекачки морская вода подается по трубопроводу на каждую технологическую линию, который обеспечивает прием исходной воды, водоподготовку.

Надежная система водозабора исходной воды имеет решающее значение для работы опреснительной установки: объем воды, подаваемый через водозабор, должен соответствовать требованиям к эксплуатационной мощности установки, а ее качество должно быть постоянным.

Водозаборные системы на опреснительном заводе состоят из двух категорий: водозаборы, расположенные над поверхностью морского дна, и подземные водозаборы (скважины), состоящие из колодцев и инфильтрационных галерей, расположенных ниже морского дна или ниже береговых отложений. Забор подземных вод планируется в объеме 17885 000 м³/год.

В период эксплуатации **на хозяйственно-бытовые нужды** вода подается со станции водоподготовки и реминерализации проектируемого завода.

Холодная вода подводится к санитарно-техническим приборам: к умывальнику, смывным бачкам унитаза, мойке и душевым. В зданиях насосной станции и станции водоподготовки предусмотрена установка пожарных кранов. Для получения горячей воды в помещениях располагаются быстродействующие электрические водонагреватели, резервуары хранения горячей воды, предохранительные клапаны.

Сброс вод. Хозбытовая канализация от здания по самотечному трубопроводу отводится в септики и далее автотранспортом отправляется на существующие очистные сооружения. Септики служат для накопления и частичного осветления хозяйственно-бытовой канализации. Септик состоит из круглых колодцев диаметром - 1500-2000 мм.

Ливневые сточные воды с площадок самотеком через трубы и колодцы отводятся в дренажную емкость.

Объем сбрасываемой воды в Каспийское море при выходе на проектную мощность составит **20000 м³/сутки, 833,33 м³/час и 7 300 000 м³/год.**

Температура сбрасываемых после опреснения в море вод не будет превышать 30 градусов по Цельсию. Содержание ингредиентов в сбрасываемых водах будет соответствовать ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения (Отчет о возможных воздействиях).

Концентрат морской воды после опреснителя может содержать в 1,5 и более раза больше минеральных веществ, чем исходная вода.

Объем обратной промывки составлять: 1 960,78 м³/сутки. Согласно принятой технологии, предусмотрено смешение промывной воды и концентрата в специальной емкости для нейтрализации. После нейтрализации промывная вода и все остатки реагентов опорожняется автоцистерной. (Отчет о возможных воздействиях). Таким образом, растворы реагентов и другие отходы промывки не будут попадать в море со сбрасываемой водой после опреснителя.

Сброс концентрата после опреснителя в открытый водоем считается одним из экологически безопасных способов. Прибрежные течения и ветровые волны будут обеспечивать хорошее перемешивание сбрасываемого концентрата.

5.2. Воздействие на планктон и бентос

Фитопланктон и зоопланктон

Планктон – это совокупность живых организмов, населяющих водную толщу и не способных противостоять движению водных масс. Важнейшими компонентами планктона являются мельчайшие водоросли – фитопланктон и микроскопические животные – зоопланктон. Микроскопическими водорослями питаются мелкие планктонные животные, которые в свою очередь служат пищей более крупным беспозвоночным животным и рыбам, то есть именно планктон является основанием пищевой пирамиды морей.

Воздействия, оказываемые на морские воды, могут иметь негативные последствия для планктона, что может привести к уменьшению продуктивности и сокращению биоразнообразия на акватории, затронутой воздействием.

При прокладке трубопровода для сброса соленых вод и эксплуатации опреснительного завода основными воздействиями на планктон будут:

- повышение мутности воды при строительных работах;
- забор воды при эксплуатации;
- сброс соленых вод после опреснения при эксплуатации.

Повышение мутности морских вод

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод, что при повышении мутности относительно фоновой на 10-50 мг/дм³ гибель планктонных организмов составит 25%; на 50-100 мг/дм³ – 50%; более чем на 100 мг/дм³ – 100% (Патин С.А., 2001 г.). При этом не учитывается время воздействия мутности на биоту.

Исследования других экспертов показали, что при установлении указанных критериев необходимо принимать во внимание время экспозиции повышенных концентраций взвешенных веществ. По экспериментам, проведенным в ходе выполнения работы по теме: «Разработать ПДК для взвеси в морской воде» установлено, что влияние минеральной взвеси на зоопланктон начинает сказываться через 2 суток при концентрации взвеси в 500-1000 мг/ дм³, через 3 суток при 100 мг/дм. Однако за счет постоянно имеющего место горизонтального перемещения водных масс зоопланктонное сообщество быстро восстанавливается (Шавыкин А.А., и др., 2011).

Для Каспийского моря характерны естественные периоды повышенной мутности, при штормах. Таким образом, планктонные организмы, обитающие в Каспии, адаптированы к повышенным уровням концентрации взвешенных веществ. Кроме того, планктонные организмы обладают высокой способностью к воспроизводству, что позволит восстановить популяции в короткие сроки. Поэтому интенсивность воздействия от повышения мутности - *незначительная* (Методические указания, 2010). Зона около, в которой будут наблюдаться повышенные концентрации взвеси не будет превышать 1 км². Таким образом, пространственный масштаб воздействия оценивается как *локальный*, временной масштаб с учетом небольшой продолжительности строительных работ – *кратковременный*. Следовательно, значимость возможного воздействия – *низкая* (таблица 5.2-1).

Забор морской воды

Забор морской воды будет являться основным воздействием на планктонные организмы в период эксплуатации опреснительного завода и будет оказывать прямое негативное воздействие (изъятие) на планктон, попадающий в водозаборные системы. Воздействие изъятия морских вод на планктон будет ограничено зонами вокруг водозабора.

Негативное воздействие забора морских вод (объемы водозабора приведены выше в разделе 5.1.) можно оценить следующими критериями (Методические указания, 2010): пространственный масштаб - *локальный*, продолжительность - *многолетняя*, интенсивность – *сильная*. Значимость негативного воздействия – *средняя*.

Сброс соленых вод

Концентрат морской воды после опреснителя будет содержать в 1,5 и более раза больше минеральных веществ, чем исходная вода.

Сброс вод после опреснителя в открытый водоем является одним из экологически безопасных способов. Как отмечено в Отчете о возможных воздействиях глубина моря, течения и ветровые волны на участке, принятом для сброса вод, обеспечат хорошее перемешивание. Поэтому воздействие на планктон и бентос в районе сброса соленых вод ожидается - *локальным* по пространственному масштабу; продолжительность - *многолетняя*, интенсивность – *слабая*. Таким образом, значимость негативного воздействия – *низкая*.

Зообентос

Морское дно и донные отложения являются средой обитания сообществ донных организмов (бентоса), которые являются основой многих пищевых цепей морских организмов и важнейшим источником питания рыб.

Нарушение биотопов сообществ донных животных может сопровождаться повреждением или гибелью от механического воздействия или погребения под слоем осадения взвесей. Отложение взвешенных частиц может затруднить дыхательную и двигательную активность бентосных организмов, или привести к их захоронению, если осаждаемые взвеси будут слишком мощными, чтобы бентос смог выжить, мигрируя вверх отложений.

Снижение прозрачности и содержания кислорода в морской воде приводит к уменьшению числа оксифильных видов и увеличению численности видов, устойчивых к загрязнению.

Таким образом, воздействия, оказываемые на морское дно и донные отложения, могут иметь негативные последствия для бентоса, приводящие к уменьшению продуктивности и биоразнообразия на акватории, затронутой воздействием.

При строительных работах основными воздействиями будут:

- нарушение и изъятие морского дна и донных отложений при строительстве;
- осаждение взвесей в зоне замутнения воды при строительстве;
- сброс соленых вод после опреснения при эксплуатации.

Нарушение морского дна и донных отложений

При прокладке трубопровода будет изъят участок морского дна под трубой площадью менее 1 км², что соответствует *локальному* масштабу воздействия. Изъятие дна будет постоянным, поэтому временной масштаб от изъятия донных отложений принимается как *многолетнее* воздействие. Учитывая, что после укладки трубы среда обитания донных животных восстановится через три года. Кроме того, присутствие трубы создаст новые микробиотопы - интенсивность принята как *слабое* воздействие (Методические указания, 2010).

Осаждение взвесей

Осаждение взвесей на дно в зоне замутнения воды при прокладке трубы окажет негативное воздействие в виде изменения среды обитания. Учитывая, что прокладка трубы будет по поверхности дна, без заглубления облако взвеси будет *локальным* по пространственному масштабу, интенсивность воздействия ввиду незначительного объема взвешенных веществ принимается как - *незначительное* воздействие. Временной масштаб с учетом планируемого объема работ и продолжительности работ принимается как *кратковременное* воздействие. Таким образом значимость воздействия от осаждения взвесей – *низкой* значимости.

Как показывают результаты оценки воздействия, для бентоса ожидаются воздействия воздействия низкой значимости. Существенные воздействия не выявлены.

Воздействие от сброса соленых вод рассмотрено для бентоса выше в подразделе «Фитопланктон и зоопланктон»).

Таблица 5.2-1 Оценка воздействия на фито и зоопланктон, бентос

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность (балл)	Значимость воздействия (балл)
Строительство				
<i>Планктон</i>				
Повышение мутности воды	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости (1)</i>
<i>Бентос</i>				
Нарушения морского дна и донных отложений	Локальное (1)	Многолетнее (4)	Слабое (2)	<i>Низкой значимости (8)</i>
Осаждение взвесей	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости (1)</i>
Эксплуатация				
<i>Планктон</i>				
Забор морской воды	Локальное (1)	Многолетнее (4)	Сильное (4)	<i>Средней значимости (16)</i>
Сброс соленых вод после опреснения	Локальное (1)	Многолетнее (4)	Слабое (2)	<i>Низкой значимости (8)</i>

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность (балл)	Значимость воздействия (балл)
Бентос				
Сброс соленых вод после опреснения при эксплуатации	Локальное (1)	Многолетнее (4)	Слабое (2)	Низкоц значимости (8)

5.3. Воздействие на ихтиофауну

Проектом предусмотрен сброс в море соленых вод (концентрата) после опреснения по трубопроводу, который будет проложен по дну моря на расстояние 50 м от берега.

При **укладке трубы** основными воздействиями на рыб будут:

- нарушения дна и донных отложений;
- повышение мутности воды;
- физические факторы (шум, свет).

При **эксплуатации завода** планируется постоянный забор морской воды с ростом объема от 3 832 500 (1 очередь) до 15 330 000 (четвертая очередь) м³/год.

Нарушение дна и донных отложений

Одним из воздействий на ихтиофауну будет косвенное воздействие через сокращение кормовой базы за счет гибели планктона и бентоса при установке трубы сброса соленых вод.

В соответствии с предоставленной Заказчиком информации, площадь кормовых угодий рыб, которая будет подвержена угнетению, может достигать в 2024 г. около 2500 м², что составляет ничтожную часть площади кормовых угодий рыб в Среднем Каспии, общая площадь которого превышает 140 тыс. км² (Касымов А.Г., 1987). При утрате кормовых угодий на этих участках рыбы освоят другие участки и будут нагуливаться на ближайших соседних участках акватории. В тоже время данный участок водоема не имеет обширной собственной ихтиофауны и большей частью используется мигрирующими рыбами. Необходимо отметить, что кормовые участки, нарушенные при монтажных работах, будут потеряны на 1-2 года.

Повышение мутности воды

Повышение мутности воды при укладке трубы сброса концентрата также является фактором воздействия на рыб. Повышенные концентрации взвеси вызывают нарушения поведения и миграций рыб. Также, высокие концентрации взвеси могут оказывать механическое воздействие на жаберный аппарат и другие органы с последующими физиолого-биохимическими изменениями, вплоть до гибели рыб. Кроме того, повышенное содержание взвесей вызывает ухудшение кислородного режима за счет сорбции органического вещества на взвешенных частицах и последующего разложения органики. В период размножения повышенные концентрации взвеси приводят к поражению на эмбриональных и постэмбриональных стадиях развития.

Зона в районе расположения сбросной трубы, в которой в 2024 г. могут наблюдаться повышенные концентрации взвеси при укладке трубы будет незначительной по объему и продолжительности, т.к. перемещения грунта или рытья углублений не планируется.

Рыбы способны избегать зон повышенной мутности. В облаке взвеси могло бы погибнуть до 50% фито- и зоопланктона, однако продолжительность работ способных привести к повышению мутности будет не значительной. Укладка трубы сброса концентрата будет проводиться без заглубления трубы в дно моря. Таким образом, можно предполагать, что работы по укладке трубы сброса концентрата не вызовут значимых по объему и продолжительности существования зон повышенной мутности, достигающих уровня LC50.

Негативное воздействие на ихтиофауну от нарушения дна и донных отложений при реализации проекта оценивается в пределах *низкой значимости* (Таблица 5.3-1).

Воздействие от изъятия воды

Забор воды для целей получения пресной воды может оказать непосредственное воздействие на ихтиофауну, поскольку при заборе воды вместе с водой могут изыматься личинки и икра рыб (ихтиопланктон), которые погибнут в результате механического воздействия.

При опреснении воды в потребляемом объеме также полностью погибнут планктонные организмы.

Водопотребление в период полного развития производства планируется в объеме 15 330 000 м³/год.

Негативное воздействие изъятия воды оценивается в пределах *низкой значимости* (Таблица 5.3-1).

Физические факторы (шум, свет) Присутствующая техника в период прокладки трубы будут оказывать некоторое негативное воздействие на рыб, поскольку могут быть для них фактором беспокойства. Рыбы улавливают звуковые колебания в водной среде в диапазоне 50-30000 гц. Однако реакция на звук может быть различной у разных видов рыб. Работа техники, может способствовать миграции рыб из района работ.

Физические факторы воздействия окажут на рыб *локальное* воздействие, *незначительной* интенсивности.

Учитывая, что рыба нагуливается и кормится по всей акватории Среднего Каспия, а работы будут проводиться не в период миграций, то не ожидается, что возможное перемещение рыб из зоны беспокойства на ближайшие участки акватории окажет заметное влияние на рыб.

Негативное воздействие на рыб от физических факторов при рассматриваемых работах оценивается в пределах *низкой значимости* (Таблица 5.3-1).

Физическое присутствие. Проектом планируется укладка трубы сброса концентрата в Каспийское море на расстояние до 50 м вглубь моря.

Физическое присутствие трубы может оказывать негативное воздействие на рыб, как фактор беспокойства. Однако, учитывая небольшую протяженность трубы по дну моря, ее физическое присутствие окажет на рыб *локальное* воздействие, *незначительной* интенсивности (Методические указания , 2010).

Итоги оценки воздействия на ихтиофауну

Воздействие присутствия техники, и повышение мутности в процессе укладки сбросной трубы на дне моря будет, вероятно, проявляться во временном и незначительном изменении траекторий кормовых миграций рыб. Эти изменения будут носить локальный характер и не окажут заметного влияния на обитающих здесь рыб.

При временной утрате кормовых угодий в результате работ мигрирующие виды рыб освоят другие кормовые участки и будут нагуливаться на соседних участках акватории, не затронутых рассмотренными операциями. Для части оседлых рыб, часть нарушенных кормовых угодий будут потеряны на 1-2 года.

В таблице 5.3-1, на основе вышеизложенного, представлена оценка возможного воздействия на ихтиофауну.

Таблица 5.3-1 Оценка воздействия на ихтиофауну

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность (балл)	Значимость воздействия (балл)
Нарушение дна и донных отложений	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости</i> 1
Повышение мутности	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости</i> 1
Забор воды	Локальное (1)	Многолетнее (постоянное) (4)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости</i> 4
Физические факторы (шум, свет)	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости</i> 1

Размеры компенсационного вреда за возможный вред (ущерб) рыбным ресурсам и другим водным животным от строительных работ определены согласно «Методике исчисления размера компенсационного вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного в результате хозяйственной деятельности (№ 341 от 21.09.2017 г.). Расчеты компенсационного вреда приведены в разделе 6.

Компенсация определенного вреда, будет осуществляться путем выполнения мероприятий, предусматривающих выпуск в рыбохозяйственные водоемы рыбопосадочного материала, восстановление нерестилищ и рыбохозяйственную мелиорацию водных объектов на основании договора, заключенного с ведомством уполномоченного органа.

5.4. Воздействие на тюленей

Территория проведения работ находится вдали от мест размножения тюленя в зимний период - Северный Каспий. Мелководный морской участок работ не является местом частого посещения тюленями. Тюлени предпочитают кормиться на более глубоководных участках моря. Возможен случайный заплыв отдельных особей в нагульный период (лето-осень).

Основными факторами возможного воздействия во время проведения строительных работ могут быть:

- физические виды воздействия (шумовое, световое);
- нарушение донных отложений и кратковременное повышение мутности вод.

Шум и свет, сопровождающий непродолжительные строительные работы при укладке трубы для сброса соленых вод после опреснения, могут заставить тюленей переместиться на ближайшие акватории.

Нарушения донных отложений на коротком (около 50 м) участке прокладке трубы по дну моря, можно считать незначительными.

Учитывая редкую посещаемость тюленями акватории рядом с территорией проекта (*воздействие незначительное по интенсивности и локальное по площади*), запланированную продолжительность строительных работ (*воздействие кратковременное по временному масштабу*), возможное негативное воздействие определяется как **воздействие низкой значимости** (Методические указания, 2010).

(таблица 5.4-1).

Таблица 5.4-1 Оценка воздействия на тюленей

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность (балл)	Значимость воздействия (балл)
Нарушение дна и донных отложений	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости 1</i>
Повышение мутности	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости 1</i>
Физические факторы (шум, свет)	Локальное (1)	Кратковременное (1)	Незначительное (1)	<i>Низкой значимости 1</i>

Такие воздействия не окажут существенного воздействия на здоровье и среду обитания тюленей. Неизбежный ущерб, в результате строительных работ отсутствует.

6. РАСЧЕТЫ УЩЕРБА

Оценка ущерба, наносимого рыбным запасам в результате планируемой хозяйственной деятельности, произведена согласно «Методике исчисления размера компенсационного вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного в результате хозяйственной деятельности (№ 341 от 21.09.2017 г.) – далее «Методике».

В соответствии с Главой 2, пункт 4 Методики, исчисление размера компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности осуществляется в следующих случаях:

1. полной потери рыбных ресурсов и других водных животных водоема или его части в результате потери промысловой продуктивности;
2. частичной потери рыбных ресурсов и других водных животных водоема или его части в результате потери промысловой продуктивности либо от непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок, молоди и кормовой базы рыб.

6.1. Основные положения

Исчисление размера компенсации вреда при частичной потере рыбных ресурсов и других водных животных водоема или его части в результате потери промысловой продуктивности рассчитывается по формуле:

$$N = \sum P_i S_0 \frac{F_1}{F_0} q,$$

Где:

N – размер вреда, в килограммах и (или) тоннах;

P_i – промысловая продуктивность водоема по данному виду или по экологически близким видам в килограммах/гектар;

S_0 – площадь водоема или части водоема, утрачивающего рыбохозяйственное значение в гектарах;

F_0 – площадь различных зон в водоеме (нерестилищ, нагула, зимовки в данном водоеме) в гектарах;

F_1 – площадь части зоны, подвергшейся неблагоприятному воздействию, гектарах;

q – поправочный коэффициент, определяемый путем деления количества рыб и водных животных участков, подвергшихся неблагоприятному воздействию на количество рыб и водных животных других участков водоема.

В процессе укладки трубы сброса концентрата и дальнейшей эксплуатации опреснительного завода может быть нанесен ущерб рыбным ресурсам в результате:

- потери промысловой продуктивности;
- непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок, молоди и кормовой базы рыб.

Одновременное использование этих способов и суммирование результатов не допускается.

Ущерб от гибели мальков, икры и личинок рыб (ихтиопланктон) должен быть рассчитан как от непосредственной гибели промысловых объектов по формуле:

$$N_i = n_i \frac{K1_i}{100}$$

Где:

N_i – размер вреда в кг и (или) тоннах;

n_i – средняя за период неблагоприятного воздействия численность гидробионтов данного вида в зоне неблагоприятного воздействия;

K_{1i} – коэффициент промыслового возврата i -того вида;

Расчет размера компенсации вреда в натуральном выражении при частичной потере рыбных ресурсов в результате потери кормовой базы рыб состоит из двух этапов.

1 этап

Согласно «Методике», расчет вреда в натуральном выражении производится по формуле:

$$N_i = \Pi_i W_0(S_0) \frac{(100 - K_i)}{100}$$

Где:

N_i – размер вреда в кг и (или) тоннах;

Π_i – средняя за период неблагоприятного воздействия концентрация или плотность гидробионтов данного вида, стадии или весовой категории в зоне неблагоприятного воздействия или районе проведения работ;

$W_0(S_0)$ – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

K_i – коэффициент выживаемости гидробионтов при неблагоприятном воздействии в %.

2 этап

Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции. После подсчета потерь биомассы кормовых организмов производится ее пересчет в биомассу рыбной продукции. Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции производится с применением кормовых коэффициентов перевода органического вещества по трофической цепи. В приложении 3 «Методики» приводятся коэффициенты кормовой базы рыб, рекомендованные к применению для Каспийского моря (таблица 6.1-1). Пересчет в рыбопродукцию проводится для каждой группы кормовых гидробионтов по формуле:

$$B_r = B_k \frac{P/B \times k_3}{k_2 \times 100}$$

Где:

B_r – биомасса рыбной продукции, тонн;

B_k – биомасса кормовых гидробионтов, тонн;

P/B – коэффициент продуцирования;

k_2 – кормовой коэффициент перевода полученной продукции в рыбопродукцию;

k_3 – показатель использования кормовой базы рыбами (%).

Таблица 6.1-1 Коэффициенты перевода биомассы кормовой базы в рыбопродукцию

Р/В коэффициент фитопланктона	225
K_2 .Кормовой коэффициент в рыбопродукцию от фитопланктона	30
Р/В рыбопродукцию коэффициент зоопланктона	30
K_2 .Кормовой коэффициент в рыбопродукцию от зоопланктона	10
Р/В коэффициент бентоса	4
Кормовой коэффициент в рыбопродукцию от бентоса	20
K_3 . % использования корма для фитопланктона	20
K_3 . % использования корма для зоопланктона и бентоса	80

Средние за период неблагоприятного воздействия концентрации гидробионтов приняты равными средним биомассам фито- зоопланктона и бентоса (таблица 6.1-2), полученным в ходе исследований на проектной акватории в 2023 г. Усредненные показатели приведены в соответствующих подразделах Главы 2 настоящего Отчета о возможных воздействиях.

Таблица 6.1-2 Средние концентрации гидробионтов

Фитопланктон, мг/м ³	Зоопланктон, мг/м ³	Макрозообентос, мг/м ²
553,7	149,38	79954,5

Видовой состав и встречаемость рыб приведены в таблице 6.1-3.

Таблица 6.1-3 Видовой состав и встречаемость рыб

Группы рыб	Доля в уловах, %
осетровые	0,35
алозовые	1,10
ельцовые	0,61
окуневые	0,30
остальные	97,64

6.2. Расчеты возможного компенсационного вреда

При проведении работ на морском дне по укладке трубы сброса концентрата и последующего забора морской воды при эксплуатации неблагоприятным воздействиям различной интенсивности, которые должны компенсироваться в соответствии с Методикой, подвергнутся бентосные и планктонные сообщества.

Таким образом, потери гидробионтов будут происходить:

- от нарушения дна при по укладке трубы сброса концентрата;
- от повышенной мутности при проведении работ по укладке трубы сброса концентрата;
- при заборе морской воды при эксплуатации опреснительного завода.

При работах по укладке сбросной трубы бентос, находящийся на дне, будет погребен под трубой. Коэффициент выживаемости в данном случае составит 0%.

Коэффициент выживаемости планктона в облаке (зоне) взвеси с концентрацией взвешенных частиц равной или превышающей 1000 мг/дм³ принимается равным 50%.

В объеме морской воды, забираемой для опреснения, погибнут все формы планктонных организмов. Для планктона коэффициент выживаемости также составит 0%.

Площадь нарушений дна при работах по укладке сбросной трубы, по данным Заказчика, ожидается 2500 м².

Укладка трубы сброса концентрата будет проводиться без заглубления трубы в дно моря. Таким образом, можно предполагать, что работы по укладке трубы сброса концентрата не вызовут значимых по объему и продолжительности существования зон повышенной мутности, достигающих уровня LC50.

После введения опреснительного завода в эксплуатацию проектная мощность (20000 пресной воды м³/сутки) будет достигнута в 2027 году после введения 4 очереди. Таким образом, количество морской воды забираемой для опреснения будет постепенно увеличиваться до проектной мощности и затем сохранится на весь период эксплуатации завода.

Сводные данные по объему работ, оказывающих воздействие на рыбные ресурсы приведены в таблице 6.2-1.

Таблица 6.2-1 Объем работ, оказывающих воздействие на рыбные ресурсы

Год	Площадь нарушений дна, тыс. м ²	Объем забора морской воды, тыс. м ³ /год
2024	0,0025	3832,50
2025		7665,00
2026		11497,50
2027		15330,00

Гибель бентоса при проведении работ по укладке сбросной трубы на морском дне

Методика не предусматривает время, требуемое для восстановления кормовой базы до исходного состояния после прекращения негативного воздействия, при расчете вреда рыбной продукции от гибели кормовых ресурсов. На основании письма №16-02-22/71 И от 22.01.2014 г. от Комитета рыбного хозяйства Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан на восстановление бентоса до исходного состояния может понадобиться не менее 2 лет после прекращения негативного воздействия. С учетом этого времени максимальный вред рыбной продукции от гибели бентоса составит:

$$B_r = 100\% (1\text{-й год}) + 66\% (2\text{-й год}) + 33\% (3\text{-й год})$$

При этом следует учесть, что процесс восстановления бентоса начнется сразу после прекращения укладки трубы и в нашем случае составит три года.

Биомасса бентоса в зоне нарушений морского дна равна:

$$2500 \text{ м}^2 \times 79954,5 \text{ мг/м}^2 = 199\ 886,25 \text{ г}$$

Тогда ущерб рыбной продукции от потери бентоса при укладке сбросной трубы составит:

$$B_r = B_k \frac{P/B \times k_3}{k_2 \times 100} = 199886,25 \frac{4 \times 80}{20 \times 100} = 31981,8 \text{ г} \approx 0,032 \text{ тонны}$$

Расчет ущерба рыбной продукции от проведения работ по укладке сбросной трубы на морском дне с учетом времени необходимого для восстановления кормовой базы представлен в таблице 6.2-2.

Таблица 6.2-2 Расчет ущерба рыбной продукции в результате гибели бентоса при укладке сбросной трубы. 2024 год

Объекты	Биомасса утраченной рыбной продукции, тонны			
	1 год (100%)	2 год (66%)	3 год (33%)	суммарная
Опреснительный завод Актау	0,032	0,021	0,011	0,064

В целом ущерб рыбной продукции от гибели бентосных организмов в результате работ по укладке сбросной трубы на морском дне составит 0,064 тонны рыбной продукции. Из них в 2024 г. – 0,032 т, в 2025 г. – 0,021 т и в 2026 г. – 0,011 т.

Ущерб от гибели планктона в объеме морской воды, забираемой для опреснения

Объем морской воды, забираемой для опреснения при выходе на проектную мощность составит 15 330 000 м³/год. До достижения проектной мощности объем забираемой воды будет постепенно увеличиваться с введением очереди (см. раздел 2 данного Отчета).

Биомасса фитопланктона в объеме морской воды отбираемой для опреснения при выходе на проектную мощность будет равна $15\,330\,000\text{ м}^3 \times 0,5537\text{ г/м}^3 \approx 8488221\text{ г}$

Тогда ущерб рыбной продукции в результате гибели фитопланктона при заборе морской воды для опреснения после достижения проектной мощности будет:

$$B_r = 8,488221 \frac{225 * 20}{30 * 100} \approx 12,732\text{ тонн}$$

В целом с начала эксплуатации и до выхода на проектную мощность ущерб рыбной продукции будет зависеть от объема используемой морской воды (таблица 6.2-3).

Таблица 6.2-3 Расчет ущерба рыбной продукции в результате гибели фитопланктона при использовании морской воды

Год	Объем использования морской воды, тыс.м ³	Биомасса фитопланктона в объеме воды, г	Биомасса утраченной рыбной продукции, тонны
2024	3832,50	2122055	3,183
2025	7665,00	4244111	6,366
2026	11497,50	6366166	9,549
2027	15330,00	8488221	12,732

Биомасса зоопланктона в объеме морской воды отбираемой для опреснения при выходе на проектную мощность будет равна:

$$15\,330\,000\text{ м}^3 \times 0,14938\text{ г/м}^3 \approx 2289995,4\text{ г}$$

Тогда ущерб рыбной продукции в результате гибели зоопланктона при заборе морской воды для опреснения после достижения проектной мощности будет:

$$B_r = 2,2899954 \frac{30 * 80}{10 * 100} = 5,496\text{ тонн}$$

В целом с начала эксплуатации и до выхода на проектную мощность ущерб рыбной продукции будет зависеть от объема используемой морской воды (таблица 6.2-4).

Таблица 6.2-4 Расчет ущерба рыбной продукции в результате гибели зоопланктона при использовании морской воды

Год	Объем использования морской воды, тыс.м ³	Биомасса зоопланктона в объеме воды, г	Биомасса утраченной рыбной продукции, тонны
2024	3832,50	572576	1,374
2025	7665,00	1145151	2,748
2026	11497,50	1717727	4,122
2027	15330,00	2290302	5,496

6.3. Расчет ущерба рыбным ресурсам в денежном выражении

Ожидаемый ущерб рыбным ресурсам при проведении работ по укладке трубы на дне моря и последующей эксплуатации опреснительного завода до выхода на проектную мощность приведен в таблице 6.3-1.

Таблица 6.3-1 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам, тонны

Период	Ожидаемый ущерб рыбным ресурсам, тонны			
	от гибели фитопланктона	от гибели зоопланктона	от гибели макрозообентоса	всего
2024 год	3,183	1,374	0,032	4,589
2025 год	6,366	2,748	0,021	9,135
2026 год	9,549	4,122	0,011	13,682
2027* год	12,732	5,496	0	18,228

Перевод ущерба в денежное выражение с целью определения размера компенсации вреда осуществляется с учетом стоимости возмещения вреда по видам рыб (за один килограмм), согласно формуле:

$$M = d \times c \times y$$

Где:

M – размер компенсации вреда, в денежном выражении;

d – сумма конечного ущерба, наносимого или нанесенного рыбным ресурсам, в килограммах;

c – стоимость размера возмещения вреда за один килограмм в месячных расчетных показателя.

y – период негативного воздействия (лет).

Видовой состав рыб в сетных уловах и их встречаемость, % показаны в таблице 6.1-3.

Стоимость рыбной продукции принята, исходя из стоимости размера возмещения вреда за 1 кг в МРП – Приложение 4 «Методики».

Размер месячного расчетного показателя (МРП) на 2024 год, установленного Законом о республиканском бюджете на 2024-2026 годы, составил 3692 тенге, прогноз величины МРП на 2025 год составляет 3877 тенге (на 2026 год данной информации в настоящее время - нет), поэтому в расчетах на 2025-2026 годы принята прогнозная величина МРП на 2025 год.

Ожидаемый ущерб рыбным ресурсам в денежном выражении приведен в таблице 6.3-2.

Таблица 6.3-2 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам, тенге.

Наименование представителей икhtiофауны	Встречаемость в уловах, в %	Возможные потери икhtiофауны, кг	Стоимость 1 кг продукции		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП, тенге*	
2024					
осетровые	0,35	16,055	100	3692	5 927 506,00
алозовые	1,10	50,273	0,8	3692	148 486,33
ельцовые	0,61	28,218	1,3	3692	135 435,11
окуневые	0,30	13,674	0,4	3692	20 193,76
остальные	97,64	4480,780	0,4	3692	6 617 215,90
Всего:		4589,000			12 848 837,11
2025					
осетровые	0,35	31,959	100	3692	11 799 262,80
алозовые	1,10	100,076	0,8	3692	295 584,47
ельцовые	0,61	56,171	1,3	3692	269 598,33
окуневые	0,30	27,220	0,4	3692	40 198,50
остальные	97,64	8919,574	0,4	3692	13 172 426,88
Всего:		9135,000			25 577 070,98
2026					
осетровые	0,35	47,867	100	3692	17 672 496,40
алозовые	1,10	149,889	0,8	3692	442 712,15
ельцовые	0,61	84,130	1,3	3692	403 790,35
окуневые	0,30	40,769	0,4	3692	60 207,66
остальные	97,64	13359,344	0,4	3692	19 729 079,22
Всего:		13682,000			38 308 285,78
2027					
осетровые	0,35	63,772	100	3692	23 544 622,40
алозовые	1,10	199,692	0,8	3692	589 810,29
ельцовые	0,61	112,084	1,3	3692	537 958,37

Наименование представителей ихтиофауны	Встречаемость в уловах, в %	Возможные потери ихтиофауны, кг	Стоимость 1 кг продукции		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП, тенге*	
окуневые	0,30	54,315	0,4	3692	80 212,39
остальные	97,64	17798,137	0,4	3692	26 284 288,72
Всего:		18228,000			51 036 892,17

Учитывая, что восстановление среды обитания и морской биоты от работ 2024 года будет происходить в течение 2024-2026 гг. Суммарная величина ущерба от проведения планируемых работ по укладке сбросной трубы и эксплуатации опреснительного завода до выхода на проектную мощность составит **76 734 193,87 тенге**.

Фактический ущерб рыбным ресурсам должен быть пересчитан с учетом величины МРП на 2025-2027 гг.

Согласно главы 1, п.3 Методики, 2017 года, и в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», возмещение компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в размере, определенном настоящей Методикой, осуществляется путем выполнения мероприятий, предусматривающих выпуск в рыбохозяйственные водоемы рыбопосадочного материала, восстановление нерестилищ и рыбохозяйственную мелиорацию водных объектов, на основании договора, заключенного с ведомством уполномоченного органа.

Компенсацию вреда причиняемого от реализации Проекта рекомендуется провести путем ежегодного зарыбления сеголетками осетровых рыб, как наиболее ценных промысловых видов для Каспийского моря. При стоимости 1200 тенге за одну сеголетку, количество их для компенсации в 2024 г. составит 10708 экз., в 2025 г. – 21315 экз., в 2026 г. – 31924 экз. и в 2027 г. - 42531 экз.

Зарыбление проводится по договору с рыбноводным хозяйством. Зарыбление проводится не позднее 1 года после начала вредного воздействия от проектных работ. Рекомендуемые периоды зарыбления август-сентябрь-октябрь 2024 г.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Бадамшин Б. И. Каспийский тюлень и его промысловое использование //Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата. – 1966.
2. Баймуканов М.Т. О влиянии изменения климата и регрессии Каспийского моря на распределение и численность каспийского тюленя (*Pusa caspica*)//Изменение климата в регионе Каспийского моря. 2022.
3. Бизиков В. А. и др. Оценка численности популяции каспийского тюленя по результатам инструментальных авиаучетов на льдах в северной части Каспийского моря в 2012, 2020 и 2021 гг //Использование и охрана природ. ресурсов в России. – 2021. – №. 4.
4. Биологическое обоснование. Проведение комплексных морских исследований по оценке состояния биологических ресурсов казахстанской части Каспийского моря. Алматы 2023.
5. Думанская И.О. Ледовые условия морей европейской части России, 2014
6. Касымов А.Г. Каспийское море. Л.: Гидрометеиздат, 1987
7. Климов Ф. В. и др. Климат и его возможное влияние на численность каспийского тюленя в 2020-2021 гг //Изменение климата в регионе Каспийского моря. – 2022.
8. КОДЕКС РК ОТ 02.01.2021 № 400-VI «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РК»
9. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РГП «Казгидромет» МЭПР РК за 2020-2022 гг.
10. Кузнецов В. В. и др. Оценка численности популяции каспийского тюленя в современный период //Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2013. – №. 5.
11. Кузнецов В. В. Современное состояние популяции каспийского тюленя //Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2017. – №. 1.
12. Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (Приказ Вице-министра охраны окружающей среды РК №270 от 29 октября 2010 года).
13. Отчет о возможных воздействиях на рабочий проект «Строительство опреснительного завода «Актау» в г. Актау Мангистауской области (без наружных внеплощадочных инженерных сетей и сметной документации. Эко-Строй-ЛТД»
14. Румянцев В. Д., Хураськин Л. С., Юсупов М. К. Запасы каспийского тюленя и определяющие их факторы.
15. ЦОДП - Каспийский тюлень, <https://biodiversity.ru/programs/seal/>
16. Шавыкин А.А., и др., Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2011, № 2 и 3

*

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «КАПЭ»



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

11.10.2007 жылы

01123P

Қоршаған орғаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындауға және қызметтерді көрсету айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

"Қазақстан Қолданбалы Экология Агенттігі" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Қазақстан Республикасы, Алматы қ., БСН: 070640001953 берілді

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Ескерту

Иеліктен шығарылмайтын, I-сынып

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың класы)

Лицензиар

«Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі . Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.

(лицензиардың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға)

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Алғашқы берілген күні

Лицензияның қолданылу кезеңі

Берілген жер

Астана қ.



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 01123Р

Лицензияның берілген күні 11.10.2007 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- Экологиялық зерттеу
- Экологиялық аудит
- Шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін табиғатты қорғауға қатысты жобалау, нормалау

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат

"Қазақстан Қолданбалы Экология Агенттігі" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Қазақстан Республикасы, Алматы қ., БСН: 070640001953

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Өндірістік база

(орналасқан жері)

Лицензияның қолданылуының ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Лицензир

«Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі . Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.

(лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға)

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Қосымшаның нөмірі

Қолданылу мерзімі

Қосымшаның берілген күні 11.10.2007

Берілген орны

Астана қ.

*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТОО «КАПЭ»

130001, г. Актау, 21 мкр, здание 10, тел.: 8(7292)60 50 23; 8(7292)60 51 23;

факс: 8(7292)60 50 88; e-mail: g.ospanova@kape.kz

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ИЛ ХАЦ ТОО «КАПЭ на м/р «ТЕНГИЗ»

060107, Атырауская область, Жылыойский район, Темгизское нефтяное месторождение, участок эксплуатации и техобслуживания промышленной базы ТШО,

здание объединенной лаборатории; тел.: 8 701 007 43 59, e-mail: labtengiz@kape.kz

Аттестат аккредитации № КЗ.Т.13.1407 от «28» июля 2023 г.



Казыстемне Агертөө
Профессиялы Экзамин

PI 462-09-Ф1

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № П(А)-24-027-S от «06» Марта 2024 г.

TEST REPORT # П(А)-24-027-S of March 06, 2024

Всего листов: 2
Total of sheets: 2

Акт отбора проб
Sampling Report

Образцы предоставлены Заказчиком. Акт передачи проб от 29.02.2024 г./The samples were provided by the Customer. The report of transferring samples of 29.02.2024
(№ и дата)

Место отбора проб
Sampling Location

Мангистауская область, г. Актау, 51 мкр., 42 уч., ТОО «Опреснительный завод «Актау» */ Mangystau region, Aktau city, 51 microdistr., 42 area, «Aktau» Desalination Plant» LLP
(Наименование объекта, помещения, адрес)

Наименование продукции (объекта)
Product (object) name

Грунт / Ground

Наименование и контактные данные заказчика
Name and contact details of the customer

Бюро менеджеров ТОО «КАПЭ» для ТОО «Опреснительный завод «Актау»/Management Bureau KAPE LLP for «Aktau» Desalination Plant» LLP

Дата получения пробы
Date when sample was received

29.02.2024

Дата начала испытаний
Date when testing started

04.03.2024

Дата окончания испытаний
Date when testing was completed

06.03.2024

П(А)-24-027-S Результаты протокола распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
Частичная перепечатка без разрешения заведующего лабораторией запрещается.

This test results apply only to samples subjected to testing. Partial reprint without permission of the laboratory manager is prohibited
Page 1 of 2

*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ
TEST RESULTS**

№ п/п Item #	Точка отбора, станция Sampling point, station	Дата отбора Sampling date	Дата анализа Date of testing	Лабораторный номер пробы Laboratory sample number	Наименование показателя, ед изм./ Parameter, unit												
					Гранулометрический состав, %/ Granulometric (grain – size), %												
					>200	200-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
					НД на методы испытаний / Regulatory document applied during testing ГОСТ/GOST 12536-2014, п.п. 4.4												
1	Участок строительства сбросного канала Точка 1.1 Construction site of the discharge channel Point 1.1	29.02.2024	04-06.03.2024	404	<0.1	<0.1	3.2	4.2	7.9	8.5	17.3	36.7	10.3	10.7	0.6	0.6	<0.1
2	Участок строительства сбросного канала Точка 1.2 Construction site of the discharge channel Point 1.2	29.02.2024	04-06.03.2024	405	<0.1	<0.1	3.0	4.7	6.2	8.9	17.6	37.6	10.4	10.4	0.6	0.7	<0.1

*Примечание / Note * Образцы для анализа предоставлены Заказчиком. За достоверность информации относительно места отбора, даты отбора Лаборатория не несет ответственность. Результаты испытаний распространяются только на предоставленные образцы / The samples are provided for the analysis by the Customer. The Laboratory does not bear responsibility for reliability of information is relative the place of selection of a sample, date of selection. The test results apply only to the provided samples.*

Заведующий ИЛ ХАЦ ТОО «КАПЭ» / Manager of KAPE SAC TL

Оспанова К./Osanova K.



_____, подпись/Name, signature

П(А)-24-027-S

*Результаты протокола распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
Частичная перепечатка без разрешения заведующего лабораторией запрещается.*

This test results apply only to samples subjected to testing. Partial reprint without permission of the laboratory manager is prohibited Page 2 of 2