



Экологическая и водохозяйственная фирма ООО «ВЕД»

105120, г. Москва, ул. Пижняя Сыромятническая, д.11, тел/факс (495) 231-14-78, e-mail: ved-6@bk.ru, сайт: <http://gidro-ved.ru>

Государственный контракт

№ 24 (С-12-07) от 27.11.2012 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К СВОДНОМУ ТОМУ

НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО БАСЕЙНАМ РЕК ЧАО

ЧАСТЬ 3. БАСЕЙНЫ РЕК БЕРИНГОВА МОРЕА ОТ МЫСА ДЕЖНЁВА ДО СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЫ БАСЕЙНА Р.АНАДЫРЬ



Директор ООО «ВЕД», к.т.н.

С.Н. Шашков

Руководитель проекта, к.б.н.

С.Г. Николаев

Москва – Хабаровск 2013 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	2
1.Перечень рассматриваемых объектов бассейнов рек Берингово моря от мыса Дежнёва до северо-восточной границы бассейна р. Анадырь - ВХУ 19.04.00.001 и 19.04.00.100.....	4
1.1.Перечень водных объектов.	4
2.Выбор нормируемых видов воздействия на водные объекты.	7
3. Природное качество поверхностных вод речных бассейнов ВХУ 19.04.00.001 и морских акваторий ВХУ 19.04.00.100.....	9
3.1. Природное качество поверхностных вод бассейнов рек Берингово моря по биологическим критериям.....	9
3.2.Природное качество вод морских акваторий ВХУ 19.04.00.100 по биологическим критериям.....	12
3.3. Природное качество поверхностных вод бассейнов рек Берингово моря по гидрохимическим критериям.....	13
3.4. Гидрохимические параметры природного качества вод морских акваторийВХУ 19.04.00.100.....	16
4. Целевые показатели качества поверхностных вод.....	16
4.1. Природное качество вод водных объектов ООПТ гидрографической единицы 19.04.00.16	16
4.2. Целевые показатели качества вод ВХУ 19.04.00.001.	18
5. Выбор нормируемых источников загрязняющих веществ.	19
5.1. Оценка мощности всех существующих источников загрязняющих веществ.	19
5.1.1. Сосредоточенные источники.....	20
5.1.2. Рассредоточенные источники.....	23
5.2. Отнесение водных объектов к группам водных объектов, назначаемых в зависимости от степени антропогенной нагрузки.....	27
5.3. Выбор нормируемых источников загрязняющих веществ.	27
5.4. Составление реестра учитываемых хозяйственных объектов.	30
6. Обоснование НДВ по привносу химических и взвешенных веществ	31
6.1. Методическое обоснование НДВ по привносу химических и взвешенных веществ.....	31
6.2. Прогноз качества воды при достижении НДВ.....	32
6.3. Результаты расчета НДВ.....	32
7.Обоснование НДВ по сбросу микроорганизмов.....	33
7.1. Методика определения НДВ по сбросу микроорганизмов.	33
7.2. Вычисление НДВ по сбросу микроорганизмов.....	35
8.Обоснование НДВ по забору (изъятию) водных ресурсов.	36
9. Оценка воздействия на окружающую природную среду при достижении НДВ по нормируемым видам хозяйственной деятельности в бассейнах рек Берингова моря.	40

ВВЕДЕНИЕ

Нормативы допустимого воздействия (НДВ) по бассейнам рек ВХУ ЧАО выполнены в рамках разработки проекта СКИОВО, включая НДВ, бассейнов рек ВХУ ЧАО в соответствии с ГК№ 24 (С-12-07) от «27» ноября 2012 г.

Целью разработки НДВ является регламентация воздействия на водные объекты рассматриваемой территории хозяйственной и иной деятельности, в результате которой возможно ухудшающие качество воды, провоцирующее деградацию водных экосистем.

Основной задачей работы является установление безопасных уровней содержания загрязняющих веществ и других показателей, характеризующих воздействие на водные объекты, с учётом природно-климатических особенностей и сложившейся в результате хозяйственной деятельности природно-техногенной обстановки

Проблемная специфика бассейнов рек Чукотского АО состоит в том, что бассейн характеризуется сложным сочетанием факторов экологически рискованного природопользования. Среди них главнейшим является фактор низкой устойчивости арктических водных экосистем к любым видам техногенных воздействий и низкой восстановительной способностью всех составляющих экосистем, - от биоты и почвенного покрова до гидрохимических и гидробиологических характеристик водных экосистем.

Вместе с тем ЧАО характеризуется наличием широкого ряда минеральных ресурсов, что определяет преимущественно горнодобывающий профиль промышленного производства и создает особо неблагоприятное сочетание экологической устойчивости и техногенных факторов: наивысшая степень уязвимости экосистем речных бассейнов Чукотского АО, с одной стороны, и наиболее «грязные» виды экономически выгодного производства – горнодобывающего, с другой стороны.

Имеются специфические особенности и социально-экономического характера. Коренные народы Севера по своим физиологическим и ментальным качествам крайне чувствительно к нарушениям окружающей природной среды. Даже незначительное или умеренное загрязнение почвенного покрова, водной и воздушной среды, в пределах федеральных нормативов ПДК и ПДВ, вызывают у людей цепочку экзогенных заболеваний.

Данные нормативы допустимого воздействия на водные объекты разработаны в соответствии с Методическими указаниями [30] и представляют собой многофакторную оценку совокупного воздействия всех источников загрязнения на водные бассейны рек ЧАО.

Разработанные НДВ предназначены как составная часть Проекта СКИОВО для территориальных органов Росводресурсов и исполнительной власти и могут быть использованы ими в целях:

- формирования бассейновых и на уровне ВХУ управленческих решений по достижению целевых показателей качества вод, и разработки региональных и муниципальных водохозяйственных программ;
- определения допустимого сброса сточных и дренажных вод (ПДС), допустимого изъятия вод и др. отдельными водопользователями и размещения самих водопользователей по ВХУ.

Согласно Методическим указаниям по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты [1], основной расчетной территориальной единицей при разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты принимается водохозяйственный участок.

В данном Проекте СКИОВО рассматриваются четыре ВХУ: бассейны рек Восточно-Сибирского моря (19.02.00.001) и примыкающий к нему 19.02.00.100; бассейны рек Чукотского моря (19.03.00.001) и примыкающий к нему 19.03.00.100; бассейны рек Берингового моря до северо-восточной границы бассейна р. Анадырь (19.04.00.001) и примыкающий к нему 19.04.00.100 и бассейн реки Анадырь (19.05.00.001 и 19.05.00.002).

Пояснительная записка к Сводному тому НДВ, как и сам Сводный том НДВ, выполнены в четырех частях, в соответствии с перечисленными выше, водохозяйственными участками.

Список использованных источников информации и Приложения едины для всех Частей Пояснительной записки, в связи, с чем они приводятся только в 1-й Части Пояснительной записки.

1. Перечень рассматриваемых объектов бассейнов рек Берингово моря от мыса Дежнёва до северо-восточной границы бассейна р. Анадырь - ВХУ 19.04.00.001 и 19.04.00.100.

В связи с большим количеством водных объектов на территории рассматриваемых ВХУ и невозможностью рассмотрения всего их разнообразия в рамках поставленных задач, были выбраны модельные водные объекты, для которых и было осуществлено нормирование допустимого воздействия.

При выборе модельных объектов, подлежащих нормированию допустимого воздействия на рассматриваемых ВХУ, за основу использована детализация общегеографической карты М 1:5 000 000. Картографический принцип детализации Схемы применён в связи с требованием Методических указаний [1], Ст. 12.: «Схемы разрабатываются на геоинформационной основе...». [Книга 1, Ч. 1. Приложение А].

1.1. Перечень водных объектов.

Перечни индивидуально учитываемых водных объектов и населённых пунктов составлены в соответствии с детализацией базовой общегеографической карты. Отсутствие водного или хозяйственного объекта в перечне не означает, что этот объект упущен из рассмотрения. Мелкие объекты, не вошедшие в перечни, учитываются в суммарных цифрах по водосборам.

В Проекте рассматриваются только постоянные, пересыхающие и перемерзающие водные объекты. Временные водные объекты не рассматриваются. Критерий, определяющий отнесение водного объекта к временным: на дне временного водного объекта существует почва, дно пересыхающего (перемерзающего) водного объекта сложено только отложениями, почвы нет.

Таблица 1 - Перечень водотоков, подлежащих нормированию.

№ п/п	Наименование	Площадь водосбора, км ²
Водотоки (реки)		
1	Р. Канчалан	20600
2	Р.Лорэн	1000
3	Р.Сиренек-Кейвук	120
4	Р.Короткая	618

Перечень озер и болот:

Озер, подлежащих нормированию с площадью зеркала более 25 кв.км, и болот площадью более 25 кв. км., на территории рассматриваемого гидрографической единицы 19.04.00 - нет.

Перечень водохранилищ:

Водохранилищ, подлежащих нормированию с полезным объемом более 1млн.м³, на территории рассматриваемой единицы 19.04.00. – нет.



Рис. 1. Карта-схема бассейна рек Берингово моря от мыса Дежнёва до северо-восточной границы бассейна р. Анадырь (ВХУ 19.04.00.001 и 19.04.100.100)

1.2. Перечень населенных пунктов.

Таблица 2 – Перечень рассматриваемых населенных пунктов гидрографической единицы 19.04.00.

Название	Численность населения	Площадь, км ²
с. Лаврентия	1470	11,5
с. Лорино	1255	9,3
с. Нешкан	733	2,24
с. Инчоун	432	1,17
с. Энурмино	334	2,1
с. Уэлен	738	4,83

2. Выбор нормируемых видов воздействия на водные объекты.

«Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты» предусматривают нормирование следующих видов воздействий:

- привнос химических и взвешенных веществ; привнос радиоактивных веществ;
- привнос микроорганизмов;
- привнос тепла; сброс воды;
- забор (изъятие) водных ресурсов;
- использование акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных и (или) плавучих платформ, искусственных островов и других сооружений;
- изменение водного режима при использовании водных объектов для разведки и добычи полезных ископаемых.

В соответствии с п.12.4. Методических указаний по расчету НДС в пределах водохозяйственного участка нормируются виды воздействий, при которых в современных условиях или перспективе развития хозяйствования [1]:

- 1) наблюдается нарушение санитарно-гигиенических требований на водных объектах, являющихся источниками питьевого назначения, в том числе резервных;
- 2) оказывается негативное воздействие на особо охраняемые природные территории;
- 3) затронуты интересы основных водопользователей, обусловленные ухудшением условий водопользования;
- 4) более чем на 5% площади акватории водного объекта наблюдается деградация водного объекта, то есть, ухудшение состава и свойств воды, состояния дна и берегов, видового состава животного и растительного мира водного объекта.

Исходя из природных условий и сложившейся в рассматриваемом регионе социально-экономической обстановки из перечисленных выше видов воздействия на водные объекты наиболее распространен только сброс сточных вод и, соответственно, подлежат нормированию на рассматриваемой территории:

- 1) привнос химических и взвешенных веществ;
- 2) привнос микроорганизмов;
- 3) забор (изъятие) водных ресурсов.

Сброс воды в водные объекты в количествах, способных оказать влияние на изменение количественного состава водных объектов в пределах рассматриваемых ВХУ не осуществляется.

Исходя из этого такой вид воздействия, как сброс воды - не целесообразно нормировать.

В настоящей работе не нормировались также следующие виды воздействия:

- использование акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных и (или) плавучих платформ, искусственных островов и других сооружений;
- изменение водного режима при использовании водных объектов для разведки и добычи полезных ископаемых;
- привнос радиоактивных веществ;
- привнос тепла.

Использование акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных или плавучих платформ, искусственных островов, других сооружений в бассейне ВХУ Чукотского района не осуществляется.

Нормирование допустимого воздействия на водные объекты при добыче русловых запасов полезных ископаемых и проведения, и руслоформирующих работ для рассматриваемых водных объектов не проводилось, поскольку работы по добыче общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ) на рассматриваемой территории не проводятся, а проводимые дноуглубительные и руслоформирующие работы не приводят к сколь либо масштабному изменению водного режима, и, следовательно, их нормирование не требуется. Работы по разведке и добыче русловых запасов полезных ископаемых в настоящее время практически не ведутся.

Нормирование привноса радиоактивных веществ в рамках настоящей работы не проводилось по нескольким причинам:

- в настоящее время отсутствует утвержденная методика расчета НДВ по привносу радиоактивных веществ в водные объекты;

- экологических нормативов, устанавливающих допустимые воздействия на водные экосистемы в области радиационной безопасности не существует в связи с недостаточной изученностью проблемы;

- аварийное загрязнение водных объектов, которое может произойти по причине несоблюдения технологического регламента при добыче, обогащении и транспортировке радиоактивных руд или при утилизации отработанных радиоактивных материалов, техногенных катастроф и т.п. в рамках задач разработки НДВ не подлежит учету [1];

- сбросы и выбросы радиоактивных веществ в окружающую среду не допустимы (см. п.п. 4, 6, ст. 56 Водного кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ[3]).

Привнос радиоактивных веществ в поверхностные водные объекты бассейна ВХУ ЧАО в пределах рассматриваемых ВХУ отсутствует.

Привнос тепла связан с отведением теплообменных вод от теплоэлектростанций. На территории данного ВХУ располагается Эгвекинская ГРЭС - самый крупный водопользователь ЧАО, снабжающая электроэнергией посёлки Эгвекинот, Озерный, Амгуэма, Дорожный и золотодобывающий прииск Валунистое.

В качестве технологического водоема (забор и сброс подогретых вод) гидроэлектростанцией использует оз. Охотничье (пос. Озерный), которое испытывает тепловое воздействие. Однако площадь озера меньше 25 кв.км, в связи с чем (п.1.1.) НДВ по привносу тепла для этого водоема не рассматривается.

3. Природное качество поверхностных вод речных бассейнов ВХУ 19.04.00.001 и морских акваторий ВХУ 19.04.00.100.

3.1. Природное качество поверхностных вод бассейнов рек Берингово моря по биологическим критериям.

Биологический анализ более объективен в оценке качества вод по сравнению с традиционным гидрохимическим контролем. Международной практикой биологического контроля качества поверхностных вод принято оценивать уровень загрязнения водотоков по видовому составу макробеспозвоночных донных сообществ, индикаторная значимость большинства которых хорошо изучена, официально признана и преимущественно используется в ведущих системах биоиндикации качества поверхностных вод [4], а так же видовому разнообразию жилых и проходных видов рыб.

Для получения представления о естественном качестве вод речных бассейнов ЧАО по биологическим критериям была проанализирована информация по составу бентоса водотоков различных участков, представленная в научных публикациях по

Дальневосточному региону [6, 7-16] за период 1981–2011 гг. и проведены собственные исследования бентоса отдельных водотоков Чукотского, Анадырского и Чаунского районов [4], а так же изучены материалы ихтиологических исследований внутренних вод Чукотки [15,18].

Вся гидрологическая сеть бассейна ЧАО, включая притоки крупных рек, является местом обитания лососевых видов рыб (нерест, рост и откорм молоди кеты и горбуши, длительное место обитания кижуча, чавычи, симы, нерки).

В связи с этим, руководствуясь многолетними (1981-2011гг) натурными наблюдениями ихтиологов и гидробиологов на различных водных объектах ЧАО, мы склонны всю гидрологическую сеть округа (реки, малые реки и ручьи) относить к высшей категории рыбохозяйственных водоемов, а именно к типу водотоков «лососевые реки».

Их основные типологические черты: прозрачные и достаточно прозрачные, маломинерализованные воды, с постоянно высоким содержанием растворенного кислорода и преобладанием аллохтонного детрита (древесный и листовой опад, растительный детрит пойменных ландшафтов) над автохтонным (донные водоросли, макрофиты, водяные мхи). Особенно велика роль листового опада (детрита) в водотоках лесных ландшафтов. Опад поступает в реки не непосредственно, а сносится ветром с поверхности суши.

Лососевые реки представляют собой холодные водотоки преимущественно горного и предгорного характера со специфическим, стенобионтным составом макрозообентоса и комплексом проходных и жилых видов рыб.

Анализ индикаторной значимости таксономического состава макрозообентоса позволил сделать вывод, что:

- для экосистем верхних и средних участков течения (горные и предгорные) лососевых рек типичным является «ксено-олиготрофный» уровень, который, следуя известным корреляциям трофности и классности (степени загрязненности) вод, соответствует 1–2 классам качества вод («очень чистые» - «чистые» воды). Такое состояние верхних и средних участков течения лососевых рек следует рассматривать в качестве естественного.

- для экосистем нижнего течения лососевых рек (равнинные, дельтовые участки) типичным является «олиготрофно- b-мезотрофное» состояние, которое соответствует переходному качеству вод 2-3 классов («чистые»-«удовлетворительной чистоты» воды) или 3-у классу, (воды «удовлетворительной чистоты») [20].

Приведенная оценка качества вод по трофности и классности рассматривается как природное (естественное) состояние вод и распространяется на все водотоки Чукотского

округа, в том числе как природное состояние ныне загрязненных водотоков.

Малые реки и ручьи бассейна Берингового моря на территории Чукотского и Провиденского районов являются типичными предгорными водотоками статуса «ритрон».

Бентос этих водотоков достаточно полно изучен в 70-х годах [28,26]. В составе макрозообентоса преобладают личинки амфибиотичных насекомых, присутствуют олигохеты, моллюски, планарии, нематоды, в озерных протока обычны гаммариды.

В зависимости от гидрологической обеспеченности водотоков в зимний период, при отсутствии стока и подпитки таликовыми подледными водами, в составе их бентоса могут отсутствовать моллюски, ручейники и поденки. Тем не менее, такой фаунистически обедненный состав донных беспозвоночных сохраняет достаточное число видов индикаторов трофического уровня и классности вод.

Природный трофический статус малых рек и ручьев бассейна Берингового моря, исключая природные и техногенные термальные водотоки, оценивается на ксено-олиготрофном уровне, соответствующем переходной классности вод в диапазоне 1-2 классов. Такие воды не имеют ограничений в использовании, для питьевых целей пригодны после отстаивания или фильтрации.

Исследования бентоса нескольких водотоков Чукотского района, проведенные в летнюю межень 2013 года [32], подтвердили трофический статус и классность их вод, характерные для естественного состояния водотоков ЧАО.

В качестве критерия сохранности природного качества вод может использоваться и фактическая видовая структура ихтиоценоза водотоков.

В составе 27 видов рыб, ареалы которых захватывают территорию ВХУ (табл.2.19, Книга 2, часть 3)), имеются жилые и проходные виды рыб, обитающие в водотоках и проточных озера и только озерные виды рыб.

По устному сообщению сотрудников ЧукотТинро, указанные в таблице виды рыб, встречаются в уловах и в настоящее время. Это дает основание полагать, что видовая структура ихтиофауны ВХУ 19.04.00.001 на протяжении периода ихтиологических наблюдений (1967-2012 гг.) сохраняет постоянный характер, а водотоки сохранили природное качество вод. В связи с этим, качество (классность) природных вод рассматриваемых водотоков можно оценить следующим образом.

Река Канчалан - равнинный, за исключением верховьев, водоток, с водосбором отличающимся высокой озерностью и обширной сетью малых рек и ручьев. Течет по Золотогорскому золоторудному району [33], мало освоенному горнорудными разработками.

Природный трофический уровень вод равнинного участка течения р.Канчалан

может быть оценен как олиго-б-мезотрофный, соответствующий переходной классности вод в диапазоне 2-3 классов (методический подход: раздел.2.5. Части 1. Книги-2). Воды такой классности не имеют ограничений в водопользовании [16, 39].

Верховье р. Канчалан является предгорным водотоком. По гидрологическим характеристикам, используя экологическую терминологию, принятую в Дальневосточном регионе, может быть охарактеризован как «ритрон». Природный трофический статус вод этого участка оценивается на ксено-олиготрофном уровне, соответствующем переходной классности вод в диапазоне 1-2 классов. Такие воды не имеют ограничений в использовании, для питьевых целей пригодны после отстаивания или фильтрации.

Река Эргувеем на протяжении всего течения является предгорным водотоком с характерными чертами «ритрона». Протекает по Эргувеемскому золото-серебряному, пока не разрабатываемому району [33].

Природный трофический статус вод этой реки оценивается на ксено-олиготрофном уровне, соответствующем переходной классности вод в диапазоне 1-2 классов. Такие воды не имеют ограничений в использовании, для питьевых целей пригодны после отстаивания или фильтрации.

3.2. Природное качество вод морских акваторий ВХУ 19.04.00.100 по биологическим критериям.

К островам Берингова моря в пределах внутренних морских вод и территориального моря РФ, прилегающего к береговой линии гидрографической единицы 19.04.00 относятся архипелаги Синявинского пролива в составе островов: Аракамчечен, Иттыгран и нескольких более мелких скалистых островков (Нунеанган, Кынкай, Ачинкинкан, Меркинкан).

Данный ВХУ входит в сферу традиционного природопользования коренного населения (эскимосов) из пос. Новое Чаплино и Янракыннот. В акватории Сенявинских проливов ведётся добыча моржа, белухи и ограниченный китобойный промысел (в основном — серого кита). Моржовые лежбища строго охраняются.

Фауна водных беспозвоночных литоральной зоны морских побережий относительно бедна. В придонном слое богато представлены амфиподы — основной объект питания серого кита. В бухте Пенкигней обитают морские ежи рода *Strongylocentrotus*.

Небольшие речки, ручьи и западинные озера имеются только на острове Аракамчечен. В озёрах острова обитает «чёрная рыба» — даллия (*Dallia pectoralis*), а также девятииглая колюшка (*Pungitius pungitius*). В ручьи и реки заходят горбуша

(*Oncorhynchus gorbuscha*), нерка (*O. nerka*), мальма (*Salvelinus malma*), голец Таранца (*S. taranetzi*), азиатская корюшка.

В Сениявинских проливах расположены кормовые поля серого кита. Здесь держится небольшое стадо белухи, встречаются касатка (*Orcinus orca*) и гренландский кит (*Balaena mysticetus*). На Беринговоморской стороне о. Аракамчечен есть лежбище тихоокеанского моржа, где в августе-сентябре собирается до 50 тыс. животных. Другое лежбище образуется на о. Нунеангран.

Современных данных об экологическом состоянии Берингового моря и архипелагов в районе пролива Сиявина нет. Судя по наличию нерестовых миграций проходных рыб в малые реки острова Аракамчечен и побережья Проведенского района, а так же по устойчивой промысловой численности китов и моржей, экологическую ситуацию на ВХУ можно считать устойчиво благополучной.

Однако в пределах морских акваторий ВХУ 19.04.00.100 существует проблема потери потребительских качеств традиционных объектов морского промысла: мясо китов (до 10% от квоты на добычу), моржей и яйца кайр имеют специфических «химический», по выражению местных жителей – «медицинский» запах. Потребление такого мяса приводит к заболеванию людей, оно не пригодно для скормливания собакам и на зверофермах.

Эту ситуацию, сложившуюся начиная с 70-х годов, следует рассматривать как биологический показатель техногенного загрязнения северной части Берингово моря, в арктических условиях которого химическая и биологическая деградация техногенных поллютантов (и антропогенных по происхождению, загрязнителей) крайне низка.

3.3. Природное качество поверхностных вод бассейнов рек Берингово моря по гидрохимическим критериям.

Современное качество воды водных объектов данного ВХУ, в связи с отсутствием на территории ЧАО системы государственного гидрохимического мониторинга, можно оценить по весьма ограниченным источникам:

- по данным производственного мониторинга ООО «Рудник Валунистый», верховье р. Короткая, 2012г;
- материалам Роспотребнадзора по качеству вод источников хозяйственно-питьевого назначения, 2006-2012;
- результатам гидрохимического обследования водных экосистем Разработчиком Проекта СКИОВ в период летней межени 2013г [32] .

Из всего объема обследованных в современный период водных объектов выделены водотоки, водосборные территории, которых отличаются отсутствием сосредоточенных и рассредоточенных источников загрязнения (табл.3). Количественные гидрохимические параметры этих водотоков можно рассматривать как фоновые (целевые).

Таблица 3 - Гидрохимические параметры незагрязненных водных объектов ВХУ 19.04.00.001 по данным производственного мониторинга и результатам полевых работ в летнюю межень 2013. (нумерация створов: 1 – верховье р.Короткая,2012; 2- р.Ангуваам, Проведенский р-он, 2013; 3- руч. Ясный, Проведенский р-он, 2013; 4- р. М. Акакуй, Чукотский р-он, 2013; 5- р. Кукунь, Чукотский р-он,2013;6- верховье руч. Лаврентия, 2013

Показатели	ПДК рыб., мг/л	1	2	3	4	5	6
рН	6,5 - 8,5	6.9	6.1	6.2	6.8	6.9	7.4
Взвешенные в- ва, мг/л	Сфон+0,25	2.2					
Цветность, град.		0				9.7	47.
Сухой остаток	1000		40	36			
Нефтепродукты	0,05						
ПО, мг/л			5.2	1.9	0.8		
ХПК, мг/л			8.8	2.6	8.5		
Ион аммония, мг/л	0,5		0.46	0.5	0	0	0.24
Хлориды, мг/л	300		10	5	6		
Сульфаты, мг/л	100		6	4	21	2	7
Нитраты, мг/л	40		0.8	0.6	3.9	3.8	
Нитриты, мг/л	0,08		0.02	0.01	0.00	0.06	
Фосфаты, мг/л	0,05		0.02	0.02	0.1	0.4	
Фенолы , мг/л	0.001				0.16	0.13	0.23
Железо общ, мг/л	0,1		1.12	0.72	0.06	0.13	0.26
Кадмий, мг/л	0,005				0.0001		
Марганец, мг/л	0.1				0.02		
Медь, мг/л	0.001				0.004		
Мышьяк, мг/л	0.05				0.0005		
Никель, мг/л	0.01				0.0038		
Ртуть, мг/л	0.00001				0.00001		

Свинец, мг/л	0.006				0.00061		
Хром, мг/л	0.02				0.0001		
Цинк, мг/л	0.01				0.029		

Для нормирования загрязнения других водных объектов, целесообразно ориентироваться на фоновые характеристики конкретных водных объектов – аналогов по характеру водосборной территории.

Таблица 4 - Усредненные фоновые концентрации водных компонентов водотоков ВХУ 19.04.00.001.

Показатели	ПДК рыб., мг/л	Фоновое содержанием металлов в реках по [37].	Средние концентрации
рН	6,5 - 8,5		6.5
Взвешенные в- ва, мг/л	Сфон+0,25		3
Цветность, град.			34
Сухой остаток	1000		
Нефтепродукты	0,05		< 0.05
ПО, мг/л			< 5
ХПК, мг/л			<10
Ион аммония, мг/л	0,5		
Хлориды, мг/л	300		7
Сульфаты, мг/л	100		8
Нитраты, мг/л	40		
Нитриты, мг/л	0,08		
Фосфаты, мг/л	0,05		
Фенолы , мг/л	0.001		
Железо общ, мг/л	0,1	0.067	0.15
Кадмий, мг/л	0,005	0.0001	0.0001
Марганец, мг/л	0.1	0.01	0.15
Медь, мг/л	0.001	0.005	0.004
Мышьяк, мг/л	0.05	0.03	0.01

Никель, мг/л	0.01		0.002
Ртуть, мг/л	0.00001	0.00003	0.00001
Свинец, мг/л	0.006	0.001	0.001
Хром, мг/л	0.02	0.001	0.001
Цинк, мг/л	0.01	0.02	0.02

Усреднение фоновых концентраций водных компонентов водотоков с целью получения обобщенной характеристики водных объектов ВХУ 19.04.00.001 по металлам выполнено с использованием концентраций обычных для фонового состояния рек (на уровне Кларка) [38].

При установлении целевых показателей качества воды учитывалось, что проявление у гидробионтов токсико-кумулятивного эффекта под воздействием тяжелых металлов начинается при превышении их фонового содержания более чем на 10%.

3.4. Гидрохимические параметры природного качества вод морских акваторий ВХУ 19.04.00.100.

Биологический анализ (раздел 3.2.) показал, что современное состояние морских акваторий Северной части Берингово моря (или отдельных его районов) по химическим параметрам не соответствует (или может не соответствовать в отдельных районах морской акватории) природному качеству.

Информации по гидрохимической характеристике морских акваторий в районе Синявинских островов ВХУ 19.04.00.100, предположительно менее загрязненных, в доступных литературных источниках не обнаружено. В связи, с чем оценка целевых гидрохимических показателей этого ВХУ не приводится.

4. Целевые показатели качества поверхностных вод.

4.1. Природное качество вод водных объектов ООПТ гидрографической единицы 19.04.00.

Водные объекты ВХУ 19.04.00.001 и 19.04.00.100 являются основным водообеспечивающим фактором существования экосистем ООПТ (рис.2. табл. 5).

Водные экосистемы этих ООПТ практически не испытывают антропогенного и техногенного воздействий, в связи с чем качество их вод следует рассматривать как сохранившее природное состояние

Видовое богатство водных экосистем на охраняемых природных территориях должно рассматриваться как эталонное и как индикаторное природного состояния аналогичных водных объектов на территории Гидрографической единицы 19.04.00.

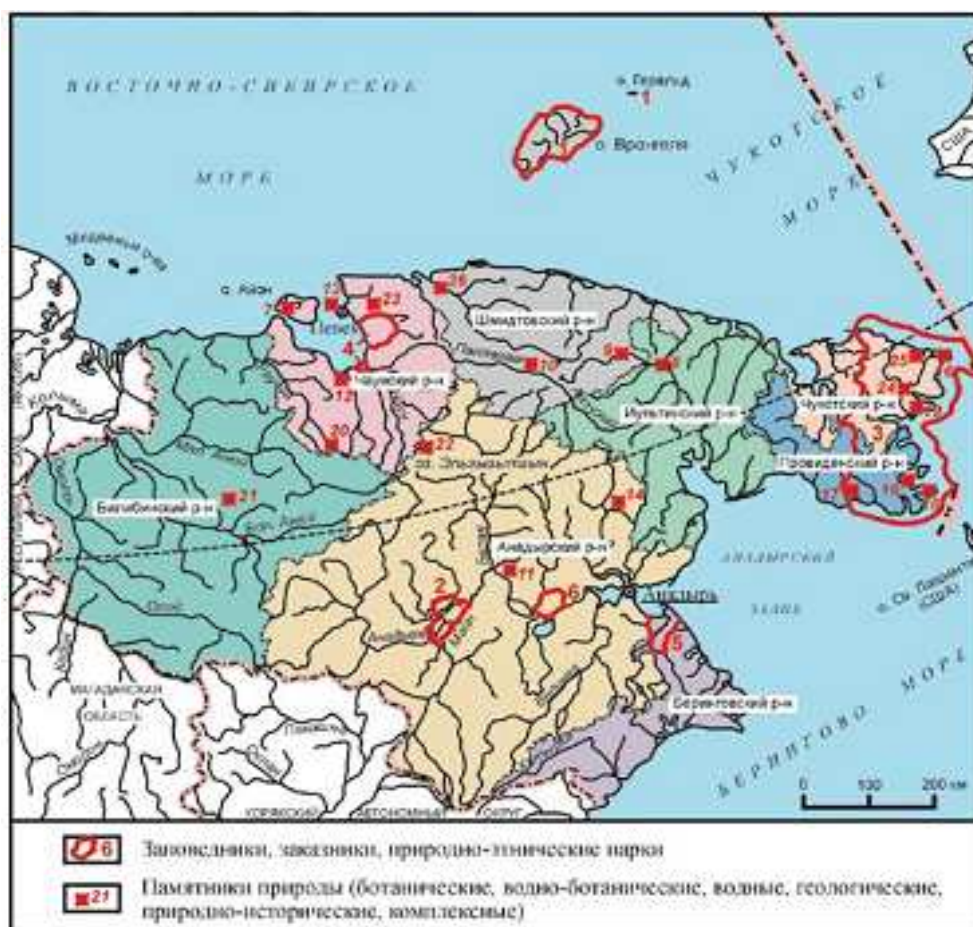


Рис. 2. Охраняемые территории Чукотского автономного округа (по Демченко, Шевченко, 2004): 1. Остров Врангеля (вкл. о. Геральд) – заповедник; 2. Лебединый - заказник природный, охотничий; 3. Берингия - природно-этнический парк; 4. Чаунская губа - заказник природный, охотничий; 5. Автаткууль - заказник природный, охотничий; 6. Усть-Танюерский - заказник природный; 7. Айонский - памятник природы, ботанический; 8. Амгуэмский - памятник природы, ботанический; 9. Телекайская роща - памятник природы, ботанический; 10. Паляваамский - памятник природы, ботанический; 11. Пэкульнейский - памятник природы, ботанический; 12. Пинейвеемский - памятник природы, ботанический; 13. Роутанский - памятник природы, ботанический; 14. Тнеквеемская роща - памятник природы, ботанический; 15. Чаплинский - памятник природы, ботанический; 16. Восточный - памятник природы водно-ботанический; 17. Озеро Аччен - памятник природы, водный; 18. Ключевой - памятник природы, водный; 19. Мечигменский - памятник природы, водный; 20. Раучуагыттын - памятник природы, водный; 21. Анюйский - памятник природы, геологический; 22. Озеро Эльгыгыттын - памятник природы, геологический; 23. Утиный - памятник природы, геологический; 24. Термальный - памятник природы, комплексный; 25. Чегитуньский - памятник природы, комплексный; 26. Пегтымельский - памятник природы, природно-Исторический.

Таблица 6 - ООПТ гидрографической единицы 19.04.00

Наименование	Категория ООПТ	Уровень значимости	Профиль	Общая площадь, га
Берингия	Природный парк	Региональный	природно-этнический	3 053 300,0
Чегитуньский	Памятник природы	Региональный	комплексный	20,0
Мечигменский	Памятник природы	Региональный	гидрологический	17,0
Озеро Аччен	Памятник природы	Региональный	гидрологический	9000
Ключевой	Памятник природы	Региональный	Водный	
Восточный	Памятник природы	Федеральный	Водно-ботанический	

Характеристика особо охраняемых водных объектов на территории ВХУ 19.04.00.001 и ВХУ 19.04.00.100. приведена в Книге-1.

4.2. Целевые показатели качества вод ВХУ 19.04.00.001.

В связи с провозглашением естественного состояния водных объектов ЧАО в качестве целевого показателя (ЦП), обеспечивающего оптимальное функционирование приоритетных видов водопользования – рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого, возникает необходимость определения параметров природного качества вод по гидрохимическим и биологическим параметрам.

Природное качество поверхностных вод ВХУ 19.04.00.001 по биологическим критериям рассмотрено в разделе 3.1.

В качестве индикаторов сохранения природного качества поверхностных вод следует рассматривать:

- наличие в составе макрозообентоса водотоков таких индикаторных организмов как личинки амфибиотических насекомых, моллюски, гаммариды и планарий.

- присутствие в водотоках чувствительных к загрязнению проходных и жилых видов рыб – лососевые, сиговые, голянь, хариус и др.

Природное качество поверхностных вод ВХУ 19.04.00.001 по гидрохимическим критериям, как целевое состояние поверхностных вод гидрографической единицы 19.04.00 и всех водных объектов ЧАО, рассмотрено в разделах 3.3 и 3.4.

5. Выбор нормируемых источников загрязняющих веществ.

5.1. Оценка мощности всех существующих источников загрязняющих веществ.

Оценка существующего сброса и выбор нормируемых источников загрязняющих веществ проведены для водохозяйственного участка бассейнов рек Берингова моря в соответствии с п.п. 3., 14. и 20 «Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты» [1].

На территории бассейнов рек существуют следующие основные источники загрязнения водных объектов: промышленные предприятия и предприятия ЖКХ и энергетики, застроенные территории, полигоны промышленных и бытовых отходов, сельскохозяйственное производство и маломерный моторный флот.

Ниже представлена характеристика существующего воздействия указанных источников на водные объекты рассматриваемых бассейнов. Оценка уровня воздействия проведена на основе сведений о сложившейся социально-экономической ситуации, данных Государственного водного кадастра (ГВК), статистической отчетности и докладов о состоянии водных объектов субъектов РФ, входящих в водосборную территорию бассейнов рек Берингова моря[39-42].

На территории ВХУ 19.04.00.001 присутствуют техногенные и антропогенные факторы возможного загрязнения поверхностных водных объектов:

- залегание металлогенической формации золото-серебряного оруденения (рис 3);
- наличие техногенно нарушенных ландшафтов на территории разрабатываемого прииска;
- производственная деятельность «Рудника Валунистый» по добыче россыпного золота с применением цианирования;
- аэрогенное загрязнение водных объектов выбросами энергетических предприятий;
- поверхностный сток населенных пунктов, снижающий качество поверхностных вод за счет соединений азота и фосфора при отсутствии сооружений очистки бытовых стоков.

Перечень нормируемых гидрохимических показателей для водных объектов ВХУ 19.04.00.001 включает: взвешенные вещества, нефтепродукты, БПК_{полн.}, ион аммония, фосфаты, фенолы, железо, кадмий, кобальт, марганец, медь, мышьяк, свинец, хром, цинк.



Условные обозначения

Металлогенические зоны и районы

- V с золотым оруденением золото-кварцевой и золото-сульфидной формаций
- XV с золото-серебряным оруденением золото-серебряной формации
- XVIII с серебряным оруденением олово-серебро-полиметаллической формации
- Геолого-экономические районы
- Границы нефтегазоносных бассейнов
- Уголь бурый Уголь бурый

Металлогенические зоны и районы с прогнозными ресурсами

V - Мечигменская металлогеническая зона

XV - Эргувеевский золото-серебряный район

Металлогенические зоны и районы с металлогеническим потенциалом

XVIII - Улювеевская металлогеническая зона

XXI - Золоторудный район

Месторождения и перспективные рудопроявления металлов

	Au	Ag	Sn	W	Cu	Hg	U	Cr
Крупные								
Средние								
Мелкие								
Рудопроявления								

Объекты ГРП за счет собственных средств предприятий

- БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ
- Золото, серебро
- 2.22 - Канчалано-Амгуэмская площадь
- Объекты нераспределенного фонда недр, предлагаемые в пользование в 2012 г.
- 2.27 - Эргувеевская площадь (золото и серебро кореное)
- 2.28 - Пепенвеевская площадь (золото и серебро кореное)
- 2.31 - Поисковые работы на золото в пределах Провиденского рудного района

Рис.3. Карта-схема объектов распределённого фонда недр ВХУ 19.04.00.001 и 19.04.00.100 по состоянию на 01.01.2013.

5.1.1. Сосредоточенные источники.

На рассматриваемой территории к сосредоточенным источникам загрязняющих веществ отнесены водовыпуски промышленных предприятий, а также предприятий ЖКХ, транспорта и энергетики.

Сброс сточных транзитных и других вод составил 11,83 млн. куб.м. В поверхностные водные объекты отведено 10,96 млн. куб.м.(92,6%), в накопители и на рельеф местности сброшено 0,87 млн. куб.м. (7,4%).

Из общего объема отводимых в поверхностные водные объекты сточных вод нормативно чистыми являлись 0 млн. м³, без очистки – 0,38 млн. м³.

Ниже (табл.5.1.1) представлена информация о сбросах нормируемых загрязняющих веществ, осуществляемых в бассейнах рек Берингова моря предприятиями - источниками сосредоточенных сбросов.

Водоприемниками сточных вод являются: р.Первая (ФГУП "ЧукотАВИА",ГП ЧАО "Чукоткоммунхоз" Анадыр-ский участок,ФГУ "Анадырская КЭЧ района" Ми-нобороны РФ);оз.Охотничье (ОАО "Чукотэнерго" филиал Эгвеки-нотская ГРЭС);р. Угольная (ГП ЧАО "Чукоткоммунхоз" Анадыр-ский участок).

В 2011 г. в поверхностные водные объекты рассматриваемой территории в составе загрязненных сточных вод поступило в целом 23094,39т загрязняющих веществ (ЗВ). Основными загрязняющими веществами, поступившей в водные объекты являются: Взвешенные в-ва (60% от общей массы ЗВ), фосфор общий (5,1%).

Характеристики загрязняющих веществ, поступивших в поверхностные водные объекты со сточными водами предприятий в 2011 г. приведены в таблице 5.1.1.

Таблица 7 - Характеристики нормируемых загрязняющих веществ, сброшенных предприятиями в 2011 г.

Водные объекты- водоприемники сточных вод	Объем СВ, имеющие загрязняющие ВВ, тыс.куб.м	Азот аммоний ный, т	Взвешен ные вещества, т	БПК полн, т	БПК ₅ ,т	ХПК,т	Нитрат- анион (NO -3), кг	Нитрит- анион (NO -2), кг
Бассейны рек Берингова моря от мыса Дежнева до северо- восточной гр. бассейна р. Анадырь	430,91	5,81	13,41	9,52	6,66	20,94	256	61,80

продолжение табл.7.

Водные объекты- водоприемники сточных вод	Объем СВ, имеющие загрязняющие ВВ, тыс.куб.м	СПАВ, кг	Сульфат-анион (сульфаты- SO 4), т	Сухой остаток, т	Хлориды (Cl -), т	Фосфор общий, кг
Бассейн рек Берингова моря от мыса Дежнева до северо восточной границы бассейна р. Анадырь	430,91	446,90	23,63	106,88	15,26	1 107

5.1.2. Рассредоточенные источники.

В последнее время все более пристальное внимание уделяется рассредоточенным источникам загрязнения, влияние которых на качество водных объектов сопоставимо, а чаще превышает нагрузку от сосредоточенных сбросов сточных вод промышленных и коммунально-бытовых предприятий.

К рассредоточенным источникам загрязняющих веществ относят поверхностный сток с застроенных территорий, территорий сельскохозяйственных предприятий, распаханых земель, автодорог, объектов размещения отходов, а также поступление нефтепродуктов (в рассматриваемой территории) от маломерных моторных судов.

Застроенная территория

Поверхностный сток с территорий населенных пунктов – один из наиболее опасных источников загрязняющих веществ водных объектов. Основными причинами загрязнения поверхностного стока являются: сброс бытовых отходов и сточных вод, отходов производства, разрушение почвы, покрытий, растительности, выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания, утечки горюче-смазочных материалов транспортных средств и др.

Поверхностный сток с урбанизированных территорий - серьезный источник загрязнений. В короткий промежуток времени, когда происходит вынос загрязняющих веществ с талыми, дождевыми, поливочными водами, масса этих веществ может превышать массу веществ, поступающих в водные объекты от сосредоточенных выпусков сточных вод.

По массе поступления загрязняющих веществ в водные объекты застроенные территории на рассматриваемых участках занимают первое место среди всех источников поступления загрязняющих веществ.

Поверхностный сток с урбанизированных территорий включает три качественно и количественно разнородных составляющих - дождевые воды, талые воды и поливочные воды.

В расчетах были учтены основные населенные пункты. В зависимости от типа поселения (городской населённый пункт или сельский населённый пункт) была рассчитана концентрация загрязняющих веществ в поверхностном стоке с застроенной территории.

В таблице 8 представлены данные о структуре и площадях застроенных территорий рассматриваемого ВХУ.

Таблица 8 – Структура и площади застроенных территорий.

№ № п/ п	Населенные пункты	Площадь застроенных территории, га				
		Всего	в том числе:			
			жилая застройка	земли промышленн ости	дороги, проезды	зеленые насаждения
1.	с. Лаврентия	115	5,788	0,755	1,258	5,788
2.	с.Лорино	93	4,681	0,611	1,018	4,681
3.	с. Нешкан	22,4	1,127	0,147	0,245	1,127
4.	с. Инчоун	11,7	0,589	0,077	0,128	0,589
5.	с. Энурмино	21	1,057	0,138	0,230	1,057
6.	с. Уэлен	48,3	2,431	0,317	0,528	2,431
Итого по ВХУ		311,4	15,673	2,045	3,407	15,673

В таблице 9 приведены данные об антропогенном поступлении с застроенных территорий нормируемых загрязняющих веществ. Методика расчёта представлена в Приложении В.

Таблица 9 – Поступление загрязняющих веществ в водные объекты с застроенных территорий ВХУ 19.04.00.001.

Вынос загрязняющих веществ с застроенной территории населенных пунктов							
взвешен- ные вещества, т	нефте- продукты, т	фосфор общий, т	ХПК, т	БПК5, т	Железо общ., т	Цинк, т	Медь, т
13801,72	75,87	61,28	6388,73	1419,89	1,97	29,96	13,66

Распаханные территории

Распаханных земель, воздействующих на качество воды водных объектов, в Чукотском АО нет.

Объекты животноводства

К объектам животноводства в ЧАО относятся оленеводческие хозяйства. В настоящее время оленеводческая отрасль в Чукотском автономном округе представлена 16 сельскохозяйственными предприятиями.

Согласно полученным данным, по состоянию на 1 января 2013 года в оленеводческих хозяйствах Чукотского автономного округа насчитывалось 164 940 голов оленя. Еще 4525 голов относились к категории личных оленей, принадлежащих непосредственно оленеводам. Поголовье оленей в Чукотском и Привиденском районе составляет 22566 голов.

В таблице 10 приведены результаты расчета поступления нормируемых загрязняющих веществ в водные объекты бассейнов рек Берингова моря от животноводческих предприятий и хозяйств.

Методика расчёта представлена в Приложении Г.

Табл. 10 - Результаты расчёта нормируемых загрязняющих веществ в водные объекты бассейнов рек Берингова моря (по ВХУ 19.04.00.001) от животноводческих предприятий и хозяйств.

Номер ВХУ	Всего поступление нормируемых загрязняющих веществ, т/год				
	Взвешенные вещества	Азот общ.	Фосфор общий	БПК5	ХПК
19.04.00.001	10,78	0,69	0,15	1,19	9,69

Маломерный моторный флот

Водный транспорт является одним из источников поступления нефтепродуктов в водные объекты. Для расчетов поступления нефтепродуктов в водные объекты использованы сведения о количестве маломерных моторных судов согласно регистрации в Судовом реестре ФКУ «Центр ГИМС МЧС России по Чукотскому автономному округу» по месту жительства судовладельцев [Письмо № 256/1-15 от 19.04.2013 г.].

Методика расчета поступления нефтепродуктов в водные объекты от судов маломерного моторного флота представлена в приложении Д.

Результаты расчета приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Поступление нефтепродуктов в водные объекты от судов маломерного моторного флота.

Номер ВХУ	Наименование ВХУ	Количество нефтепродуктов, поступающих в водные объекты, т
19.04.00.001	Бассейны рек Берингова моря	0,91

Объекты размещения отходов производства и потребления

Окружающая природная среда в пределах зон влияния объектов размещения отходов производства и потребления испытывает значительную техногенную нагрузку, зачастую превышающую природные возможности самоочищения.

Основными источниками поступления загрязняющих веществ с территорий размещения отходов в поверхностные водные объекты являются сточные воды, образующиеся при выпадении атмосферных осадков, а также в результате образования избыточной влаги при уплотнении отходов.

Общая площадь, занимаемая объектами размещения твердых бытовых отходов и отходов производства в бассейнах рек Берингова моря по данным Управления ЖКХ департамента промышленной политики ...ЧАО составляет 13,15 га.

Имеющиеся данные показывают, что в рассматриваемом регионе отсутствуют предприятия, занимающиеся переработкой отходов, а полигоны ТБО представляют собой необорудованные, а иногда и несанкционированные свалки.

Методика расчета поступления в водные объекты рассматриваемой территории загрязняющих веществ от мест размещения отходов представлена в приложении Е.

Данные о поступлении нормируемых загрязняющих веществ с территории полигонов в водные объекты бассейнов рек Берингова моря приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Поступление загрязняющих веществ в водные объекты с территории размещения отходов в разрезе водохозяйственных участков.

ВХУ	Вынос ЗВ с территорий полигонов и свалок					
	ВЗВ, т.	НП, кг	ХПК, т.	Фосфор общ., кг.	БПК5, т.	Медь, т
19.04.00.001	2,42	11,2	64,61	21,37	43,4	1,59

5.2. Отнесение водных объектов к группам водных объектов, назначаемых в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

Согласно анализу данных о социально-экономической ситуации, сложившейся на рассматриваемой территории, водные объекты бассейнов рек Берингова моря используются для следующих хозяйственных целей:

- водоснабжение населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- рыбное хозяйство;
- сброс коммунально-бытовых, производственных и дренажных сточных вод;
- маломерные моторные средства.

В соответствии с п.10 методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты, нормативы качества воды для поверхностных водных объектов устанавливаются исходя из отнесения водных объектов к следующим группам [1]:

- природным водным объектам, воздействие антропогенной нагрузки на которые не привели к изменению его основных гидрологических и морфологических характеристик;
- природным водным объектам, которые в результате человеческой деятельности подверглись физическим изменениям, приведшим к существенному изменению их основных характеристик - гидрологических, морфометрических, гидрохимических и др. (русловые водохранилища, озера-водохранилища, спрямленные (канализованные) участки рек, природные водоемы и водотоки, трансформированные в технологические водоемы, и др.);
- водным объектам, созданным в результате деятельности человека там, где ранее естественных водных объектов не существовало.

5.3. Выбор нормируемых источников загрязняющих веществ.

Для бассейнов рек Берингова моря основными источниками поступления загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты являются:

- предприятия жилищно-коммунального хозяйства, промышленные предприятия;
- поверхностный сток с территорий населенных пунктов;
- объекты размещения отходов производства и потребления;
- объекты животноводства;
- маломерные моторные суда.

В таблице 13 приведены данные расчетов поступления от всех учтенных диффузных источников за год и поступление от сосредоточенных источников в водные объекты бассейнов рек Берингова моря.

Таблица 13 - Суммарное поступление загрязняющих веществ от всех источников в водные объекты.

ВХУ	Суммарное поступление загрязняющих веществ от всех источников в водные объекты							
	взвешенные вещества, т	нефтепродукты, т	фосфор общий, т	ХПК, т	БПК ₅ , т	Железо	Медь, т	Азот аммонийный, т
19.04.00.001	13828,33	87,98	82,8	6483,97	1471,14	1,97	15,25	5,81

Продолжение таблицы 13

ВХУ	Суммарное поступление загрязняющих веществ от всех источников в водные объекты			
	Нитрат-анион (NO ⁻³), кг	Нитрит-анион(NO ⁻²),кг	Сульфат-анион (сульфаты-SO ⁴),т	Хлориды (Cl ⁻),т
19.04.00.001	256	61,8	23,63	15,26

В приложении К в разрезе водохозяйственных участков представлены данные о поступлении нормируемых загрязняющих веществ от всех имеющихся источников и произведен выбор наиболее крупных из них.

В качестве источников загрязняющих веществ, учитываемых в НДВ, отобраны наиболее крупные, дающие более 80 % суммарного сброса хотя бы по одному из нормируемых загрязняющих веществ.

В таблице 14 приведены нормируемые источники загрязняющих веществ по привносу загрязняющих веществ.

Исходя из данных таблицы 14 для водных объектов рассматриваемого региона основными источниками поступления нормируемых загрязняющих веществ являются:

- для взвешенных веществ - поверхностный сток с объектов предприятий;
- для нефтепродуктов – застроенная территория;
- для фосфора общего – поверхностный сток с застроенных территорий и ТБО;
- для ХПК - застроенная территория и ТБО,
- для БПК₅ – сточные воды предприятий,
- для Меди - застроенная территория,
- для Железа общ.- застроенная территория,
- для Цинка - застроенная территория.

Таблица14. – Нормируемые источники загрязнения по привносу химических веществ.

№ № п/п	Наименование источника поступления загрязняющих веществ	Поступление нормируемых загрязняющих веществ																	
		Взвешенные вещества		Нефтепро- дукты		Фосфор общий		ХПК		БПК5		Медь		Железо		Азот общий		Хлориды	
		т/год	%	т/год	%	т/год	%	т/год	%	т/год	%	т/год	%	т/год	%	т/год	%	т/год	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1.	Сосредоточенные источники, всего:	13,41	0,10			1107	93,04	20,94	0,32	6,66	0,45							15,26	100
2.	Рассредоточенные источники, всего:																		
	в том числе																		
2.1.	Застроенная территория	13801,72	99,81	75,87	86,24	61,28	5,15	6388,73	98,53	1419,89	96,52	13,66	89,57	1,97	100				
2.2.	Объекты животноводства	10,78	0,08		0,00	0,15	0,01	9,69	0,15	1,19	0,08					0,69	100		
2.5.	Полигоны ТБО	2,42	0,02	11,2	12,73	21,37	1,80	64,61	1,00	43,4	2,95	1,59	10,43						
2.6.	Маламерные моторные суда			0,91	1,03														
Всего (с округлением)		13828,33	100	87,98	100	1189,8	100	6483,97	100	1471,14	100	15,25	100	1,97	100	0,69	100	15,26	100

5.4. Составление реестра учитываемых хозяйственных объектов.

В рамках задач разработки СКИОВО и НДВ составление реестра хозяйственных объектов (водопользователей) не предусматривается, однако для практического применения нормативов территориальными органами Росводресурсов и органами исполнительной власти перечень учитываемых и контролируемых источников загрязнения, как сосредоточенных, так и диффузных - необходим. Существующая государственная отчетность водопользователей по Форме «2ТП водхоз» автоматически способствует учету объектов – источников загрязнения поверхностных вод, однако преимущественно с организованным сбросом. Диффузные источники загрязнения, независимо от степени их негативного воздействия, остаются без учета, что не способствует задачам достижения разработанных НДВ.

В связи с этим в настоящем разделе представлены общие принципы составления реестра учитываемых источников загрязнения:

1. Из перечня имеющихся на конкретных ВХУ источников, отобранных в качестве нормируемых по привносу хотя бы одного из нормируемых загрязняющих веществ, выбираются те, суммарная мощность которых составляет более 80% от общей мощности.

2. В качестве критериев оценки мощности источников предлагаются следующие количественные характеристики:

- для объектов животноводства и птицеводства - поголовье скота и птицы;
- для поверхностного стока с территорий населенных пунктов - численность населения;
- для предприятий жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и сельскохозяйственных предприятий - объем сточных вод, сбрасываемых за год;
- для поверхностного стока с территорий полигонов ТБО - площадь полигона.

3. Отобранные по представленным выше критериям предприятия – источники поступления в водные объекты загрязняющих веществ подлежат учету и контролю. Объекты с параметрами меньше критических, не должны учитываться в планах реализации НДВ.

Однако, по мере необходимости (например, при изменении структуры отрасли народного хозяйства в результате закрытия или образования новых предприятий) в процессе реализации настоящих нормативов, составленные территориальными органами Росводресурсов реестры хозяйственных объектов, необходимо уточнять и корректировать.

При этом важно подчеркнуть, что оценка степени негативного воздействия источников загрязнения должна сопровождаться учетом перспектив устойчивого социально-экономического развития субъектов РФ бассейна и фоновых качеств водных объектов в составе определенных гидрохимических провинций бассейна.

Все это требует разработки специфических методических подходов в рамках отдельных НИР и проектно-изыскательских работ.

6. Обоснование НДВ по привносу химических и взвешенных веществ

6.1. Методическое обоснование НДВ по привносу химических и взвешенных веществ

Нормативы допустимого воздействия по привносу химических и взвешенных веществ разработаны в соответствии с параметрами целевых показателей качества воды бассейнов рек.

Нормативы допустимого воздействия по бассейнам рек определены исходя из условия, что средние по бассейну концентрации загрязняющих веществ при достижении НДВ не будут превышать установленные целевые показатели качества воды.

В качестве методической основы для определения НДВ использованы методики, разработанные к.т.н. С.Н. Шашковым на основе формулы полученной д.т.н. Т. Г. Войнич-Сяноженцким в ВНИИ ВОДГЕО. Ряд расчетных формул полученных д.т.н. Т. Г. Войнич-Сяноженцким опубликован в «Рекомендациях по прогнозированию качества поверхностных вод», Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного строительства» [42].

Нормативы допустимого воздействия для бассейнов отдельных рек водохозяйственного участка НДВ_і определены из условия достижения в среднем по бассейнам рек целевого показателя качества воды:

$$НДВ_{общ} = ЦПКВ(W_c + kTW) - M_n \quad (6.1.1)$$

где $ЦПКВ$ - целевой показатель качества воды, г/м³

W_c - объем годового стока в бассейне реки, млн.м³

k - коэффициент неконсервативности загрязняющего вещества, 1/сут

T - период осреднения, равный 1 году (в сут)

W - объем русловых запасов воды в бассейне, млн.м³

M_{Π} - природное поступление загрязняющего вещества в бассейне, т/год,

$$M_n = C_n(W_c - W_u)$$

$W_{\text{И}}$ - объем испарения с водной поверхности за год, млн.м³

C_{Π} - природная концентрация загрязняющего вещества, г/м³

При этом коэффициент неконсервативности k получен исходя из значений средней по бассейнам рек концентрации загрязняющего вещества и соответствующему ему уровню современного антропогенного поступления этого вещества в бассейны рек:

$$k = \frac{1}{T} \left(\frac{M_n + M_a - M_c}{W\bar{C}} \right) \quad (6.1.2)$$

где M_a - современное антропогенное поступление загрязняющего вещества на участке, т/год

$\bar{C}$ - средняя концентрация загрязняющего вещества в бассейне, г/м³;

M_c - вынос загрязняющего вещества через замыкающий створ, т/год.

Величина нормативов допустимого воздействия для водохозяйственного участка определена как сумма НДВ отдельных речных бассейнов.

6.2. Прогноз качества воды при достижении НДВ

Исходя из методики определения НДВ и результатов расчетов, качество воды при достижении НДВ будет соответствовать целевым показателям качества поверхностных вод ВХУ и в целом по бассейнам рек ЧАО.

6.3. Результаты расчета НДВ

Результаты расчета НДВ по водохозяйственным участкам приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Результаты расчета НДВ по водохозяйственному участку 19.04.00.001

Показатель качества воды	Природное поступление, тыс.т/год	ЦПКВ, г/м3	НДВ, тыс.т/год
Взвешенные вещества	87001,73	3,25	65994,92
Нефтепродукты	1305,03	0,05	187,44
Ион аммония	6960,14	0,075	3981,47
Фосфаты	1450,03	0,1	1444,24
БПК _п	58001,15	3	50586,76
Фенолы	4596,06	0,017	3406,84
Медь	145,00	0,0055	14,18
Железо общее	4350,09	0,17	693,48
Цинк	580,01	0,022	56,73
Марганец	290,01	0,011	28,76
Свинец	29,00	0,0011	2,84
Кадмий	2,90	0,00011	0,28
Кобальт	29,00	0,0011	2,84
Мышьяк	870,02	0,033	85,09
Хром	29,00	0,0011	2,84

Нормативы допустимого воздействия по привносу химических и взвешенных веществ для достижения целевых показателей качества воды, а так же их распределение по сезонам, приведены в Сводном томе Проекта нормативов допустимого воздействия по бассейнам рек.

7.Обоснование НДВ по сбросу микроорганизмов.

7.1. Методика определения НДВ по сбросу микроорганизмов.

В соответствии с Методическими указаниями [1] для бассейнов рек нормируются следующие категории сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- стоки от предприятий промышленности;
- поверхностно-ливневые сточные воды от животноводческих комплексов.

В соответствии с [1] допустимое количество привносимых микроорганизмов рассчитывалось по формуле (7.1.1):

$$НДВ_{\text{микроб.}} = W \times КД \times 10^7, \text{ где} \quad (7.1.1)$$

НДВ – масса сброса в единицах КОЕ, БОЕ и др.;

микроб.

W – объем сточных и иных вод, содержащих микроорганизмы, тыс. м³/год;

КД – допустимое содержание микробиологического (паразитологического)

показателя в сточных водах (согласно таблице 16)

Формула 16 получена из формулы (1) Приложение В к Методическим указаниям [1], после исправления в ней ошибки в размерности.

Таблица 16 - Нормативы качества по микробиологическим параметрам [1]

№	Показатели	Категории водопользования	
		Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения пищевых предприятий	Для рекреационного водопользования, а также в черте населенных пунктов
1	Возбудители кишечных инфекций	Вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций	
2	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онко-сферы тении и жизне-способные цисты патоген-ных кишечных простейших	Не должны содержаться в 25 л воды	
3	Термотолерантныкоолиформные бактерии	Не более 100 КОЕ/100 мл	Не более 100 КОЕ/100мл
4	Общие колиформные бактерии	Не более 1000 КОЕ/100 мл	Не более 500 КОЕ/100мл
5	Колифаги	Не более 10 БОЕ/100 мл	Не более 10 БОЕ/100 мл

Расчет фактического поступления микроорганизмов определен по формуле 16.

В соответствии с методическими указаниями [1] содержание микроорганизмов в сточных водах принимается либо по результатам микробиологического анализа, осредненным за определенный период, либо используя справочные данные (см. таблицу 17).

Таблица 17 - Интенсивность загрязнения сточных вод по микробиологическим показателям

№	Вид	Микробиологические показатели				
		Общие колиформные бактерии КОЕ/100 мл	Колифаги БОЕ/100 мл	Вирусы БОЕ/100 мл	Сальмонеллы КОЕ/л	Туберкулезная палочка
1	Хозяйственно-бытовые сточные воды	10^6 - 10^8	10^3 - 10^4	До 10^3	10^2 - 10^6	+
2	Поверхностно-ливневые сточные воды (рас-средоточенный сброс) от животноводческих комплексов	10^5 - 10^8	100-3000	-	-	-

7.2. Вычисление НДС по сбросу микроорганизмов.

Объемы сточных вод, сбрасываемых в бассейнах рек по видам источников, приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Объёмы сточных вод по источникам загрязнения, тыс. м³/год.

Водохозяйственные участки	Хозяйственно-бытовые
19.04.00.001	11826,14
19.04.00.100	0

Фактический сброс микроорганизмов приведен в таблице 19.

Таблица 19 - Фактический сброс микроорганизмов в бассейнах рек.

Водохозяйственные участки	Общие колиформные бактерии		Колифаги		Вирусы	Сальмонеллы	
	млрд./год		млрд./год		млрд/год	млрд./год	
	мин.	макс.	мин.	макс.	до	мин.	макс.
А. Хозяйственно-бытовые сточные воды							
19.04.00.001	11,83*10 ⁶	11,83*10 ⁸	11,83*10 ³	11,83*10 ⁴	11,83*10 ³	11,83*10 ²	11,83*10 ⁶

Результаты расчета допустимого сброса микроорганизмов в бассейн рек представлен в таблице 20.

Таблица 20 - Допустимый сброс микроорганизмов в бассейнах рек, млрд./год.

Водохозяйственные участки	Термотолерантные колиформные бактерии	Общие колиформные бактерии	Колифаги	Вирусы и сальмонеллы	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших
19.04.00.001	11,83	59,15	5,92	нет	нет

Выполненный расчёт показал следующее:

Фактический сброс микроорганизмов вместе со сточными водами из всех источников загрязнения по всем микробиологическим показателям превышает установленный норматив (при использовании справочных данных). Достичь санитарно-эпидемиологического благополучия можно при соблюдении двух условий:

- 1) соблюдение нормативов в водном объекте;
- 2) соблюдение нормативов в сбрасываемых сточных водах, могущих содержать возбудителей инфекционных заболеваний бактериальной, вирусной и паразитарной природы. Сточные воды, опасные по эпидемиологическому критерию, могут сбрасываться в водные объекты только после соответствующей очистки и обеззараживания до числа термотолерантных колиформных бактерий КОЕ/100 мл ≤ 100 , числа общих колиформных бактерий КОЕ/100 мл ≤ 500 и числа колифагов БОЕ/100 мл ≤ 100 .

Полученные НДВ сброса микроорганизмов могут быть использованы следующим образом:

1. При согласовании проектов и выдаче разрешений на сброс сточных вод, если сточные воды входят в перечень таблицы 19., требуется проводить их обеззараживание до концентраций микроорганизмов, соответствующих нормативам (см. таблицу 18). Это условие должно гарантировать санитарно-эпидемиологическое благополучие территории.
2. При несоблюдении НДВ сброса микроорганизмов для достижения санитарно-эпидемиологического благополучия территории на бассейновом уровне требуется проведения соответствующих мероприятий.

8.Обоснование НДВ по забору (изъятию) водных ресурсов.

Антропогенное изменение расходов воды в реке может вызвать ряд негативных экологических эффектов. В таблице 21 приведен перечень таковых. Для каждого из перечисленных эффектов назван гидравлический параметр, наиболее полно определяющий его величину.

Таблица 21 - Негативные эффекты, связанные с антропогенным изменением расхода воды.

№ п.п.	Причина негативного эффекта	Негативный эффект	Контрольный гидравлический параметр
1	2	3	4
1	Безвозвратное изъятие стока	Нарушения условий зимовки из-за слишком малой скорости течения	Средняя скорость течения, скорость течения 0,2 м/с в зимний период
2	Безвозвратное изъятие стока	Заморы зимой из-за уменьшения русловых запасов воды и гибель гидробионтов летом из-за осушения русла	Средняя глубина реки
3	Безвозвратное изъятие стока	Уменьшение разбавляющей способности реки, приводящее к ухудшению качества воды	Расход воды
4	Безвозвратное изъятие стока, в	Нарушения условий нереста весной	Ширина реки в половодье

	т.ч. аккумуляция половодья водохранилищами	из-за не затопления поймы	
5	Безвозвратное изъятие стока, в т.ч. аккумуляция половодья водохранилищами	Иссушение поймы	Ширина реки в половодье
6	Отсутствие промывки русла в половодье из-за безвозвратного изъятия стока, в т.ч. аккумуляции половодья водохранилищами	Заиление и зарастание русла	Средняя скорость течения в половодье
7	Сброс дополнительного количества воды в любой период года, особенно в половодье	Чрезвычайные размывы русла и берегов	Средняя скорость течения
8	Сброс дополнительного количества воды в периоды высоких половодья и паводков	Наводнения, вызывающие гибель экосистем на ранее не затопляемых территориях	Ширина реки в половодье и паводки
9	Сброс дополнительного количества воды в зимнюю межень	Нарушения условий зимовки из-за слишком большой скорости течения	Средняя скорость течения зимой

Забор (изъятие) водных ресурсов характеризуется общим объёмом безвозвратного изъятия воды на определённом участке водного объекта за определённый временной период (за год, сезоны, месяцы) для наиболее критических условий по водности (95% обеспеченности) в м³/с, млн.м³/год и т.д. в зависимости от преобладающих видов использования водных объектов (питьевое водоснабжение).

Нормативы допустимого воздействия по изъятию водных ресурсов (НДВиз.) устанавливаются в виде постоянных величин, начиная от базисного расчётного года определённой обеспеченности, и не должны приводить к изменению характеристик водного объекта, значительно выходящим за пределы сезонных многолетних колебаний [26].

Для рек с не зарегулированным стоком определяется экологический сток (ЭС), т.е. экологически безопасный сток в конкретном створе при допустимом объёме безвозвратного изъятия речного стока, обеспечивающий нормальное функционирование экологических систем водных объектов и околотоводных экологических систем.

В качестве экологических критериев, которые учитываются и используются при разработке норм НДВ (из.), ЭП и ЭС и оценки степени нарушенности экологических систем, в соответствии с «Методических указаний...» [26], приняты следующие:

- условия естественного размножения ихтиофауны и пойменной растительности;
- уровень биологической продуктивности экологических систем;
- структура сообщества рыб, в том числе соотношение ценных и малоценных видов рыб,

темпы их роста;

- видовое разнообразие организмов, смена сообществ животных и растений;
- состояние русла реки и поймы, процессы дельтообразования и др.

В качестве основных параметров при разработке норм ЭС, ЭП, НДВиз используются:

- расход, сток и уровни воды, а также их внутригодовое распределение (гидрограф) в годы различной обеспеченности;
- сроки весеннего половодья и паводков;
- площадь затопления поймы и дельты;
- характеристики водного режима русловых и пойменных нерестилищ (скорость течения, глубина, температура и др.);
- уровенный режим, солёность воды, площади нагула молоди и взрослых рыб и др.;
- видовой состав, численность и биомасса планктонных и донных организмов, динамика численности популяций рыб, характеристики численности молоди конкретного года рождения («урожайность» поколения), промысловый возраст (величина вылова рыб одного поколения в течение всего жизненного цикла), запасы и уловы промысловых рыб.

Допустимое изъятие речного стока ($W_{ди}$) – это максимальный объем воды, безвозвратно изымаемый из реки, при котором также сохраняются условия устойчивого и безопасного функционирования водных и околосводных экосистем.

При этом $W_{ди}$ принимается постоянным для различной водности с объемом стока выше базового [26]. Сток базового года это минимальный сток, начиная с которого можно вести изъятие стока в размере $W_{ди}$.

Расчеты $W_{ди}$ основаны на использовании экологического гидрографа. При этом использованы величины естественного стока обеспеченностью 95 % и экологического стока ранее рассчитанных водохозяйственных балансов.

В таблице 22 приведены результаты расчетов НДВиз по отдельным рекам и водохозяйственным участкам и сравнение их с фактическим безвозвратным изъятием стока. Из таблицы видно, что фактическое безвозвратное изъятие стока составляет очень незначительную часть от нормативно допустимого воздействия по изъятию водных ресурсов, даже в самые напряженные месяцы доля составляет не более 5 %.

Таблица 22 – Расчетные объемы допустимого изъятия (НДВиз) и их сравнение с фактическим безвозвратным изъятием стока, млн. м³.

Расчетные показатели	Интервал времени												
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	год
Бассейн рек Беренгова моря													
Объем стока, формирующийся на расчетном участке, Wбок, p=95 %	45,98	5629,72	2491,58	1625,88	760,2	219,12	35,16	13,56	0	0	0	0	10821,2
Экологический сток	41,38	5066,75	2242,42	1463,29	684,16	197,24	31,64	12,2	0	0	0	0	9739,08
Объём допустимого изъятия (Wди)	4,6	562,97	249,16	162,59	76,04	21,88	3,52	1,36	0	0	0	0	1082,12
Фактическое безвозвратное изъятие стока	0,08	0,081	0,068	0,072	0,068	0,07	0,079	0,079	0,081	0,083	0,077	0,082	0,907
р.Канчалан													
Объем стока, формирующийся на расчетном участке, Wбок, p=95 %	9,91	1213,82	537,21	350,55	163,9	47,25	7,58	2,94	0	0	0	0	2333,16
Экологический сток	8,92	1092,44	483,49	315,5	147,51	42,52	6,81	2,65	0	0	0	0	2099,84
Объём допустимого изъятия (Wди)	0,99	121,38	53,72	35,05	16,39	4,73	0,77	0,29	0	0	0	0	233,32
Фактическое безвозвратное изъятие стока	0,023	0,024	0,02	0,018	0,02	0,02	0,019	0,022	0,024	0,022	0,025	0,024	0,258
р.Лорэн													
Объем стока, формирующийся на расчетном участке, Wбок, p=95 %	2,68	41,98	25,01	15,18	3,58	0,89	0	0	0	0	0	0	89,32
Экологический сток	2,41	37,78	22,51	13,66	3,22	0,8	0	0	0	0	0	0	80,38
Объём допустимого изъятия (Wди)	0,27	4,2	2,5	1,52	0,36	0,09	0	0	0	0	0	0	8,94
Фактическое безвозвратное	0,019	0,02	0,017	0,016	0,007	0,008	0	0	0	0	0	0	0,085
р.Сиренек-Кейвук													
Объем стока, формирующийся на расчетном участке, Wбок, p=95 %	0,32	5,04	3	1,82	0,43	0,11	0	0	0	0	0	0	10,72
Экологический сток	0,29	4,54	2,7	1,64	0,38	0,1	0	0	0	0	0	0	9,65
Объём допустимого изъятия (Wди)	0,03	0,5	0,3	0,18	0,05	0,01	0	0	0	0	0	0	1,07
Фактическое безвозвратное изъятие стока	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,032

р.Короткая												
Объем стока, формирующийся на расчетном участке, W _{бок} , p=95 %	2	31,33	18,67	11,33	2,66	0,67	0	0	0	0	0	66,66
Экологический сток	1,8	28,2	16,8	10,2	2,4	0,6	0	0	0	0	0	60
Объём допустимого изъятия (W _{ди})	0,2	3,13	1,87	1,13	0,26	0,07	0	0	0	0	0	6,66
Фактическое безвозвратное изъятие стока	0,02	0,02	0,02	0,02	0,015	0,02	0	0	0	0	0	0,117

9. Оценка воздействия на окружающую природную среду при достижении НДВ по нормируемым видам хозяйственной деятельности в бассейнах рек Берингова моря.

Поверхностные водные объекты бассейнов рек Берингово моря являются рыбохозяйственными объектами высшей категории, источником водопотребления, и одновременно – приёмниками сточных вод предприятий различных отраслей хозяйства, населённых пунктов и поверхностного стока урбанизированных ландшафтов.

В пределах гидрографической единицы бассейнового уровня 19.04.00 на территории Чукотского автономного округа располагаются:

- золошлаковый отвал № 1, № 2 ОАО «Чукотэнерго» п. Эгвекинот;
- свалки ТБО в п.г.т. Эгвекинот, селах Конергино, Уэлькаль, Новое Чаплино, Нунлингран, Сиреники, Энмелен, Янракинот, Инчоун, Лорино, Уэлен, Энурмино, Канчалан, Лаврентия. Собственник - ГП ЧАО «Чукоткоммунхоз»;
- вскрышные отвалы (4 единицы), промежуточный склад руды ООО «А/с Чукотка» с. Канчалан;
- сельскохозяйственная база, площадка для сбора навоза, свалка ТБО ООО «А/с Чукотка» с. Канчалан;
- свалка на сопке Г-16 ООО «Андезит».

Исходя из региональной значимости экологического благополучия поверхностных вод речных бассейнов принято, что качество его вод на этапе промышленного освоения природных ресурсов и урбанизации должно сохраняться на уровне природного (незагрязненного) состояния. То есть, естественное состояние вод бассейнов рек должно рассматриваться в качестве целевого показателя (ЦП).

Разработанные Нормативы допустимого воздействия на водные объекты бассейнов рек Берингово моря (ВХУ 19.04.00.001) предназначены для выработки экологически оптимального управленческого решения по реализации планов социально-экономического развития региона при максимальном восстановлении и сохранении чистоты поверхностных вод.

С учетом имеющихся данных о фоновом качестве поверхностных вод различных участков бассейна ВХУ 19.04.00.001, разработаны НДВ по ведущим факторам загрязнения (Сводный том НДВ). При достижении значений НДВ ожидается улучшение состояния качества поверхностных вод бассейна и создание условий устойчивого функционирования всех видов водопользования, включая приоритетные – рыбохозяйственное и хозяйственно-питьевое.

Биологический анализ традиционных объектов морского промысла свидетельствует (потеря потребительских качеств мяса серого кита, моржей, яиц кайры [43]) о том, что техногенное загрязнение морской акватории (или отдельных её частей) ВХУ 19.04.00.100, начиная с 70-х годов, пребывает на уровне хронического техногенного воздействия, провоцирующего кумулятивный эффект токсикантов по трофическим цепям арктической морской экосистемы.

Источники загрязнения морских акваторий ВХУ 19.04.00.100, характер загрязнителей, степень их химической и биологической деградации и пути миграции по трофическим цепям арктических морских экосистем остаются практически не изученными и подлежат безотлагательным исследованиям на региональном и международном уровнях.

Незамедлительной санитарно-токсикологической экспертизе подлежат объекты традиционного морского промысла, как уже обладающие специфическим техническим запахом, так и не приобретшие его в связи с небольшим периодом хронического воздействия (более молодые особи).