



# Международный экологический фонд «Чистые моря»

Свидетельства о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства  
№ 1313.01-2017-7705006011-П-166, выданное СРО АП «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: **ООО Морской порт «Суходол»**

**Строительство нового специализированного порта на Дальневосточном побережье Российской Федерации для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых и средних угледобывающих предприятий**

**Том 8.5      Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».  
Морской отвал. Оценка воздействия на окружающую среду.**

Шифр            622-2013-02-ООС5.СУБ-и1



# Международный экологический фонд «Чистые моря»

Свидетельства о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства  
№ 1313.01-2017-7705006011-П-166, выданное СРО АП «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: **ООО Морской порт «Суходол»**

**Строительство нового специализированного  
порта на Дальневосточном побережье  
Российской Федерации для облегчения  
доступа к портовой инфраструктуре малых и  
средних угледобывающих предприятий**

**Том 8.5      Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране  
окружающей среды».  
Морской отвал. Оценка воздействия на  
окружающую среду.**

Шифр            622-2013-02-ООС5.СУБ-и1

Генеральный директор

**В.В. Богословский**

арх. №

**Арх.№5024-и1**

Москва  
2021 г.



# Оглавление

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
1.1	Цели и задачи ОВОС.....	5
1.2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	5
1.3	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.....	6
1.4	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ МОРСКОГО ОТВАЛА .....	9
<b>2</b>	<b>ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>17</b>
3.1	ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРРИТОРИИ .....	17
3.2	МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.....	19
3.2.1	<i>Ветер.....</i>	19
3.2.2	<i>Температурный режим .....</i>	20
3.2.3	<i>Влажность и атмосферные осадки.....</i>	21
3.2.4	<i>Атмосферные осадки.....</i>	22
3.2.5	<i>Атмосферное давление.....</i>	23
3.2.6	<i>Снежный покров .....</i>	23
3.2.7	<i>Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.....</i>	24
3.3	ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА .....	24
3.4	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА.....	24
3.4.1	<i>Геолого-морфологическое строение .....</i>	24
3.4.2	<i>Типизация берегов .....</i>	26
3.4.3	<i>Литодинамические процессы.....</i>	27
3.4.4	<i>Геологическое строение .....</i>	29
3.4.5	<i>Физико-механические свойства донных грунтов.....</i>	34
3.4.6	<i>Специфические грунты.....</i>	41
3.4.7	<i>Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.....</i>	42
3.5	ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	44
3.6	ГИДРОЛОГИЯ МОРЯ .....	46
3.6.1	<i>Общая характеристика гидрологического режима моря.....</i>	46
3.6.2	<i>Температура воды.....</i>	48
3.6.3	<i>Гидрохимические характеристики.....</i>	51
3.6.4	<i>Уровень моря .....</i>	52
3.6.5	<i>Ледовые условия .....</i>	53
3.6.6	<i>Волнение .....</i>	55
3.6.7	<i>Течения .....</i>	56
3.7	ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	57
3.7.1	<i>Характеристика биоты Уссурийского залива.....</i>	57
3.7.2	<i>Фитопланктон .....</i>	57
3.7.3	<i>Зоопланктон .....</i>	65
3.7.4	<i>Ихтиопланктон.....</i>	69
3.7.5	<i>Макробентос в бухте Теляковского .....</i>	72
3.7.6	<i>Макробентос в районе дампинга грунта.....</i>	73
3.7.7	<i>Макрофитобентос бухты Теляковского .....</i>	77
3.7.8	<i>Ихтиофауна.....</i>	79
3.8	ХАРАКТЕРИСТИКА ДОННЫХ ГРУНТОВ .....	84
3.8.1	<i>Гранулометрический состав.....</i>	84
3.8.2	<i>Загрязненность донных грунтов.....</i>	84
3.9	ХАРАКТЕРИСТИКА МОРСКОЙ ВОДЫ.....	89
3.10	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....	93
3.10.1	<i>Особо охраняемые природные территории .....</i>	93
3.10.2	<i>Объекты культурного наследия.....</i>	97
3.10.3	<i>Рыболовственные участки.....</i>	97
3.10.4	<i>Ключевые орнитологические территории.....</i>	98
3.10.5	<i>Недропользование.....</i>	99
3.11	ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКВАТОРИИ.....	100
<b>4</b>	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</b>	<b>101</b>
4.1	ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	101
4.1.1	<i>Характеристика источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.....</i>	101
4.1.2	<i>Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ .....</i>	106

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	





# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая книга разработана в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Основанием для разработки раздела являются договор № 1316 от 23.06.2021 г. между ООО «Морстройтехнология» и Международным экологическим фондом «Чистые моря» и Задание на проектирование, утвержденное генеральным директором ООО «Морстройтехнология» (приложение А тома 8.2).

Деятельность Международного экологического фонда «Чистые моря» осуществляется на основании Свидетельства о допуске на выполнение проектных работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства: № 1313.01-2017-7705006011-П-166 от 15.06.2017 (приложение Б тома 8.2).

## 1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОВОС

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

Основными задачами оценки воздействия на окружающую среду являются:

- определение исходных характеристик и параметров компонентов окружающей среды, которые могут быть затронуты в процессе хозяйственной деятельности;
- прогнозирование и оценка основных факторов и видов негативного воздействия на окружающую среду в связи с реализацией планируемой деятельности;
- классификация экологических последствий и связанных с ними социальных, экономических изменений;
- учет в подготавливаемых хозяйственных решениях возможных последствий их реализации.

## 1.2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Географическое местоположение морского отвала	Район бухты Большого Камня, северная часть Уссурийского залива, залив Петра Великого Японского моря
Географическое местоположение участка дноуглубления	Район бухты Теляковского, северная часть Уссурийского залива, залив Петра Великого Японского моря
Вид строительства	Новое строительство
Цель создания морского отвала	Размещение грунтов дноуглубления, извлеченных на операционной акватории и подходном канале Специализированного порта для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых и средних угледобывающих предприятий
Назначение Специализированного порта	Специализированный перегрузочный комплекс для перегрузки угля
Производительность Специализированного порта	Планируемый грузооборот на полное развитие составит 20 млн. т/год.
Режим работы	Режим работы – круглогодичный, круглосуточный, двухсменный

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

5

### 1.3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Морской отвал предназначен для размещения грунтов дноуглубления, извлеченных с операционной акватории и подходного канала Специализированного порта.

Специализированный порт создается с целью:

- перегрузки угля с железнодорожного транспорта на морской транспорт;
- перегрузки генеральных и других грузов с морского транспорта на железнодорожный транспорт;
- временного хранения угля на открытых складских площадках;
- изменения качества угля путем сортировки, смешивания, дробления.

Специализированный порт предполагается разместить в районе бухты Теляковского, которая расположена в северной части Уссурийского залива, являющегося внутренней частью залива Петра Великого Японского моря.

Бухта Теляковского вдается в берег между мысом Теляковского и расположенным в 2,2 км на ЮЮВ от него мысом Азарьева (рисунок 1.1).

В состав Специализированного порта входят следующие объекты:

- береговая составляющая портового комплекса, включающая склад угля, железнодорожный грузовой фронт, комплекс вспомогательных зданий и сооружений, подъездные железнодорожные пути;
- морская составляющая портового комплекса, включающая сквозную подходную эстакаду, морской грузовой фронт для судов СН 120, СН 70 и причалы для вспомогательного флота, операционную акваторию и подходной канал.

Ближайшие населенные пункты к Специализированному порту: деревня Речица, село Романовка, п.г.т. Смоляниново, п.г.т. Шкотово.

В составе проекта предусматривается дноуглубление операционной акватории порта и подходного канала. Грунты дноуглубления планируются к размещению в морском отвале.

Морской отвал расположен в Уссурийском заливе, в 5 км к северо-западу от бухты Большого Камня и в 11 км к юго-западу от границ операционной акватории порта и подходного канала (рисунок 1.2). Координаты морского отвала приведены в таблице 1.1.1.

**Таблица 1.1.1 – Координаты морского отвала**

Номер точки	WGS84		СК42	
	Широта	Долгота	Широта	Долгота
1	43°07'14.8648"	132°14'06.3812"	43°07'13.767"	132°14'02.413"
2	43°07'25.9097"	132°14'53.7976"	43°07'24.812"	132°14'49.828"
3	43°08'35.3771"	132°14'23.6383"	43°08'34.278"	132°14'19.669"
4	43°08'24.3285"	132°13'36.2087"	43°08'23.229"	132°13'32.241"

Ближайшие населенные пункты к морскому отвалу: пгт Большой Камень, деревня Суходол.

Город Большой Камень является административным центром городского округа ЗАТО Большой Камень.







Дальневосточными исследователями [Наумов, 2010] приводятся данные о лавинной седиментации тонкодисперсных фракций в большинстве заливов II и III рангов – Посыета (более 2,5 мм/год), Амурского, Уссурийского (более 10 мм/год) и Находки (300-1000 мм/год). То есть происходит интенсивное заиливание закрытых от волнения заливов и бухт.

Поверхность дна северной части Уссурийского залива сложена в основном илами алевроперлитовыми (содержание фракции <0,01 мм более 50%).

При расположении морского отвала по вариантам 1, 2, 4 возможен унос размещенных грунтов вдольбереговыми потоками наносов. Размещение морского отвала по варианту 3 наиболее всех удалено от вдольбереговых потоков наносов. При расположении морского отвала по вариантам 1, 2, 4 возможно более интенсивное заиливание, соответственно, Бухты Муравьиной, Бухты Суходол, Бухты Большого Камня.

Морской отвал по варианту 3 расположен в наиболее грубоководном месте северной части Уссурийского залива, на участке выноса тонкообломочного материала во внешнюю часть шельфа залива Петра Великого. Такое расположение морского отвала обеспечивает вынос тонкодисперсного грунта во внешнюю часть шельфа залива Петра Великого, не увеличивая интенсивность заиливания бухт северной части Уссурийского залива.

По экономическому критерию – расстоянию транспортировки, наиболее экономичный вариант 2, самый затратный вариант 3.

По экологическому критерию – наличию/отсутствию особо охраняемых природных территорий, рыбопромысловых участков и других ограничений на участках, отвечают варианты 1 и 3, так как расположены за пределами зон с экологическими ограничениями. Вариант 2 частично захватывает, территорию РПУ № 12-III (м), а участок 4 расположен в непосредственной близости от него.

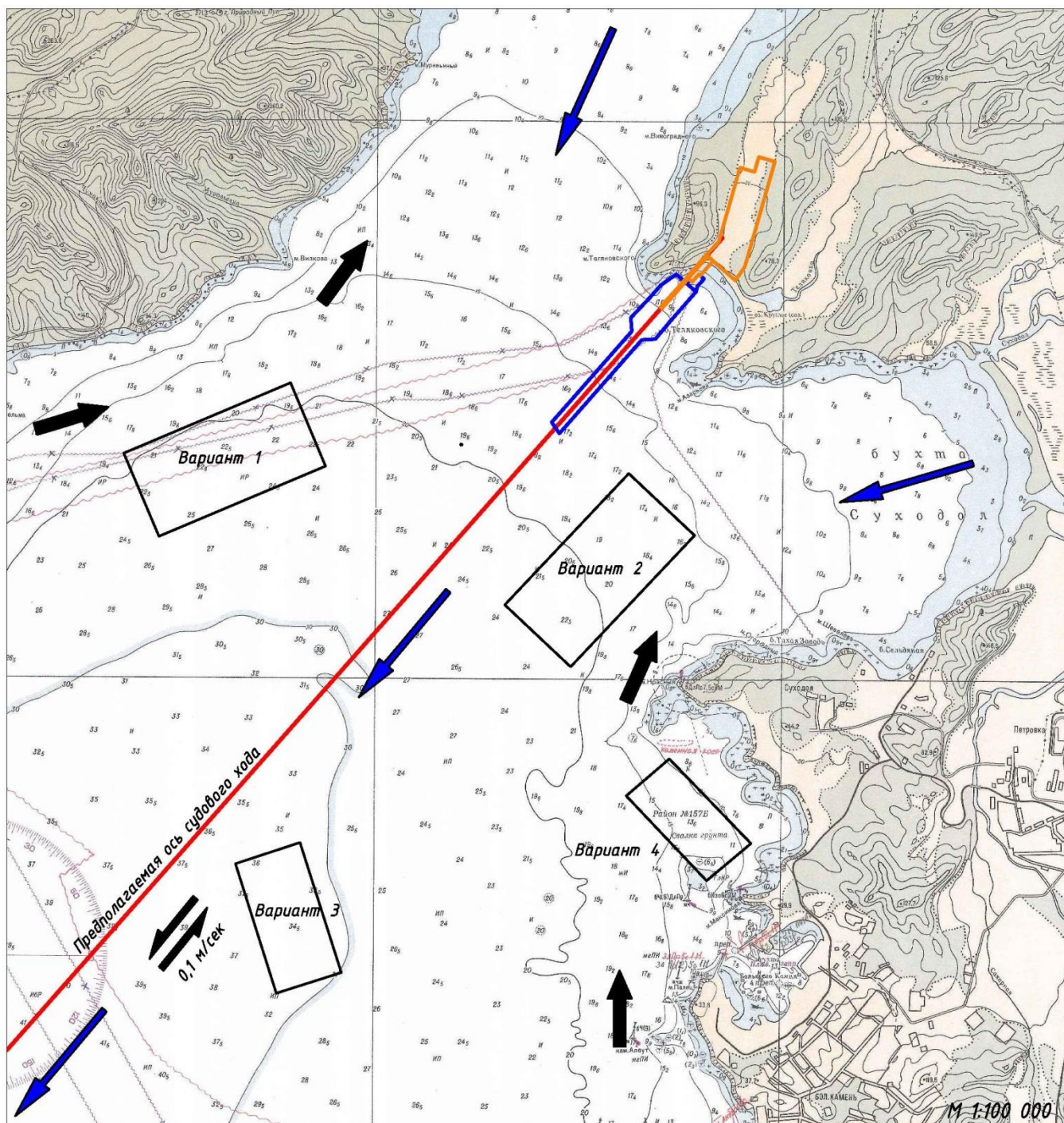
К организационным критериям относится наличие инженерных сетей на морском дне, районов ограниченного мореплавания, судоходные пути. Все варианты за исключением варианта 1 не имеют ограничений по организационным критериям. По участку варианта 1 на морском дне проходит кабельная трасса.

**Таблица 1.1.2 – Критерии оценки размещения морского отвала**

Вариант	Площадь, га	Глубина, м	Расстояние транспортировки, км	ООПТ, РПУ	Организационные факторы
1	450	22-25	6,7	Нет ограничений	кабель
2	450	19-22	3,4	РПУ № 12-III (м)	Нет ограничений
3	250	34-37	11	Нет ограничений	Нет ограничений
4	183	11-15	8	РПУ № 12-III (м)	Нет ограничений

По совокупности всех факторов выбран вариант 3 размещения морского отвала.





Условные обозначения



направления вдольбереговых потоков наносов



направления и скорости приливно-отливных течений



направление выноса тонкообломочного материала

Рисунок 1.3 – Варианты размещения морского отвала

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.С4Б

Лист

11

## 2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В составе специализированного порта предусмотрены следующие основные сооружения и объекты:

- морской грузовой фронт (МГФ) для погрузки морских судов;
- открытые складские площадки для кратковременного хранения угля;
- железнодорожный грузовой фронт (ЖГФ) для разгрузки полувагонов с углем;
- железнодорожные контрольно-пропускные пункты (КП);
- транспортно-конвейерная система (ТКС) в составе конвейерных галерей, эстакад, пересыпных, приводных и натяжных станций;
- центральный пульт управления (ЦПУ);
- лаборатория для проверки качества угля;
- административно-бытовой комплекс (АБК);
- пожарное депо;
- насосная станция пожаротушения;
- ремонтно-механические мастерские (РММ);
- гараж автотехники;
- электростанция, трансформаторные подстанции (ТП);
- очистные сооружения;
- внутрипортовые инженерные сети, в т.ч. энергоснабжения, водоснабжения;
- контрольно-пропускные пункты (КПП);
- система пропуска через госграницу;
- стоянка для служебного автотранспорта в границах территории и др..

Акватория порта включает в себя следующие основные элементы:

- операционная акватория;
- входной рейд с разворотным кругом;
- подходной канал.

Протяженность общего причального фронта отгрузки угля составляет – 451 м.

Протяженность площадки универсального причала составляет – 490,2 м.

Проектом предусматривается создание достаточных глубин на обозначенной акватории. Проектные глубины и размеры акватории порта обеспечивают возможность безопасного маневрирования и подхода судов к причалам.

Подход судов к причалам порта осуществляется по основному фарватеру с выходом на внутрипортовую акваторию. По своим условиям – конфигурации, расположению и проходным глубинам, внутрипортовая акватория является удобной для захода, обработки и стоянки судов.

Для обеспечения безопасного подхода судов расчетного типа к причалам специализированного порта требуется обеспечить следующие параметры объектов:

- подходной канал – отметка дна минус 19,20 м БС, ширина канала составляет 200 м;







Фрезерный земснаряд (ФЗ) «Fernaо de Magalhaes» с загрузкой СТРЗ «Vitus Bering» и «Juan Sebastean de Elcano»: объем грунта в трюме на 1 ходку – 1057 м<sup>3</sup> и 2430 м<sup>3</sup> соответственно; количество ходок в сутки – 5,8 и 4,41 соответственно; объем грунта разработанного и утилизированного за сутки –  $1057 \times 5,8 + 2430 \times 4,41 = 6130 + 10\ 716 = 16846,3$  м<sup>3</sup>; продолжительность выполнения работ -  $1\ 301,8 / 16,8463 = 77$  сут.

Общая продолжительность дноуглубительных работ по созданию подходного канала и акватории составляет  $67 + 77 = 144$  сут.

При разработке грунтов 3 и 4 групп (суглинки):

- фрезерный земснаряд – 1 ед., численность экипажа 34 чел.;
- самоотвозный трюмный землесос – 2 ед., общая численность экипажей – 55 чел.
- пассажирский катер – численность экипажа 2 чел.

Экипажи живут на борту, пересменка - 1 раз в 6 недель.

Потери грунта при выемке отсутствуют, поскольку земснаряды работают без перелива.

Разгрузка грунта из трюма земснарядов производится через днищевые дверцы, продолжительность разгрузки одного трюма – 10 мин.

### **Трасса движения грунтоотвозных судов**

Движение судов от акватории до морского отвала предусматривается по трассе с координатами:

- Точка 1, ширина N - 42°58,60', долгота E - 132°17,58', направление пути между точками 27°- 207°.
- Точка 2, ширина N - 43°10,41', долгота E - 132°17,58', направление пути между точками 33°- 213°.
- Точка 3, ширина N - 42°12,09', долгота E - 132°17,58'.

### **Принцип работы самоотвозного землесоса**

Самоотвозный трюмный рефулерный землесос (СТРЗ) с волочащимися грунтоприемниками обычно используется при дноуглубительных работах для выемки илистого и песчаного грунта. Судно этого типа осуществляет транспортировку изъятых грунта в трюме. Это позволяет осуществлять перевозку изъятых грунта на дальние расстояния.

Производство дноуглубительных работ включает в себя следующие последовательные операции: погрузку (выемку донного грунта), перемещение груженого судна, разгрузку, возвращение судна порожняком. Совокупность этих четырех операций называется дноуглубительным циклом.

### **Подход к месту работ**

Дноуглубительный цикл начинается с подхода порожнего земснаряда, управляемого высокоточной навигационной системой, к подводному карьере для выемки грунта с морского дна. На этом этапе дноуглубительного цикла земснаряд расценивается как обычное грузовое судно.

### **Дноуглубительные работы**

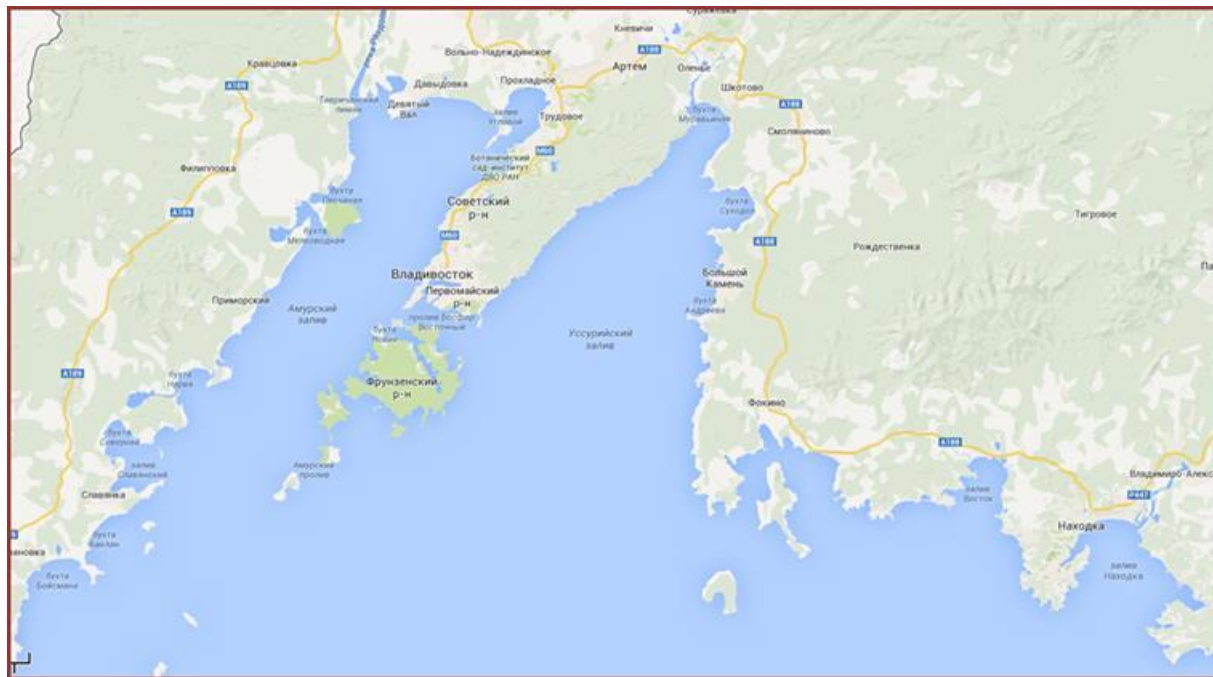
Дноуглубительные системы земснаряда состоят из одной или двух всасывающих труб, каждая из которых обслуживается мощным грунтовым центробежным насосом. При дноуглубительных работах грунтозаборное устройство, расположенное на окончании всасывающей трубы, протаскивают по морскому дну, в то время как грунтовые насосы



### 3 ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.1 ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРРИТОРИИ

Залив Петра Великого (Рисунок 3.1) является самым обширным в Японском море. Он находится в северо-западной части моря между параллелями 42°17' и 43°20' с.ш. и меридианами 130°41' и 133°02' в.д. Воды залива Петра Великого ограничены со стороны моря линией, соединяющей устье реки Туманная с мысом Поворотный. Вдоль этой линии ширина залива достигает почти 200 км.



**Рисунок 3.1 – Залив Петра Великого**

Полуостровом Муравьев-Амурский и группой островов, расположенных к юго-западу от него, залив Петра Великого разделяется на два больших залива: Амурский и Уссурийский.

Амурский залив представляет собой северо-западную часть залива Петра Великого. С запада он ограничен берегом материка, а с востока – гористым полуостровом Муравьева-Амурского и островами Русский, Попова, Рейнике, Рикорда. Южной границей Амурского залива является линия, соединяющая мыс Брюса с островами Циволько и Желтухина. Залив простирается в северо-западном направлении примерно на 70 км, а его ширина, составляющая в среднем 15 км, колеблется от 13 до 18 км.

Уссурийский залив занимает северо-восточную часть залива Петра Великого. С северо-запада он ограничен полуостровом Муравьев-Амурский, островом Русский и лежащими к юго-западу от последнего островами. Южной границей залива считается линия, соединяющая южные оконечности островов Желтухина и Аскольд.

Площадь залива Петра Великого составляет около 6 тыс. км<sup>2</sup>, а суммарная протяженность береговой линии, включая острова, - около 1500 км. На обширной акватории залива имеется множество различных по площади островов, сосредоточенных, главным образом, в западной части залива в виде двух групп. Северная группа расположена к юго-западу от полуострова Муравьева-Амурского и отделена от него проливом Босфор-Восточный. Эта группа состоит из четырех больших и множества мелких островов. Самым большим в этой группе является остров Русский.

Южная группа – острова Римского-Корсакова – включает восемь островов и много островков и скал. Наиболее значительным в ней является остров Большой Пелис. В восточной части залива находятся еще два больших острова: Путятина, расположенный среди залива Стрелок, и Аскольд, лежащий к юго-западу от острова Путятина.

Наиболее значительным проливом является Босфор-Восточный, отделяющий от полуострова Муравьев-Амурский остров Русский. Проливы между островами Римского-Корсакова глубокие и широкие; между островами, прилегающими непосредственно к полуострову Муравьев-Амурский, проливы более узкие.

Береговая линия залива Петра Великого очень извилиста и образует много вторичных заливов и бухт. Наиболее значительными из них являются заливы Посъета, Амурский, Уссурийский, Стрелок, Восток и Находка. В западный берег южной части Амурского залива вдаются Славянский залив, бухты Табунная, Нарва и Перевозная. Береговая линия северо-восточной части Амурского и северо-западной части Уссурийского залива относительно слабо изрезана. На восточном берегу Уссурийского залива выделяются бухты Суходол, Андреева, Теляковского, Пяти Охотников и Подъяпольского. Далеко выступающие в море мысы образуют скалистые, большей частью обрывистые берега, окаймленные камнями. Наибольшими из полуостровов являются: Гамова, Брюса и Муравьев-Амурский.

Рельеф дна залива Петра Великого характеризуется развитым мелководьем и крутым материковым склоном, изрезанным подводными каньонами. Материковый склон проходит в 18 и 26 милях к югу от островов Аскольд и Рикорда почти параллельно линии, соединяющей устье реки Туманная и мыс Поворотный. Дно в заливе Петра Великого довольно ровное и плавно повышается с юга на север. В восточной части залива глубины достигают 100 м и более, а в западной не превышают 100 м. Мористее входа в залив глубины резко увеличиваются. На материковом склоне в полосе шириной от 3 до 10 миль глубины изменяются от 200 до 2000 м. Вторичные заливы – Амурский, Уссурийский, Находка – мелководные. В Амурском заливе рельеф дна довольно ровный. От берегов вершины залива простираются обширные отмели. От северо-западного берега острова Русский до противоположного берега залива тянется подводный порог с глубинами 13-15 м. У входа в Уссурийский залив глубины составляют 60-70 м, далее уменьшаются до 35 м в средней части залива и до 2-10 м в вершине. В заливе Находка глубины на входе достигают 23-42 м, в средней части 20-70 м, а вершина залива занята мелководьем с глубинами менее 10 м.

Берега Уссурийского залива высокие, крутые и, за исключением его северной части, приглубые. К восточному берегу подходят отроги южной части горного хребта Сихотэ-Алинь. В залив впадает множество рек, ручьев и временных водотоков. Наиболее значительные из них реки Артемовка, Шкотовка, Петровка и Суходол.

Метеорологический режим Уссурийского залива, определяют муссонная циркуляция атмосферы, географическое положение района, положение траекторий циклонов, эпизодический выход тайфунов, воздействие холодного Приморского и теплого Цусимского (на юге) течений.

С октября-ноября по март, вследствие действия сформировавшихся барических центров атмосферы (азиатского максимума атмосферного давления и алеутского минимума), происходит перенос холодного континентального воздуха с материка на море (зимний муссон). В результате в заливе устанавливается морозная, малооблачная погода с небольшим количеством осадков и преобладанием ветров северного и северо-западного направлений. В январе над всей акваторией

наблюдается максимальная повторяемость (60-70%) ясных дней, а пасмурных - составляет около 25% без существенных различий между отдельными районами.

Весной ветровой режим неустойчивый, температура воздуха сравнительно низкая и возможны длительные периоды сухой погоды. В это время года повторяемость пасмурных дней с низкой облачностью возрастает в 1,5-2 раза. Летний муссон действует с мая-июня по август-сентябрь. В первую половину летнего муссона (до середины июля) идет вынос воздушных масс с Охотского моря, что обуславливает прохладную, пасмурную погоду с туманами и морозящим дождем.

С середины июля описываемый район находится под действием других воздушных масс и здесь наблюдается теплая погода с относительно большим количеством осадков и туманов. В середине лета дни с пасмурной погодой над акваторией залива наблюдаются уже в 75-85 случаев. В этот период за счет поступления с юга влажного морского воздуха в прибрежных районах, формируется низкая выносная облачность местного происхождения.

Наиболее плотная облачность с минимальной высотой нижней границы обычно наблюдается в ночные часы. В первой половине дня нижняя кромка выносной облачности поднимается и быстро рассеивается. Этот процесс быстрее протекает на севере акватории Уссурийского залива.

Осень в заливе обычно теплая, сухая, с преобладанием ясной, солнечной погоды. Повторяемость появления низкой облачности резко уменьшается. Теплая погода держится в отдельные годы до конца ноября. В целом устойчивый муссонный характер погоды часто нарушается интенсивной циклонической деятельностью. Прохождение циклонов сопровождается увеличением облачности до сплошной, выпадением ливневых осадков, ухудшением видимости и значительной штормовой деятельностью. По средним многолетним наблюдениям месячные значения атмосферного давления минимум (1007-1009 мб) наблюдается в июне-июле, а максимум (1020-1023 мб) в декабре-январе.

В Уссурийском заливе диапазон колебания величин давления от максимальных до минимальных значений постепенно увеличивается по мере удаления от прибрежных районов к более континентальным. Кратковременные изменения в давления в суточном ходе достигают 30-35 мб и сопровождаются резкими колебаниями скорости и направления ветра.

## 3.2 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

### 3.2.1 Ветер

Особенности ветрового режима над акваторией Уссурийского залива определяются сезоном года, конкретной синоптической ситуацией, и зависят от местных условий положения района, конфигурации береговой линии и орографии местности. В период зимних муссонов, с октября-ноября по март преобладают ветры северных и северо-западных направлений. В это время средние месячные значения скорости по многолетним данным максимальны в районе отдельных островов и мысов южной части акватории (9-12 м/с) и минимальны в северной, более закрытой части заливов (2-3 м/с). Здесь же, зимой, наблюдается и максимальная продолжительность штилевого периода.

Весной, при смене зимнего муссона на летний, ветры мало устойчивы. Летом в заливе преобладают юго-восточные ветры, часто отмечаются периоды штилевой погоды (до 50% случаев на севере Уссурийского залива) и бризовая циркуляция. Средняя годовая скорость ветра меняется от 1 м/с (в вершинах Амурского и Уссурийского заливов) до 8 м/с (остров Аскольд). В отдельные

дни скорость ветра может достигать 40 м/сек. В летний период средняя месячная скорость ветра меньше, чем в зимний.

В таблице 3.2.1 приведена годовая роза ветров в открытом море на входе в залив Петра Великого.

По годовой розе ветров на входе в залив Пера Великого рассчитаны скорости ветра, возможные 1 раз за 25 и 50 лет для дальнейших расчетов волнения на входе в Уссурийский залив. Результаты расчета приведены в таблице 3.2.2.

**Таблица 3.2.1 – Годовая роза ветров на входе в залив Петра Великого**

Скорость ветра, м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Всего
0,0-5,0	9,2	3,6	3,6	2,7	5,7	4,4	4,5	3,5	37,1
6,0-10,0	6,8	4,1	3,2	2,0	6,0	5,5	6,5	6,3	40,7
11,0-15,0	3,2	1,5	1,0	0,5	1,6	1,7	3,1	3,6	16,2
16,0-20,0	0,8	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,7	0,8	3,4
21,0-25,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5
26,0-60,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

**Таблица 3.2.2 – Скорости и продолжительности ветра, возможные 1 раз за 25 и 50 лет для территории проектируемого участка**

Направление, румб	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ
<b>1 раз за 25 лет</b>																
Скорость ветра, м/с	25,4	24,4	21,8	21,0	17,2	25,8	27,2	26,1	23,8	22,4	17,0	17,9	18,5	22,6	23,8	24,0
Продолж. ветра, час.	12	13	14	14	16	12	12	12	13	13	16	16	16	13	13	13
<b>1 раз за 50 лет</b>																
Скорость ветра, м/с	26,2	25,3	22,8	22,0	18,4	27,2	28,6	27,6	25,2	23,8	18,2	19,1	19,8	23,8	25,0	25,4
Продолж. ветра, час.	12	12	13	13	16	12	12	12	12	13	16	16	16	13	13	12

### 3.2.2 Температурный режим

Средняя годовая температура воздуха в северной части Уссурийского залива равна примерно 6°С.

Наиболее холодным месяцем в году является январь, когда средняя месячная температура воздуха в северной части Амурского и Уссурийского заливов составляет -16°...-17°, а на южном побережье -10 -11°.

В отдельные зимы в вершинах Амурского и Уссурийского заливов фактическая температура воздуха может понижаться до -36°...-40°. Здесь же наблюдается и наибольшая, по сравнению с г. Владивосток и более южными районами, продолжительность периода в сутках, в течение которых, температура воздуха опускалась до отрицательных значений (до 210 суток в Амурском, 225 суток в Уссурийском заливе и 170 суток в районе Владивостока).

Наиболее низкие значения температуры обычно наблюдаются во второй декаде января, а относительно устойчивый переход температур к положительным величинам приходится на конец марта (в южных района) – начало апреля. Однако и в апреле, при среднемесячных значениях +4-5° и максимальных +18-19°, возможны кратковременные понижения температуры воздуха до -10...-13°. При этом в суточном ходе температуры в вершинах заливов наблюдаются более резкие колебания, чем во Владивостоке и более южных районах.



Самым теплым месяцем в году является август, когда средняя месячная температура воздуха в прибрежных районах заливов повышается до 20-21°, а максимальная достигает 29-31°. В это время возможны и кратковременные понижения температуры до 5-10°. Тенденция общего понижения температур воздуха наблюдается со второй половины августа и становится особенно выраженной в последние месяцы осени. В конце сентября - начале октября в вершинах заливов температура уже может опускаться до отрицательных значений.

В таблице 3.2.3 приведены значения характерных температур воздуха по месяцам, в °С.

**Таблица 3.2.3 – Значения характерных температур воздуха по месяцам, в °С**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Максимум.	5	11	16	23	29	33	37	34	31	25	20	10	37
Среднее	-13,1	-9,8	-2,4	4,8	9,9	13,8	18,5	21,0	16,8	9,7	-0,3	-9,2	5,0
Минимум.	-31	-28	-22	-8	0	5	8	10	3	-7	-18	-27	-31
Средн. из макс	-9,2	-5,9	0,9	7,7	12,9	15,8	19,9	22,1.	18,7	11,7	1,6	-6,1	7,5
Средн. из мин.	-15,6	-12,5	-4,5	2,0	7,0	11,1	15,9	18,0	13,1	5,9	-3,5	-11,7	2,0

Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит в середине второй декады ноября, к положительным значениям – в начале третьей декады марта (таблица 3.2.4).

**Таблица 3.2.4 – Даты первого (осенью) и последнего мороза (весной) в воздухе**

Явление	Средняя дата	Ранняя дата	Поздняя дата
Последний мороз	17 апреля	03 апреля	04 мая
Первый мороз	24 октября	07 октября	07 ноября

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0 °С составляет около 132 суток, ниже минус 10 °С - 49 суток, ниже минус 15 °С – 20 суток, ниже минус 20 °С – 2-3 суток за год.

Средняя продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха выше 0 °С составляет около 233 суток, выше 15 °С – 77-78 суток.

Расчетная температура самых холодных суток 98% обеспеченности равна минус 27 °С, 92% обеспеченности – минус 26 °С. Температура самой холодной пятидневки составляет минус 25° и минус 24 °С соответственно.

### **3.2.3 Влажность и атмосферные осадки**

Влажность воздуха над акваторией заливов в целом характеризуется повышенными значениями, изменчивость которых находится в зависимости от типа атмосферной циркуляции (зимний и летний муссон, переходные периоды), погодных условий, времени суток и географического положения района. Относительная влажность характеризует степень насыщения воздуха влагой (выраженное в процентах отношение парциального давления водяного пара к парциальному давлению насыщенного водяного пара при тех же значениях температуры и атмосферного давления), от которой зависит комфортность жизнедеятельности человека.

В период зимнего муссона наблюдаются минимальные значения относительной влажности, среднемесячные величины которых колеблются от 65-75%. на севере заливов, до 55-65% - на юге района.

В летнее время, особенно в июле, наблюдаются наиболее высокие среднемесячные значения относительной влажности (85-90% - на севере района и 90-95% - юге). Короткопериодные

колебания относительной влажности в суточном ходе более значительны в северных районах и в зимний период года, когда они достигают 25-35%, т.е. сопоставимы с величиной межсезонных колебаний.

В течение года влажность воздуха колеблется в широких пределах. В зимнее время большое влияние на его влагосодержание оказывает континентальный умеренный воздух, перемещающийся с азиатского континента и обладающий малой влажностью и низкой температурой.

В теплый период года по периферии северотихоокеанского антициклона сюда поступает относительно теплый и влажный воздух с Тихого океана. В этой связи теплый период характеризуется слоистой облачностью, морозящими осадками и густыми туманами

Наименьшая влажность воздуха отмечается в ноябре–декабре, наибольшая - в июне - августе (таблица 3.2.5).

**Таблица 3.2.5 – Средняя месячная и годовая влажность воздуха, в %. ГМС Владивосток, многолетний период**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
64	64	67	69	77	88	92	88	78	68	62	63	73

Наименьшая упругость водяного пара в воздухе наблюдается в декабре-январе (около 1,5 мб), наибольшая – в июле - августе (около 20 мб).

### 3.2.4 Атмосферные осадки

Среднее годовое количество осадков в районе Владивостока достигает 830 мм, а на севере Уссурийского и Амурского заливов – 700-750 мм.

Атмосферные осадки в пределах всей прибрежной зоны минимальны в декабре-феврале (10-18 мм). На летний период приходится 85 % годовой суммы осадков и в августе в среднем выпадает 145 мм. В это время среднее по многолетним данным количество дней с осадками составляет около 10 дней на севере заливов и 15 дней в районе Владивостока. Август характеризуется наибольшей суммой осадков при наименьшей их повторяемости, так как интенсивность осадков в этом месяце наибольшая.

В отдельные годы выпадение осадков, сопоставимое по количеству с месячными нормами. может носить залповый. кратковременный характер и приводить к стихийным бедствиям.

В октябре и ноябре вдоль побережья месячные суммы осадков уменьшаются. В холодное время года осадки выпадают чаще всего при северных, северо-восточных и восточных ветрах, несущих морские воздушные массы.

В целом за год, число дней с твердыми осадками составляет около 25-28 дней, с жидкими и смешанными осадками около 100-105 дней.

Среднегодовое количество осадков 824 мм, наибольшее – 1281 мм (1974 г.), наименьшее – 344 мм (1976 г.).

Распределение осадков по месяцам приведено в таблице 3.2.6.

**Таблица 3.2.6 – Среднее многолетнее количество осадков по месяцам и за год по ГМС Владивосток, в мм**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
13	14	23	58	67	115	138	158	130	60	33	15	824

Интенсивность ливневых дождей может достигать 1,6-1,7 мм/мин. Наблюденный суточный максимум осадков составил 244 мм (июль 1990 г., таблица 3.2.7).

**Таблица 3.2.7 – Суточные максимумы осадков по месяцам, в мм. ГМС Владивосток**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
48	28	51	69	88	72	244	163	178	142	43	28	244

Расчетный суточный максимум осадков 1 % вероятности превышения равен 252 мм.

### 3.2.5 Атмосферное давление

Среднемесячное атмосферное давление в районе Владивостока имеет простой годовой ход с максимумом в январе (1019,6 мб) и минимумом в июле (1008,2 мб). Среднегодовое его значение 1015,2 мб.

В зимний период наибольшую повторяемость имеет давление в пределах 1020-1024 мб, весной и осенью – 1015-1019 мб, летом – 1005-1009 мб.

С июля по сентябрь на северо-западную часть Японского моря выходят тропические циклоны (тайфуны) – в среднем 3-4 раза за сезон. При прохождении фронтальных разделов изменения атмосферного давления в городе Владивосток могут достигать 50 мб за три часа.

Дальность метеорологической видимости определяется главным образом осадками, туманами и метелями.

В районе Владивостока дальность видимости может колебаться от 10-15 м до 20 км. Видимость менее 4,0 км бывает в среднем в течение 1500-1600 часов, менее 50 м - 300-350 часов в год. Повторяемость различной видимости в течение года приведена в таблице 3.2.8.

**Таблица 3.2.8 – Распределение различной видимости по месяцам (повторяемость, в %)**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
до 0,5 км	0,02	3,0	0,5	3,4	4,9	3,4	10,4	10,3	1,1	0,2	0,2	4,9
0,5-4,0 км	21,5	13,3	17,8	13,4	31,0	26,3	18,0	13,1	19,5	12,7	17,7	24,6
> 4,0 км	78,5	83,7	81,7	83,2	64,1	7,03	71,6	76,6	79,4	87,1	82,1	70,5

Наиболее худшие условия видимости бывают в весенне-летний период.

В целом за год повторяемость видимости менее 1 км составляет около 10.3 %, менее 200 м – 3.2 %, менее 50 м – 1.1 %.

### 3.2.6 Снежный покров

Снежный покров в районе Владивостока обычно появляется в середине первой декады ноября, однако, как правило, он неустойчив.

Средняя многолетняя дата образования устойчивого снежного покрова 16-18 декабря. Сохраняется он обычно до середины марта-начала апреля.

Средняя высота снегового покрова на открытых участках 12-15 см (таблица 3.2.9), максимальная – 68 см. Наибольший суточный его прирост 38 см (декабрь 1925 г., март 1941).

**Таблица 3.2.9 – Средняя высота снегового покрова на открытых участках по данным ГМС Владивосток, см**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
8-10	12-15	8-10	-	-	-	-	-	-	-	-	4-5	-

Повторяемость зим с максимальными высотами снежного покрова менее 30 см составляет около 85 %, менее 10 –12 см - 53 %.

Среднее число дней с устойчивым снежным покровом составляет 85-90 дней, максимальное – 125-129 дней (зимы 1944-1945. 1947-1948 гг.).

### 3.2.7 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Метеорологические характеристики приводятся согласно данным ФГБУ «Приморское УГМС» (Письмо № 07-2196 от 10.08.2021 г., см. приложение В) в таблице 3.2.10.

**Таблица 3.2.10 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

№	Показатель	Значение
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы для районов Дальнего Востока	200
2	Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, °С	+23,4
3	Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-12,7
4	Скорость ветра, повторяемость превышения которой 5%, м/с	12,4
5	Коэффициент рельефа	1,1

**Таблица 3.2.11 – Средняя скорость ветра по направлениям за год (м/с)**

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
6,0	3,4	2,4	6,0	5,6	3,7	3,4	4,9

### 3.3 ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Представление об уровне существующего загрязнения воздушного бассейна рассматриваемого района дают данные о фоновом загрязнении атмосферы в районе.

Данные о фоновом загрязнении приведены в таблице 3.3.1, согласно Письма ФГБУ «Приморское УГМС» (Приложение Г).

**Таблица 3.3.1 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**

№ п/п	Наименование компонента	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Фоновая концентрация, мг/м <sup>3</sup>
1	Взвешенные вещества	0,50	0,199
2	Диоксид серы	0,50	0,018
3	Оксид углерода	5,00	1,8
4	Диоксид азота	0,12	0,055
5	Оксид азота	0,4	0,038

Из приведенных в таблице данных видно, фоновые концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают установленных значений предельно-допустимых концентраций для населенных мест.

### 3.4 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

#### 3.4.1 Геолого-морфологическое строение

В строении акватории залива Петра Великого участвуют структуры с континентальным и океаническим типом земной коры. Континентальная область включает различные по геодинамическому режиму, возрасту, формационному наполнению и рангу тектонические подразделения Амурской складчатой области Евразийской плиты. Из числа крупнейших геоструктур, основную часть территории – Ханкайские равнины и Чёрные горы - занимает Ханкайский массив – сложно деформированный участок Евразийской плиты.

Шельф, по определению, наследует геологическое строение суши. Стратиграфический диапазон пород, распространённых на шельфе и в прибрежной (относительно залива Петра Великого) части суши, весьма широк. Он охватывает метаморфиты (сланцевые толщи) и интрузивные образования (граниты и габбро) протерозоя-риффея, а также осадочные и магматогенные образования фанерозоя – от пермских до неогеновых.

Характерным для региона является многократное, на протяжении геологической истории фанерозоя, внедрение магм гранитного состава. Это было и в кембрийское, и в пермское, и в юрское, и, наконец, в меловое время. Излияния магмы на поверхность и образование туфобазальтовых толщ имело место в поздней перми и неогене. Докайнозойские осадочные породы – преимущественно хорошо сцементированные песчаники и туфопесчаники, а также аргиллиты, иногда кремнистые. В палеогене и неогене в слабосцементированных терригенных породах появляются диатомовые и буроугольные слои.

Четвертичные отложения на суше занимают сравнительно небольшие прирусловые участки рек и представлены голоценовым аллювием; на шельфе же осадки имеют аллювиально-морской характер, связанный с волновым и потоковым воздействием на выносимый в море терригенный материал.

Образование впадины Японского моря явилось следствием растяжения, вызванного относительным перемещением Тихоокеанского и Евразийского блоков коры. Эти процессы сопровождались разогревом нижней части земной коры, ее разуплотнением и растяжением, что привело к образованию не только «молодых» глубоководных котловин и крупных подводных возвышенностей, но и сравнительно небольших рифтовых грабенов, в значительной мере определивших рельеф шельфа, в частности – очертания береговой полосы.

Побережье залива Петра Великого имеет довольно изрезанную береговую линию, абразионные берега высотой до 140 м, множество бухточек и заливов. Залив Петра Великого изобилует островами, являющимися продолжением горных отрогов (Русский, Путятин, Аскольд).

Ровный, слабонаклонный (менее 1°) шельф сплошной полосой окаймляет берег. Бровка расположена в среднем на глубине 135 м. Ширина шельфа у берегов Приморья и Кореи 20-40 км. В районе залива Петра Великого ширина его возрастает до 50-100 км.

Крутой материковый склон простирается вдоль береговой линии и линии, соединяющей устье реки Туманной и мыс Поворотный. Крутизна его составляет порядка 20°. Склон прорезан многочисленными каньонами с обрывистыми берегами.

Морфология дна залива Петра Великого генетически предопределена, в основном, экзогенными процессами системы «суша-море», такими как денудация и аккумуляция.

Денудационные процессы определили основные черты среднегорного рельефа в возвышенной части материка (южные отроги хр. Сихотэ-Алинь и др.), продолжаясь к береговой полосе в виде низкогорных образований, называемых мелкосопочником. На шельфе процессы размыва (остающиеся всё же характерными для восточной части прибрежных равнин) сменяются процессами преимущественного осадконакопления по мере углубления морского дна.

Генетические типы рельефа морского дна северной части Уссурийского залива:

- Денудационный тип – прибрежные равнины, N-Q
- Аккумулятивный тип – озерно-аллювиальные равнины, существенно переработанные в субаквальных условиях Q.

Генетические типы рельефа прилегающей суши: Аккумулятивный тип – поймы рек.

Верхняя сублитораль внутреннего шельфа (глубина моря до 50 м), являющаяся зоной активной аккумуляции мелкодисперсного материала морского и техногенно-морского происхождения, сложена слаболитифицированными осадками, преимущественно глинистыми и суглинистыми илами, характеризующимися способностью к внезапному разжижению в узком











погружается на юго-запад в сторону регионального структуроконтролирующего Муравьевского разлома ориентированного параллельно удлинению Уссурийского залива.

Суходольская синклиналь является структурой первого порядка складчатого мезозойского прогиба – Петровской впадины, относящейся к Партизанско-Арсеньевской вулканической поясу Партизанского наложенного прогиба.

Северо-западное крыло синклинали, в пределах которого находится рассматриваемый участок, имеет угол падения около 20-25° и сложено палеогеновыми и меловыми образованиями.

Палеогеновые образования выходят на поверхность в виде «столовых гор» образуя обширное Шкотовское базальтовое плато с субгоризонтальным или слабонаклонным залеганием пород.

Юго-восточное крыло более пологое, имеет угол падения около 10° и сопряжено с антиклинальной структурой того же порядка, Бессарабской антиклиналью.

Бессарабская антиклиналь прослеживается в СВ направлении (40°) на 20 км при ширине 10-12 км. Ядро сложено триасовыми отложениями и смято в мелкие пологие дополнительные складки. Крылья сложены породами юры, нижнего мела, пронизанными многочисленными силлами и мелкими массивами позднемеловых габбро и диоритовых порфиритов. В ядерной части при относительно спокойном общем залегании слоев выделяются зоны интенсивной мелкой складчатости, согласного с простиранием оси складки направления. На этих участках породы смяты в тесно сжатые, наклонные складки размером в десятки метров со средним и крутым падением крыльев. Характерно преобладание юго-восточной вергентности и надвиговые смещения по отдельным сместителям, косо пересекающим крылья и слои вдоль осевых поверхностей. Не исключено, что такие зоны трассируют скрытые надвиговые или сдвиговые разломы неглубоко залегающего палеозойского фундамента.

Верхний структурный ярус рассматриваемого разреза представлен рыхлыми грунтами, преимущественно неогенового и четвертичного возраста. В пределах морской части участка преобладают коренные палеоген-неогеновые грунты, относимые к Синеутесовской свите олигоценного - среднемиоценового возраста.

Синеутёсовская свита (P<sub>3</sub> – N<sub>1</sub> su) представлена переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов, туфов, туффитов, гравелитов и бурых углей промышленного значения. Особенностью отложений являются насыщенность обломочных пород пирокластикой, внутриформационные размывы, косая слоистость и угленосность верхних горизонтов. Нижний контакт с подстилающей толщей стратиграфически несогласный, верхний контакт проявляется в согласном налегании эффузивов славянской толщи. Возрастной диапазон свиты принят по многочисленным растительным остаткам, спорово-пыльцевым комплексам и диатомовым анализам. Её мощность достаточно изменчива и равняется 80-300 м. По наличию линз бурого угля, к этой свите отнесены коренные образования, представленные твердыми – полутвёрдыми глинистыми грунтами.

В пределах прибрежной части участка на коренных грунтах залегают отложения делювиального, делювиально-элювиального генезиса, по всей видимости, представляющие собой продукты размыва коренных образований надежденской свиты P<sub>3</sub> nd. Точный возраст образования делювиальных грунтов не установлен, согласно имеющихся данных грунты относятся к четвертичным нерасчлененным отложениям.

Верхнюю часть рассматриваемого разреза составляет мощный комплекс современных морских грунтов, по архивным данным, разделяемый на Барабашскую свиту и современные нефеллоидные отложения.



значение, встречаются преимущественно в прибрежной части площади, вскрыты при проходке скважин №№ 4, 21, 22, 24, 25, 79. Пески залегают с поверхности дна или под слоем илов ИГЭ-8, невыдержанным по мощности и простирающемуся слоем. Отложения характеризуются высокими значениями прочностных и деформационных свойств, а также хорошими фильтрационными свойствами.

Мощность слоя изменяется от 2,1 до 5,4 м, положение подошвы зафиксировано на абсолютных отметках от минус 21,8 до минус 3,9 м, на глубинах 1,4-12,2 м от поверхности дна.

**ИГЭ 6** Пески пылеватые, реже мелкие коричневатого-серого и серого цветов неоднородные средней плотности водонасыщенные. В слое песков встречаются галька и гравий составляющие, в среднем, до 8-10% массы, а также растительные остатки и тонкие, до 2-3 см, прослойки илов. В пределах рассматриваемого участка грунты локализованы в прибрежной части участка, до глубин акватории 7-8 м, далее замещаются илами суглинистыми. Пески залегают с поверхности дна выдержанным по простирающемуся слоем, мощность которого плавно убывает по мере удаления от берега. В некоторых случаях пески плавно переходят в супеси песчаные ИГЭ-9. Отложения характеризуются относительно высокими значениями прочностных и деформационных свойств, а также хорошими фильтрационными свойствами.

Мощность слоя изменяется от 0,5 до 9,2 м, положение подошвы зафиксировано на абсолютных отметках от минус 24,3 до минус 4,3 м, на глубинах 0,5-11,7 м от поверхности дна.

**ИГЭ 8** Илы суглинистые, реже глинистые зеленовато-серого и серого цвета тиксотропные текучие до текучепластичных. В слое илов встречаются многочисленные органические остатки, ракушечный детрит, а также мелкие прослойки и гнезда песков, преимущественно пылеватых, средней плотности сложения насыщенных водой. Грунты залегают выдержанным по простирающемуся слоем, мощность которого растет по мере удаления в открытую акваторию. Илистые грунты встречаются в глубоководной части участка на изобатах 10-12 и более, ближе к берегу замещаются песками пылеватыми ИГЭ-6. Грунты характеризуются низкими значениями прочностных и деформационных свойств, а также хорошо выраженной тиксотропией.

Мощность слоя изменяется от 0,9 до 15,5 м, положение подошвы зафиксировано на абсолютных отметках от минус 25,8 до минус 6,2 м, на глубинах 1,1-15,5 м от поверхности дна.

**ИГЭ 9** Супеси песчаные коричневого цвета пластичные. Крупнообломочные включения представлены мелкой галькой и хорошо окатанным гравием составляющими до 3-5% массы грунта. Супеси содержат прослойки и гнезда песков мелких, реже пылеватых неоднородных водонасыщенных мощностью 5-10 см и растительные остатки. В пределах рассматриваемой площади грунты имеют спорадическое распространение, нередко переслаиваются или переходят в пески пылеватые ИГЭ-6, залегают, преимущественно, в подошве морской толщи. Отложения характеризуются относительно невысокими значениями прочностных и деформационных свойств, а также умеренной водопроницаемостью.

Мощность слоя изменяется от 1,2 до 5,6 м, положение подошвы зафиксировано на абсолютных отметках от минус 23,2 до минус 11,6 м, на глубинах 2,7-7,3 м от поверхности дна.

**ИГЭ 10** Суглинки тяжелые до легких пылеватые зеленовато-серого и серого цветов слаботиксотропные тугопластичные, реже мягкопластичные. Грунты содержат немногочисленные тонкие прослойки песков пылеватых насыщенных водой мощностью до 2-3 см и органические остатки, составляющие до 1-3% массы грунта, а также гравий, составляющий до 1-2%. Суглинки залегают невыдержанным по мощности слоем в нижней части морской толщи, часто





Плотность предельно рыхлого сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	2,25	1,52
Плотность предельно плотного сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	-	1,83
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	-	0,01
Угол естественного откоса		
в сухом состоянии	-	36°
под водой	-	32°
Коэффициент фильтрации, м/сутки	> 30	-
Угол внутреннего трения, °	36°	-
Удельное сцепление, кПа	3	-
Модуль деформации, МПа	48	-
Нормативное значение расчётного сопротивления R <sub>0</sub> , кПа	600	-

**ИГЭ-4** Пески гравелистые неоднородные средней плотности водонасыщенные.

Значения показателей свойств песков гравелистых ИГЭ-4 приведены в таблице 3.3.2.

**Таблица 3.3.2 – Значения показателей свойств песков гравелистых ИГЭ-4**

Наименование показателя	Значение показателей	
Гранулометрический состав, %		
Содержание фракций размером, мм		
более 10,0	8	
10,0-5,0	8	
5,0-2,0	11	
2,0-1,0	16	
1,0-0,5	19	
0,5-0,25	14	
0,25-0,1	10	
менее 0,1	14	
Степень неоднородности	22	
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	2,67	
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,07	
Плотность предельно рыхлого сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,46	
Плотность предельно плотного сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,76	
Коэффициент пористости	0,58	
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02	
Угол естественного откоса		
в сухом состоянии	36°	
под водой	32°	
Коэффициент фильтрации, м/сутки	7,45	
Угол внутреннего трения	39°	
расчетный $\alpha=0,85$	35°	
расчетный $\alpha=0,95$	32°	
Удельное сцепление, кПа		
расчетное $\alpha=0,85$		
расчетное $\alpha=0,85$		
Модуль деформации, МПа	36,0	
Нормативное значение расчётного сопротивления R <sub>0</sub> , кПа	500	

**ИГЭ-5** Пески средней крупности неоднородные средней плотности водонасыщенные.

Значения показателей свойств песков средней крупности ИГЭ-5 приведены в таблице 3.3.3.

**Таблица 3.3.3 – Значения показателей свойств песков средней крупности ИГЭ-5**

Наименование показателя	Значение показателей	
Гранулометрический состав, %		
Содержание фракций размером, мм		
более 10,0	6	
10,0-5,0	5	
5,0-2,0	5	

Наименование показателя	Значение показателей
2,0-1,0	6
1,0-0,5	13
0,5-0,25	22
0,25-0,1	24
менее 0,1	19
Степень неоднородности	13
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	2,69
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,04
Плотность предельно рыхлого сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,37
Плотность предельно плотного сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,70
Коэффициент пористости	0,61
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,03
Угол естественного откоса	
в сухом состоянии	35°
под водой	31°
Коэффициент фильтрации, м/сутки	3,11
Угол внутреннего трения	36°
расчетный $\alpha=0,85$	33°
расчетный $\alpha=0,95$	30°
Удельное сцепление, кПа	1
расчетное $\alpha=0,85$	1
расчетное $\alpha=0,85$	-
Модуль деформации, МПа	32,0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	400

**ИГЭ-6** Пески пылеватые неоднородные средней плотности водонасыщенные.

Значения показателей свойств песков пылеватых ИГЭ-6 приведены в таблице 3.3.4.

**Таблица 3.3.4 – Значения показателей свойств песков пылеватых ИГЭ-6**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 10,0	4
10,0-5,0	2
5,0-2,0	2
2,0-1,0	3
1,0-0,5	5
0,5-0,25	10
0,25-0,1	39
менее 0,1	35
Степень неоднородности	23
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	2,69
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,01
Плотность предельно рыхлого сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,21
Плотность предельно плотного сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,56
Коэффициент пористости	0,70
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02
Угол естественного откоса	
в сухом состоянии	33°
под водой	29°
Коэффициент фильтрации, м/сутки	0,62
Угол внутреннего трения	28°
расчетный $\alpha=0,85$	25°
расчетный $\alpha=0,95$	23°
Удельное сцепление, кПа	3
расчетное $\alpha=0,85$	2
расчетное $\alpha=0,85$	1

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

36

Изм. Лист № докум. Подп. Дата



Наименование показателя	Значение показателей
Модуль деформации, МПа	15.0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	100

**ИГЭ-8** Илы суглинистые тиксотропные текучие.

Значения показателей свойств илов суглинистых ИГЭ-8 приведены в таблице 3.3.5.

**Таблица 3.3.5 – Значения показателей свойств илов суглинистых ИГЭ-8**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 2,0	1
2,0-0,1	15
0,1-0,02	63
менее 0,02	21
Природная влажность, доли ед.	0,486
Пределы пластичности, доли ед.	
предел текучести	0,43
предел пластичности	0,27
число пластичности	0,16
Показатель текучести, доли ед.	1,30
Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	2,70
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,73
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,16
Плотность с учетом взвешивающего действия воды, г/см <sup>3</sup>	0,73
Коэффициент пористости	1,32
Коэффициент водонасыщения	0,99
Полная влагоемкость, доли ед.	0,49
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,03
Угол внутреннего трения нормативный	5°
расчетный $\alpha=0,85$	4°
расчетный $\alpha=0,95$	3°
Удельное сцепление нормативное, кПа	14
расчетное $\alpha=0,85$	12
расчетное $\alpha=0,95$	10
Модуль деформации, МПа	4.0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	40

**ИГЭ-9** Супеси песчанистые пластичные.

Значения показателей свойств супесей ИГЭ-9 приведены в таблице 3.3.6.

**Таблица 3.3.6 – Значения показателей свойств супесей ИГЭ-9**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 2,0	-
2,0-0,1	33
0,1-0,02	54
менее 0,02	13
Природная влажность, доли ед.	0,258
Пределы пластичности, доли ед.	
предел текучести	0,28
предел пластичности	0,22
число пластичности	0,06
Показатель текучести, доли ед.	0,60
Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	2,68
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,99
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,59
Плотность с учетом взвешивающего действия воды, г/см <sup>3</sup>	0,99

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

37

Наименование показателя	Значение показателей
Коэффициент пористости	0,69
Коэффициент водонасыщения	1,00
Полная влагоемкость, доли ед.	0,26
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,03
Угол внутреннего трения нормативный	23°
расчетный $\alpha=0,85$	21°
расчетный $\alpha=0,95$	19°
Удельное сцепление нормативное, кПа	27
расчетное $\alpha=0,85$	23
расчетное $\alpha=0,95$	20
Модуль деформации, МПа	15.5
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	200

**ИГЭ-10** Суглинки тяжелые пылеватые тугопластичные.

Значения показателей свойств суглинков ИГЭ-10 приведены в таблице 3.3.7.

**Таблица 3.3.7 – Значения показателей свойств суглинков ИГЭ-10**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 2,0	1
2,0-0,1	22
0,1-0,02	53
менее 0,02	24
Природная влажность, доли ед.	0,303
Пределы пластичности, доли ед.	
предел текучести	0,37
предел пластичности	0,24
число пластичности	0,13
Показатель текучести, доли ед.	0,48
Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	2,70
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,94
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,49
Плотность с учетом взвешивающего действия воды, г/см <sup>3</sup>	0,94
Коэффициент пористости	0,82
Коэффициент водонасыщения	1,00
Полная влагоемкость, доли ед.	0,30
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02
Угол внутреннего трения нормативный	23°
расчетный $\alpha=0,85$	21°
расчетный $\alpha=0,95$	19°
Удельное сцепление нормативное, кПа	36
расчетное $\alpha=0,85$	33
расчетное $\alpha=0,95$	29
Модуль деформации, МПа	12.0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	200

**ИГЭ-11** Глины легкие пылеватые полутвердые.

Значения показателей свойств глин ИГЭ-11 приведены в 3.3.8.

**Таблица 3.3.8 – Значения показателей свойств глин ИГЭ-11**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 2,0	-
2,0-0,1	10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

38

Наименование показателя	Значение показателей
0,1-0,02	62
менее 0,02	28
Природная влажность, доли ед.	0,289
Пределы пластичности, доли ед.	
предел текучести	0,47
предел пластичности	0,28
число пластичности	0,19
Показатель текучести, доли ед.	0,03
Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	2,71
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,96
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,52
Плотность с учетом взвешивающего действия воды, г/см <sup>3</sup>	0,96
Коэффициент пористости	0,78
Коэффициент водонасыщения	1,00
Полная влагоемкость, доли ед.	0,29
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02
Угол внутреннего трения нормативный	23°
расчетный $\alpha=0,85$	21°
расчетный $\alpha=0,95$	20°
Удельное сцепление нормативное, кПа	44
расчетное $\alpha=0,85$	36
расчетное $\alpha=0,95$	31
Модуль деформации, МПа	15,5
Нормативное значение расчётного сопротивления R <sub>o</sub> , кПа	300

### Современные делювиальные отложения – dl IV

ИГЭ-12 Суглинки легкие пылеватые тугопластичные.

Значения показателей свойств суглинков ИГЭ-12 приведены в таблице 3.3.9.

**Таблица 3.3.9 – Значения показателей свойств суглинков ИГЭ-12**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 2,0	26
2,0-0,1	27
0,1-0,02	31
менее 0,02	16
Природная влажность, доли ед.	0,285
Пределы пластичности, доли ед.	
предел текучести	0,37
предел пластичности	0,25
число пластичности	0,12
Показатель текучести, доли ед.	0,30
Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	2,70
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,96
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,53
Плотность с учетом взвешивающего действия воды, г/см <sup>3</sup>	0,96
Коэффициент пористости	0,77
Коэффициент водонасыщения	1,00
Полная влагоемкость, доли ед.	0,28
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02
Угол внутреннего трения нормативный	21°
расчетный $\alpha=0,85$	19°
расчетный $\alpha=0,95$	17°
Удельное сцепление нормативное, кПа	37
расчетное $\alpha=0,85$	30

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

39

Наименование показателя	Значение показателей
расчетное $\alpha=0,95$	26
Модуль деформации, МПа	14.0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	230

**Палеоген-неогеновые образования Синеутесовской свиты P<sub>3</sub>- N<sub>1</sub> su**

ИГЭ-18 Пески пылеватые неоднородные плотные влажные.

Значения показателей свойств песков пылеватых ИГЭ-18 приведены в таблице 3.3.10.

**Таблица 3.3.10 – Значения показателей свойств песков пылеватых ИГЭ-18**

Наименование показателя	Значение показателей
	Пески пылеватые ИГЭ 18
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 10,0	-
10,0-5,0	-
5,0-2,0	-
2,0-1,0	-
1,0-0,5	-
0,5-0,25	3
0,25-0,1	23
менее 0,1	74
Степень неоднородности	38
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	2,66
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,06
Плотность предельно рыхлого сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,15
Плотность предельно плотного сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,55
Коэффициент пористости	0,58
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02
Угол естественного откоса	
в сухом состоянии	32°
под водой	29°
Коэффициент фильтрации, м/сутки	0,27
Угол внутреннего трения	34°
расчетный $\alpha=0,85$	31°
расчетный $\alpha=0,95$	28°
Удельное сцепление, кПа	6
расчетное $\alpha=0,85$	4
расчетное $\alpha=0,85$	2
Модуль деформации, МПа	28.0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	150

**ИГЭ-20** Глины легкие пылеватые полутвердые.

Значения показателей свойств глин ИГЭ-20 приведены в таблице 3.3.11.

**Таблица 3.3.11 – Значения показателей свойств глин ИГЭ-20**

Наименование показателя	Значение показателей
Гранулометрический состав, %	
Содержание фракций размером, мм	
более 2,0	-
2,0-0,1	5
0,1-0,02	64
менее 0,02	31
Природная влажность, доли ед.	0,329
Пределы пластичности, доли ед.	
предел текучести	0,56
предел пластичности	0,32
число пластичности	0,24

Наименование показателя	Значение показателей
Показатель текучести, доли ед.	0,04
Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	2,71
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,90
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	1,42
Плотность с учетом взвешивающего действия воды, г/см <sup>3</sup>	0,90
Коэффициент пористости	0,89
Коэффициент водонасыщения	0,98
Полная влагоемкость, доли ед.	0,33
Относительное содержание органического вещества, доли ед.	0,02
Угол внутреннего трения нормативный	18°
расчетный $\alpha=0,85$	16°
расчетный $\alpha=0,95$	14°
Удельное сцепление нормативное, кПа	64
расчетное $\alpha=0,85$	56
расчетное $\alpha=0,95$	48
Модуль деформации, МПа	19.0
Нормативное значение расчётного сопротивления $R_0$ , кПа	280

### 3.4.6 Специфические грунты

Согласно СП 11-105-97, Часть III на исследуемом участке из специфических грунтов присутствуют: органоминеральные и набухающие грунты.

Грунты относящиеся к классу органо-минеральных принадлежат к осадочному типу и представлены илами суглинистыми, реже глинистыми ИГЭ-8. Илы суглинистые встречаются, преимущественно, в пределах глубоководной части акватории, начиная от изобаты 10-11 м. и плавно наращивают свою мощность по мере удаления от берега. Отложения залегают в виде единого слоя, содержащего линзы и прослой морских песков, в отдельных случаях имеющих мощность до первых метров. Зафиксированная мощность илистых грунтов составляет 0,9-15,5 м, положение подошвы зафиксировано на абсолютных отметках от минус 25,8 до минус 6,2 м, на глубинах 1,1-15,5 м от поверхности дна. Содержание органических веществ изменяется в пределах от 2 до 9 весовых %, в среднем составляет 3%.

К специфическим особенностям органо-минеральных грунтов относятся:

- высокая пористость и влажность;
- малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении;
- высокая гидрофильность и низкая водоотдача;
- существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок;
- анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик;
- склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях;
- разложение растительных остатков в зоне аэрации;
- наличие природного газа (метана);
- повышенная агрессивность к бетонам и коррозионная активность к металлическим конструкциям.


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

41

Эти особенности позволяют считать рассматриваемые грунты малопригодными для строительства на них различных сооружений и требуют проходки их на полную мощность погружными конструкциями (сваями) с заглублением в плотные песчаные или глинистые грунты.

Набухающие грунты. Лабораторные исследования грунтов показали, что суглинки легкие пылеватые ИГЭ-12 и глины легкие пылеватые ИГЭ-20 по набухающим свойствам относятся к категории средненабухающих грунтов с относительной деформацией набухания без нагрузки  $\Sigma_{sw}$  от 0,08 до 0,12 д.ед.

Описываемые грунты, и в первую очередь, глины легкие пылеватые ИГЭ-20 слагают основную часть рассматриваемого разреза и имеют максимальные зафиксированные мощности 7,9 и 35,2 м соответственно. Усредненные характеристики набухающих свойств грунтов приведены в таблице 3.3.12.

**Таблица 3.3.12 – Усредненные характеристики набухающих свойств грунтов**

№ п.п.	ИГЭ	Относительная деформация набухания $\Sigma_{sw}$ д.ед.	Давление набухания, Р (МПа)	Степень набухания	№ скважины	Глуб. взятия пробы
1	12	0,100	0,37	Средненабухающий	22	7,2
2	20	0,102	0,31	Средненабухающий	10	36,5
3	20	0,116	0,35	Средненабухающий	16	22,5
4	20	0,073	0,30	Слабонабухающий	19	25,0
5	20	0,072	0,29	Слабонабухающий	20	22,5
6	20	0,098	0,32	Средненабухающий	24	15,2

### 3.4.7 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

Среди всего комплекса сложных природных условий, в котором будет функционировать проектируемые сооружения, современные естественные геологические и инженерно-геологические процессы на данном объекте не имеют прямого проявления, и в процессе инженерных изысканий признаков активности экзогенных неблагоприятных инженерно-геологических процессов в границах площади исследований не выявлено.

Основная проблема в этом отношении состоит в оценке уровня сейсмической опасности, и связанная с ней оценка возможности разжижения грунтов. В соответствии с картой общего сейсмического районирования уровень сейсмической опасности для района г. Владивосток составляет 6 баллов (СП 14.13330.2018 (Приложение А)). Расчетные величины сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности для г. Владивосток составляют – А (10%) – 6, В(5%) – 6, С (1%) -7.

Согласно п. 8.1.2. СП 14.13330.2011 при проектировании площадок строительства оценка сейсмичности производится в соответствии с комплектом карт ОСР – 2015 с учетом инженерно-геологических данных. Поскольку класс ответственности проектируемого причала согласно техническому заданию – I (повышенный), то в соответствии с пунктом 4.3 (СП 14.13330.2018) применительно к классу причала предусматривается возможность решения генеральным проектировщиком на использование карты «В» из комплекта карт ОСР-2015 с сейсмичностью 6 баллов. Грунты, слагающие разрез участка, согласно табл. 4.1 СП 14.13330.2018, относятся к II-III категориям по сейсмическим свойствам (см. таблицу 3.3.13).

**Таблица 3.3.13 – Категория грунтов по сейсмическим свойствам**

№ ИГЭ	Генетический индекс	Наименование грунта	Категория по сейсмическим свойствам
3	m IV	Галечниковый грунт	II
4	m IV	Песок гравелистый	III
5	m IV	Песок средней крупности	III
6	m IV	Песок пылеватый	III

№ ИГЭ	Генетический индекс	Наименование грунта	Категория по сейсмическим свойствам
8	m IV	Ил суглинистый	III
9	m IV	Супесь пластичная	III
10	m IV	Суглинок тугопластичный	II
11	m IV	Глина полутвердая	II
15	d IV	Суглинок тугопластичный	II
18	P3-N1us	Песок пылеватый	III
20	P3-N1us	Глина твердая	II

С учетом залегания разреза грунтов II и III категории по сейсмическим свойствам категория площадки строительства принимается 6 баллов.

Для более точной оценки возможности разжижения грунтов при динамическом воздействии, в ходе выполнения изысканий для разработки рабочей документации, рекомендуется выполнить динамическое зондирование всех инженерно-геологических элементов, слагающих разрез площадки, а также испытания грунтов в приборах трехосного сжатия моделирующих динамическую нагрузку («вибростабилометр»).

Помимо сейсмичности площадки, необходимо обратить внимание на абразионные явления, проявляющиеся в прибрежной части участка.

Абразионно-аккумулятивное воздействие моря выражается в образовании аккумулятивного берегового вала и клифа. Данные формы не активны, так как поверхность берегового вала задернована, а выработанный морем уступ перекрыт осыпями делювия (ближе к мысу Теляковского), задернован и относится к категории отмершего клифа (см. рисунок 3.4).



**Рисунок 3.4 – Прибрежная часть участка со слабовыраженным береговым уступом**

Подмыв и переработка береговой черты вероятны только в сильные шторма. В значительном мере не способствует развитию абразионных процессов и пологий рельеф местности, обусловленный расположением площадки в пределах низкой морской террасы.

### 3.5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Район входит в Южно-Приморский гидрогеологический массив, являющийся частью более крупного Сихотэ-Алинского гидрогеологического массива. Муссонный климат обуславливает неравномерность выпадения атмосферных осадков: при среднегодовом количестве 795 мм (560-1080 мм) в летне-осенний период их выпадает до 80 %, а во время прохождения сильных тайфунов (типа «Джуди» в 1989 году) – 80-320 мм, что вызывает катастрофические наводнения. Увлажнение территории избыточное (гидротермический коэффициент 2,1). Зимнее промерзание почвы обуславливает сезонную верховодку, среднегорный расчлененный рельеф способствует быстрому водообмену. На участках низкогогорного рельефа, подножий долин, морского побережья преобладает замедленный (затрудненный) и даже застойный водообмен и локальное заболачивание. Типичная горная речная сеть хорошо развита, в устьевых частях магистральных долин реки имеют равнинный характер. Режим питания рек паводковый. Распределение водного стока в годовом цикле неравномерное. Среднегодовое количество воды в р.р. Петровка – 3,12 м<sup>3</sup>/сек, Литовка – 5,62, Суходол – 5,43, Шкотовка – 6,43, Волчанка – 2,21. Горы покрыты таежной растительностью, замещенной по долинам и склонам агроценозами и пирогенными ассоциациями растительности.

#### **Водоносный комплекс четвертичных аллювиально-морских отложений**

Горизонт распространен на участках переуглубленных речных долин в зоне морского побережья. Глубина залегания подземных вод 0,3-3,5 м. Комплекс залегает первым от поверхности, гидравлически связан с подземными водами прилегающих и подстилающих комплексов, с поверхностными речными и морскими водами. Подток морских вод определяет высокую минерализацию (6-13 г/дм<sup>3</sup>) в устьевых частях рек, снижающуюся вверх по долинам до 0,5 г/дм<sup>3</sup>, но с неизменным хлоридно-натриевым или гидрокарбонатно-хлоридно-натриевым солевым составом. Солончатые воды связаны с развитыми в разрезе лагунно-морскими илами и алевритами. Дебиты скважин 0,27-10 л/сек, коэффициенты фильтрации 0,08-101,3 м/сут., водопроводимость 1,6-1980 м<sup>2</sup> /сутки. Использование комплекса для водоснабжения, из-за опасности подтока осолоненных вод, затруднено.

#### **Водоносный комплекс палеогеновых отложений**

Комплекс имеет широкое распространение только в пределах Угловской и Шкотовской наложенных кайнозойских впадин, залегает первым от поверхности земли, а в долинах рек – под аллювиальными четвертичными отложениями. Подстилается комплекс трещиноватыми породами докайнозойского возраста. Литологический состав отложений представлен переслаиванием алевролитов, слабо литифицированных песчаников, конгломератов, бурых углей. Общая мощность отложений до 600 м. Водоносные прослои комплекса имеют мощность до 30-35 м. Вследствие переслаивания водовмещающих и водоупорных пород, а также замещения одних пород другими по простиранию создаются условия для накопления слабонапорных вод. Величина напора до 10-20 м. Уровни подземных вод по скважинам в долинах водотоков устанавливаются на одних отметках с водоносным горизонтом четвертичных аллювиальных отложений. Водообильность комплекса пестрая, но низкая. Дебиты скважин 0,06-1 л/сек. Удельный дебит – сотые и тысячные доли литров в секунду и редко десятые доли. Дебиты родников 0,002-0,01 л/с и сопоставимы с удельными дебитами скважин. Питание комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока вод из горного обрамления. Разгрузка осуществляется в долины рек и ручьев. По составу воды комплекса хлоридно-гидрокарбонатные-кальциево-натриевые, пресные на всю глубину, с минерализацией 0,2-0,6 г/дм<sup>3</sup>. На участках,



примыкающих к морскому побережью и под морским дном (Угловский залив, б/х Муравьиная, Суходол) воды соленые, с минерализацией до 3-15 г/дм<sup>3</sup>, хлоридные.

Воды акватории по химическому составу относятся к хлоридно-натриевому типу, минерализация достигает 29,0 г/л. Воды характеризуются как соленые, очень жесткие слабокислые. Усредненные данные по химическому составу вод приведены в таблице 3.5.1.

Амплитуда колебаний, связанная с ветровыми сгонно-нагонными явлениями на период проведения работ (апрель - июнь 2014 г.) достигала 1,5 м. По литературным данным наблюдаются суточные сейши с амплитудой до 0,4 м.

**Таблица 3.5.1 – Характеристика воды по степени агрессивности**

Показатели агрессивности грунтов, залегающих выше уровня грунтовых вод		Показатели агрессивности подземной воды для сооружений, расположенных в грунтах с $K_f > 0,1$ м/сут.	
Зона влажности по СНиП 23-02-2003		Бикарбонатная щелочность, мг-экв/л	2,5-2,9
влажная		Водородный показатель, pH	6,43-6,74
Содержание сульфатов в пересчете на SO <sub>4</sub> , мг/кг грунта	Содержание хлоридов в пересчете на Cl, мг/кг грунта	Содержание агрессивной уголекислоты, CO <sub>2</sub> , мг/л	6,6-8,8
		Содержание магниевых солей в пересчете на ион Mg, мг/л	1073-1372
86-2662	20277-27510	Содержание аммонийных солей в пересчете на ион NH <sub>4</sub> , мг/л	0,01
		Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na+K, мг/л	7669-9227
Средняя годовая температура воздуха, град. С	Удельное электрическое сопротивление (УЭС) грунтов, Омм	Содержание хлоридов в пересчете на Cl+0,25SO <sub>4</sub> , мг/л	14460-18116
		Суммарная концентрация хлоридов и сульфатов, г/л	16,1-18,2
		Суммарное содержание солей хлоридов и сульфатов, едких щелочей (сухой остаток), мг/л	25,255-28,875
+5,0 <sup>0</sup> С	до 20	Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO <sub>4</sub> , мг/л при содержании ионов HCO <sub>3</sub> , мг-экв/л	
Высота опасного капиллярного поднятия: суглинки, супеси, глины -2,0 м; пески средней крупности и мелкие 0,5 м; пески крупные -0,3 м	86-2662	Св. 0 до 3	Св. 3 до 6
		-	-

Согласно СП 28.13330.2017, воды акватории по отношению к бетону марки W<sub>4</sub> слабоагрессивны по водородному показателю и содержанию магниевых солей. По степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок W<sub>4</sub> – W<sub>8</sub> на портландцементе по ГОСТ 10178 и 31108 воды сильноагрессивны. По тому же показателю для бетона марки W<sub>4</sub> на шлакопортландцементе воды слабоагрессивны.

Степень агрессивного воздействия жидкой хлоридной среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W<sub>6</sub> при периодическом смачивании средняя, при постоянном погружении отсутствует.

Воды среднеагрессивны по суммарному содержанию хлоридов и сульфатов к металлическим конструкциям выше и ниже уровня грунтовых вод.

Коррозионная агрессивность к свинцовой оболочке кабеля средняя, к алюминиевой оболочке высокая.

Коэффициенты фильтрации для песчаных грунтов даны на основании лабораторных данных, для супесчаных и крупнообломочных по таблице 1 Справочника строителя, 1983 г. и составляют:

- галечниковые грунты с песчаным заполнителем ИГЭ-3 максимальный более 30 м/сутки;

- пески гравелистые средней плотности ИГЭ-4 - средний 7,45 м/сут., максимальный 11,20 м/сут;
- пески средней крупности средней плотности ИГЭ-5 - средний 3,11 м/сут., максимальный 5,20 м/сут;
- пески пылеватые средней плотности ИГЭ-6 - средний 0,62 м/сут., максимальный 1,80 м/сут;
- супеси песчанистые пластичные ИГЭ-9 максимальный 0,5 м/сутки;
- пески пылеватые плотные ИГЭ-18 - средний 0,27 м/сут., максимальный 0,50 м/сут.

Согласно таблице В.4 ГОСТ 25100-2020, грунты, слагающие разрез участка относятся к следующим категориям:

- галечниковые грунты ИГЭ-3 – очень сильноводопроницаемые;
- пески гравелистые ИГЭ-4, пески средней крупности ИГЭ-5 – сильноводопроницаемые;
- пески пылеватые ИГЭ-6, ИГЭ-18, супеси песчанистые ИГЭ-9 – водопроницаемые;
- все глинистые разности грунтов, включая илы ИГЭ-8, суглинки ИГЭ-10, ИГЭ-12, глины ИГЭ-11, ИГЭ-20 – слабоводопроницаемые.

### 3.6 ГИДРОЛОГИЯ МОРЯ

#### 3.6.1 Общая характеристика гидрологического режима моря

Залив Петра Великого с бухтой Теляковского находится на северном побережье Японского моря.

Характер циркуляции вод Японского моря определяется не только влиянием ветров, действующих непосредственно над морем, но и циркуляцией атмосферы над северной частью Тихого океана, так как от этой циркуляции зависит усиление или ослабление притока тихоокеанских вод. В летнее время юго-восточный муссон способствует усилению циркуляции вод моря вследствие поступления большого количества воды.

Приливы в Японском море выражены вполне отчетливо. Их создает главным образом тихоокеанская приливная волна. Она поступает в море в основном через Корейский и Сангарский проливы, распространяется до северных окраин моря и в сочетании с собственным приливом определяет здесь главные особенности этого явления. В этом море наблюдаются полусуточные, суточные и смешанные приливы. В Корейском проливе и на севере Татарского – полусуточные приливы, на восточном берегу Кореи, на побережьях Приморья, островов Хонсю и Хоккайдо – суточные, в заливах Петра Великого и Корейском – смешанные.

Характеру прилива соответствуют приливные течения и колебания уровня. В открытых районах моря в основном проявляются полусуточные приливные течения со скоростями 10-25 см/с. Более сложны приливные течения в проливах, где они имеют и весьма значительные скорости. Так, в Сангарском проливе скорости приливных течений достигают 100-200 см/с, в проливе Лаперуза – 50-100 см/с, в Корейском – 40-60 см/с.

Приливные колебания уровня в разных частях моря не одинаковы. Наибольшие колебания уровня отмечаются в крайних южных и северных районах моря. У южного входа в Корейский пролив величина прилива достигает 3 м. По мере продвижения на север она быстро уменьшается и уже у Пусана не превышает 1,5 м. В средней части моря приливы невелики. Вдоль восточных




незначительно. Вместе с тем существует и другая точка зрения (Савельев А.В., 1983), согласно которой вклад ветра в процесс сезонных колебаний уровня в северной части Японского моря соизмерим, или мало отличается от вклада атмосферного давления. Так, у южного побережья Приморья вклад ветра и давления в колебания среднего уровня достигает в среднем 75-80%. севернее влияние указанных метеорологических элементов уменьшается до 55-60%.

### **3.6.2 Температура воды**

Горизонтальное распределение температуры воды на поверхности и глубинных горизонтах испытывают существенную сезонную изменчивость, обусловленную, главным образом, взаимодействием поверхностного слоя с атмосферой. Во все сезоны года горизонтальное распределение температуры поверхностного слоя неоднородно, что особенно заметно в направлении с юга на север. С увеличением глубины температурные контрасты сглаживаются.

Весной температура воды в поверхностном слое на акватории залива Петра Великого изменяется в пределах 4-14°. В это время года в вершинах Амурского и Уссурийского заливов она достигает соответственно 13-14° и 12°. В целом Амурский залив характеризуется более высокими температурами, чем Уссурийский. Западная часть Амурского залива характеризуется более прогретыми водами, по сравнению с восточной. На температуру воды Уссурийского залива большое влияние оказывает холодное Приморское течение. Здесь более прогретыми оказываются воды, омывающие восточное побережье.

Летом воды залива Петра Великого хорошо прогреваются. В это время в вершинах Амурского и Уссурийского заливов температура достигает 24-26°, в заливе Находка - 18°, а в открытой части залива – 17°. Осенью происходит понижение температуры до 10-14° во вторичных заливах и до 8-9° в открытой части. Зимой вся масса вод охлаждается, температура ее колеблется от 0 до -1,9°. Отрицательные температуры имеют место по всему мелководью, а также во вторичных заливах. Положение изотермы 0° примерно совпадает с 50-метровой изобатой. В это время воды открытой части залива теплее прибрежных и характеризуются положительными значениями температуры. С увеличением глубины диапазон изменения температуры уменьшается и уже на глубине 50 м не превышает 3°, а на глубинах более 70 метров сезонные изменения почти не проявляются.

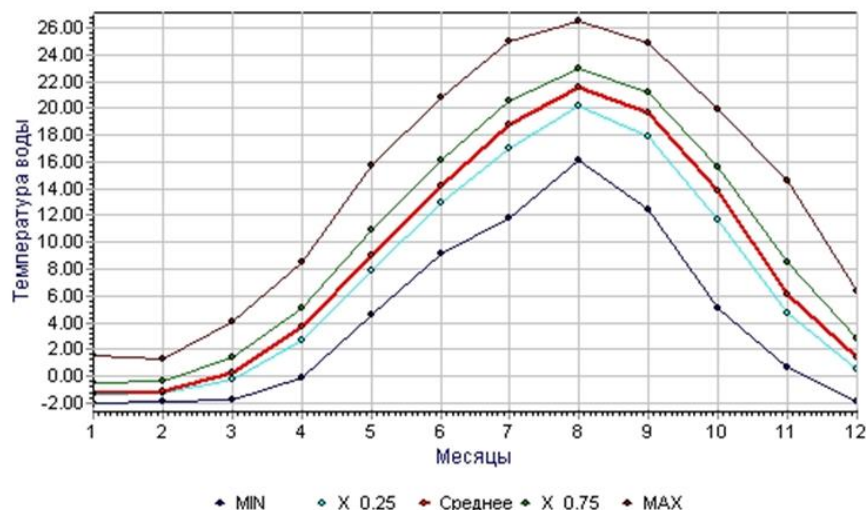
Данные о температуре морской воды приведены на рисунке 3.5.


Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.С4Б

Лист

48



N ГVK	Месяц	Кол.набл.	Минимум	Дата Минимума	X0.25	Среднее	X0.75	Максимум	Дата максимума
95013	1	2507	-2.0	13. 1.1987	-1.42	-1.23	-0.44	1.6	2. 1.1994
95013	2	2275	-1.9	20. 2.2005	-1.27	-1.06	-0.40	1.3	19. 2.1998
95013	3	2471	-1.7	4. 3.2002	-0.20	0.31	1.37	4.1	31. 3.2002
95013	4	2396	-0.1	2. 4.1999	2.74	3.69	5.04	8.5	30. 4.2001
95013	5	2470	4.6	1. 5.1980	7.91	9.01	10.88	15.7	28. 5.2002
95013	6	2389	9.2	3. 6.1988	12.99	14.25	16.08	20.8	26. 6.2004
95013	7	2453	11.8	4. 7.1983	17.06	18.82	20.55	25.0	26. 7.1997
95013	8	2440	16.1	8. 8.1983	20.18	21.54	22.93	26.5	10. 8.2006
95013	9	2330	12.4	20. 9.1977	17.87	19.70	21.12	24.8	1. 9.1995
95013	10	2450	5.1	30.10.1983	11.68	13.87	15.56	19.9	4.10.1983
95013	11	2389	0.6	30.11.1987	4.76	6.14	8.51	14.6	1.11.1998
95013	12	2471	-1.9	24.12.2005	0.57	1.40	2.80	6.4	4.12.2004

**Рисунок 3.5 – Годовой ход температуры морской воды в заливе Петра Великого**

В вертикальном распределении температуры воды в теплый период года (апрель-ноябрь) наблюдается монотонное уменьшение температуры с глубиной. В это время на подповерхностных горизонтах формируется слой сезонного термоклина – везде, кроме мелководья, где вся толща вод хорошо прогревается и перемешивается. Осенью с начала действия зимнего муссона и охлаждения происходит подъем холодных глубинных вод на мелководье и на глубине 40 м формируется второй слой скачка температуры. В декабре оба слоя скачка температуры под воздействием конвекции разрушаются, и весь зимний период (с декабря по март) температура остается постоянной в пределах всей толщи вод залива.

В годовом ходе минимум температуры воды на поверхности наблюдается в январе-феврале, максимум в августе. В течение года температура воды в заливе Петра Великого меняется в широких пределах: от  $-1,9^{\circ}$  до  $26^{\circ}$  (максимум  $29^{\circ}$ ). На всех береговых станциях температура воды через ноль переходит в конце ноября – начале декабря. В это время в заливе появляется лед. Минимальные значения температуры воды от поверхности до дна в зимний период отмечаются на севере залива. Наибольшие сезонные термические контрасты наблюдаются в отдельных вторичных заливах и бухтах. Здесь летом весь слой воды прогревается интенсивнее, по сравнению с открытой частью залива. Однако прогрев вод в теплую половину года наиболее заметно проявляется в слое 0-30 м, а опреснение, связанное с воздействием речного стока и его внутригодовыми колебаниями в слое 0-10 м.

В начале апреля вся масса вод залива Петра Великого довольно однородна. Затем под действием солнечной радиации происходит прогрев и термическое расслоение вод поверхностного слоя и в заливе повсеместно возникает слой скачка температуры. Наибольшее термическое расслоение происходит сначала в верхнем 20-метровом слое. Слой резкого скачка температуры в конце апреля залегает на глубинах от 3 до 10-15 м, ниже которых температура слабо понижается с глубиной от 1-2 до 0°С. В конце мая воды приповерхностного слоя в Амурском заливе прогреваются до 10-14°С, в Уссурийском – до 7-12°С, а нижняя граница слоя скачка опускается на глубину 10-20 м, где температура на большей части акватории понижается до 5-8°С, а на глубине 50 м – до 3-5°. Быстрее всего температура воды в сезонном ходе повышается в западной части Амурского залива и в отдельных бухтах Уссурийского. В юго-восточной части Уссурийского залива и в районе б. Лазурная длительное время сохраняются обширные пятна более холодной воды, происхождение которых связано с особенностями циркуляции и сгонно-нагонными явлениями.

В июле нижняя граница стратифицированного слоя опускается на глубину 30-50 м. В это время ее значения на горизонте 10 м составляют в Амурском заливе 15-18°С. В Уссурийском заливе они несколько меньше из-за притока более холодных вод с юго-востока. От весны к лету вертикальный градиент температуры в слое скачка растет от 0,1-0,2 град/м ранней весной до 0,5-2 град/м в конце весны и летом. Помимо скачка температуры, вызванного интенсивным прогревом поверхностного слоя вод, на глубине около 40 м наблюдается второй скачок температуры, связанный с выходом на мелководье холодных вод из открытых районов залива. В начале июля воды верхнего слоя, ограниченного изобатой 10 м, прогреваются до дна. В августе величины температура воды на поверхности достигают максимальных значений 23-25°С как в Амурском, так и в Уссурийском заливе. Ниже хорошо прогретого верхнего 25-метрового слоя температура быстро уменьшается до 4-5°С на горизонте 50 м.

В начале осени начинается понижение температуры верхнего 10-метрового слоя. В конце октября - первой половине ноября, слой скачка вновь поднимается к поверхности. В это время его верхняя граница находится примерно на глубине 10 м. Температура воды этого слоя в октябре понижается до 9-14°С. Как отмечалось выше, охлаждение водной толщи идет неравномерно в прибрежных и более мористых районах. В конце ноября слой скачка быстро разрушается и опускается под действием конвективного перемешивания на глубину 20 м, а нижняя граница по-прежнему соответствует 50-метровому горизонту. В это время температура на поверхности быстро понижается до 3-7°С. В декабре слой скачка разрушается полностью и в январе происходит выхолаживание толщи вод до температуры точки замерзания морской воды.

Отмеченные особенности характеризуют общие, фоновые характеристики распределения и пределов изменчивости температуры воды. Фактические характеристики температурного поля могут несколько изменяться в зависимости от конкретных погодных и общих климатических условий.

Межгодовая изменчивость температуры воды в прибрежной зоне залива Петра Великого определяется:

- межгодовой неравномерностью притока солнечной радиации на поверхность залива в летнее время;
- непостоянством средней годовой и сезонной интенсивности атмосферных процессов над акваторией залива, что вызывает изменчивость потерь тепла за счет испарения в летнее время и турбулентного теплообмена в зимнее время;

- непостоянством средней годовой (а также сезонной) интенсивности атмосферных процессов над акваторией залива и прилегающими к нему районами моря и материка, что приводит к межгодовой сезонной изменчивости водообмена с прилегающими районами моря и в свою очередь влияет на режим температуры воды в заливе и ее межгодовую изменчивость.

Как известно, на Дальневосточных морях выявлены квази двухлетние и 4-5 летние колебания в изменении температуры воды. Наименьшая межгодовая изменчивость средней месячной температуры происходит зимой в январе-марте. Начиная с мая, она существенно возрастает и достигает своего наибольшего значения летом и осенью (предельно 70 в ноябре).

Распределение температуры воды в поверхностном слое по месяцам, по данным многолетних наблюдений ГМП мыс Токаревского, расположенного у западного входа в пролив Босфор Восточный, приведено в таблице 3.5.1.

**Таблица 3.5.1 – Характерные значения температуры воды, в градусах Цельсия по данным ГМП мыс Токаревского**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Средн.	-1,8	-1,8	-1,3	2,6	9,1	14,6	19,1	21,5	19,1	12,6	4,9	-0,7	8,3
Макс.	-0,8	-1,2	3,0	9,9	16,2	19,3	26,3	26,3	26,7	18,5	10,7	3,1	26,7
Мин.	-2,0	-2,1	-2,0	-1,6	3,6	7,1	13,2	17,7	13,6	6,0	-1,2	-1,7	-2,1

### 3.6.3 Гидрохимические характеристики

Пространственное распределение солёности и ее колебания в заливе Петра Великого в большей мере зависят от величин речного стока, испарения и осадков, процессов перемешивания, образования и таяния льда, а также водообмена залива с Японским морем.

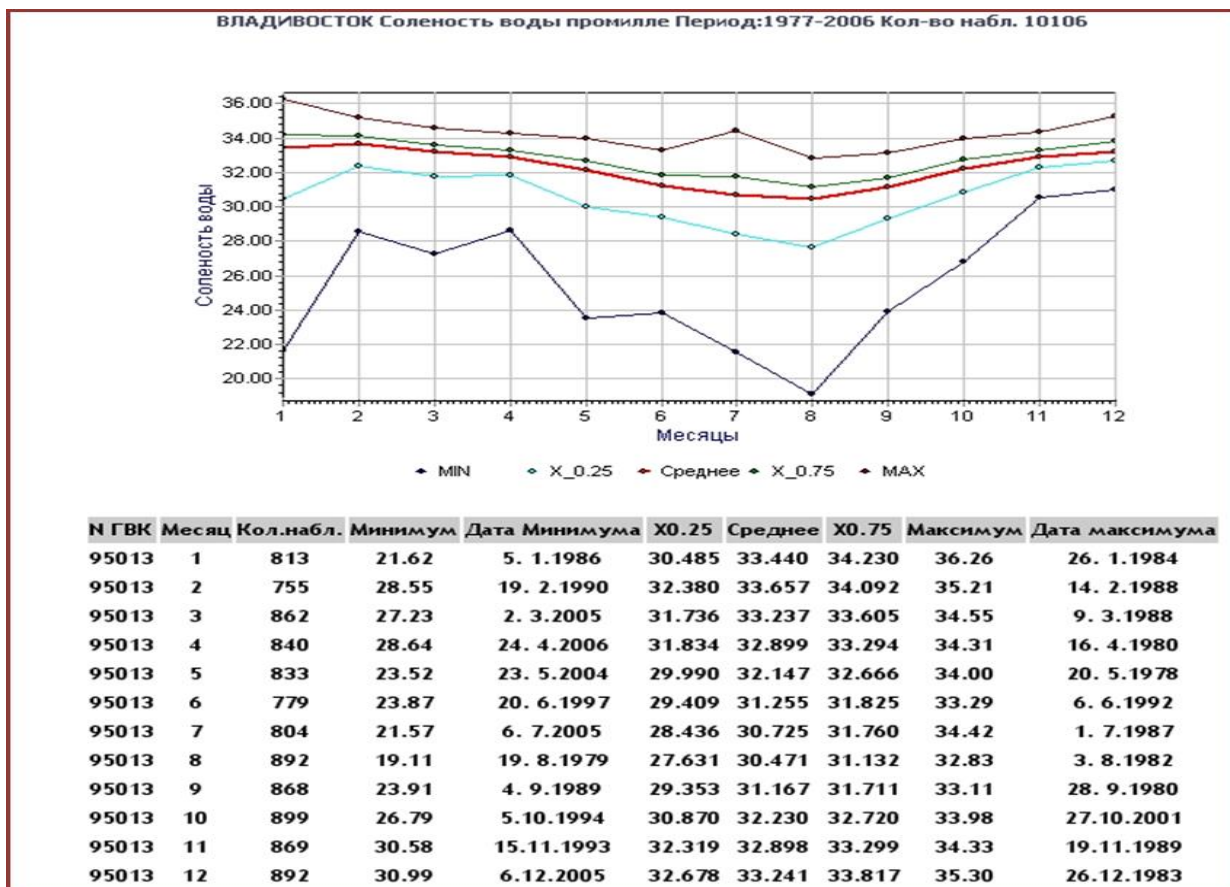
В вершине Уссурийского залива солёность весной понижается до 32,5‰, а на остальной акватории составляет 33,5-34‰. Летом поверхностный слой подвергается наибольшему распреснению. В это время солёность вод северной части Уссурийского залива понижается до 25-31‰ (при сильных осадках - до 20‰ и менее), а в южной - до 32-33,5‰. Осенью начинается постепенное повышение солёности вод верхнего слоя. В это время в Уссурийском заливе ее значения в направлении с севера на юг в среднем возрастают с 33,3‰ до 34‰.

Солёность морской воды имеет наиболее высокие значения в зимние месяцы, в период интенсивного ледообразования и резкого сокращения объема берегового стока. В это время (декабрь - март) среднемесячные значения солёности превышают 33,0‰, и в отдельные периоды могут достигать 34,9‰. С увеличением берегового стока и поступлением талых вод происходит некоторое уменьшение солёности.

Средние и экстремальные значения солёности воды по месяцам и за год, в промилле по данным наблюдений ГМП мыс Токаревского приведены в таблице 3.6.2. Годовой ход солёности воды в заливе Петра Великого приведен на рисунке 3.6.

**Таблица 3.6.2 – Средние и экстремальные значения солёности воды по месяцам и за год, в промилле по данным ГМП мыс Токаревского**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Средн.	32,9	33,5	33,7	33,4	32,5	31,4	31,0	30,8	31,5	32,6	33,3	33,5	32,5
Макс.	34,7	34,8	34,9	34,2	33,7	32,7	32,4	32,6	33,0	33,5	33,9	34,2	34,9
Мин.	29,6	31,4	31,7	32,1	31,1	29,7	28,6	27,4	28,2	30,9	32,4	32,1	27,4



**Рисунок 3.6 – Годовой ход солености воды в заливе Петра Великого**

Химический состав морской воды в Уссурийском заливе близок к океаническому. Содержание хлоридов в ней колеблется от 17 000 до 19 000 мг/л. сульфатов – от 2000 до 3000 мг/л.

### 3.6.4 Уровень моря

Наблюдения за уровнем моря в заливе Петра Великого выполнялись в бухтах Славянка, Золотой Рог, Подъяпольского, в вершине залива Восток, бухте Находка, бухте Врангеля и др.

Согласно результатам сравнения характерных уровней, колебания их на различных участках залива Петра Великого идентичны. Коэффициент корреляции (мера тесноты связи между отметками уровней в указанных пунктах) составляет более 0.98, хотя в отдельные периоды разница между отметками соответствующих полных и малых вод может достигать 0.2-0.3 м, что связано с различной величиной ветровых нагонов, которые зависят от степени открытости акватории штормовым ветрам тех или иных направлений, а также от топографии дна.

Для характеристики режима уровня на проектом участке использованы материалы многолетних наблюдений гидрологического поста Владивосток (в бухте Золотой Рог).

Приливы неправильные полусуточные. Полусуточная приливная волна входит в залив Петра Великого с юго-запада и распространяется к вторичным заливам Посъет, Уссурийскому и Америка. Она обегает залив за промежуток времени менее одного часа. Время наступления полной воды полусуточного прилива замедлено в закрытых бухтах и вторичных заливах, отделенных островами и полуостровами. В течение суток наблюдаются две полные и две малые воды.

Максимально возможная величина приливов (в течение суток) в заливе составляет 40-50 см. Наиболее хорошо приливные колебания уровня развиты в Амурском заливе, в его северо-западном районе, где максимальная величина уровня несколько превышает 50 см, а менее всего - в Уссурийском заливе и проливе между о. Путятина и материком (величина прилива до 39 см).





Первое появление льда происходит в вершинах бухт и заливов, закрытых от ветра, волнения и имеющих опресненный поверхностный слой. В умеренные зимы в заливе Петра Великого первый лед образуется во второй декаде ноября, а в Татарском проливе, в вершинах заливов Советская Гавань, Чехачева и проливе Невельского первичные формы льда наблюдаются уже в начале ноября. Раннее льдообразование в заливе Петра Великого (Амурский залив) наступает в начале ноября, позднее - в конце ноября.

Припай занимает значительную площадь в Амурском заливе и незначительную - в Уссурийском. Это, во-первых, определяется открытостью последнего, во-вторых, преимущественными северо-западными ветрами, которые в холодный период выносят плавучие льды из вершины Уссурийского залива в открытую часть моря, постоянно разрушая их. В результате чего в вершине Уссурийского залива даже в разгар зимы могут наблюдаться льды первичных форм.

В Амурском и вершине Уссурийского заливов плавучие льды появляются в декабре, хотя в отдельных бухтах побережья льдообразование наблюдается в ноябре. В течение января-февраля проходит интенсивный процесс льдообразования, как плавучего льда, так и припая.

При продолжительных сильных морозах и тихой погоде вся площадь Уссурийского залива может затягиваться тонкой коркой льда, которая взламывается первым южным ветром. Обычно же в заливе, помимо тонкой полосы припая встречается только битый лед. Он приносится сюда южными ветрами и выносится северными. Между островами Аскольд и Скрыплева, как правило, бывает только дрейфующий крупнобитый и мелкобитый лед. Возрастные характеристики льдов изменяются от первичных льдов до белых (однолетних). Формы льдов - также от первичных и мелкобитого льда - до ледяных полей. Различные виды и формы льдов на акватории залива наблюдаются одновременно. Сплоченность льдов колеблется от очень редких, до очень сплоченных.

Разрушение льдов в мористой части заливов начинается в марте и заканчивается в апреле. Процесс разрушения начинается в открытой части заливов, затем в более мелких заливах, при этом в Уссурийском заливе он проходит быстрее и интенсивнее. Ледовый режим в закрытых бухтах и заливах более суровый. Например, в бухте Экспедиции (залов Посьета) самое раннее появление льда отмечалось 6 ноября, а самое позднее исчезновение - 21 апреля.

В Японском море ледяной покров достигает максимального развития в середине февраля. В среднем льдом покрывается 52% площади Татарского пролива и 56% - залива Петра Великого. Таяние льда начинается в первой половине марта. В середине марта ото льда очищаются открытые акватории залива Петра Великого и все приморское побережье до мыса Золотой. Граница ледяного покрова в Татарском проливе отступает на северо-запад, а в восточной части пролива в это время происходит очищение ото льда. Раннее очищение моря ото льда наступает во второй декаде апреля, позднее - в конце мая - начале июня.

Наибольшего развития ледяной покров достигает в конце февраля. В бухтах Безымянная, Аякс и Парис острова Русский толщина льда составляет 0,50-0,60 м, а в наиболее суровые зимы может достигать 0,70 - 0,75 м. В районе участка проектирования толщина припая на 0,20-0,25 м меньше.

Торосы во льду практически отсутствуют. Небольшие наслоения льда формируются главным образом под воздействием движущихся судов.

Заметное разрушение ледяного покрова начинается в конце февраля. Происходит это не столько под влиянием повышающейся температуры воздуха (в этот период среднесуточная

					622-2013-00-00С5.С4Б	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					54	

температура еще отрицательна), сколько под действием быстро увеличивающейся интенсивности прямой и рассеянной коротковолновой солнечной радиации, которая проникает в толщу льда и поглощается им. Лед начинает таять как бы изнутри. Кроме того, под ее воздействием нагреваются темные предметы, лежащие на поверхности льда, и внедряются в лед.

В начале марта в припае начинают появляться трещины термического происхождения, и к середине указанного месяца происходит взлом припая.

Очищение бухты Теляковского происходит сравнительно медленно. Под воздействием меняющихся ветров и приливо-отливных течений бухты периодически то очищаются ото льда, то вновь заполняется плавучими льдинами.

Взлом припая в южных бухтах залива, так же происходит в середине марта. Под действием ветров и течений ледяные обломки начинают дрейфовать. Дрейф их определяется направлением ветра, фазой прилива и другими факторами, и его направления и скорости могут быть самыми различными. Именно в этот период возможны максимальные ледовые нагрузки на берег и гидротехнические сооружения.

Обломки ледяных полей, проникающих в бухты извне, могут достигать в максимуме около 250 м в поперечнике и дрейфовать в восточном или северо-восточном направлении со скоростью до 0,25 м/с. В связи с ограниченными разгонами дрейфующие льдины больших скоростей не достигают.

Согласно расчетам, выполненным по методике СП 38.13330.2018, прочность льда на одноосное сжатие может достигать в этот период 1,60 МПа.

При расчете прочностных свойств льда в качестве исходных принимались следующие данные:

- наиболее низкая среднесуточная температура воздуха в первую декаду марта – минус 11,9 °С;
- средняя соленость воды в период формирования ледяного покрова – 33,2;
- расчетная толщина льда 1% обеспеченности – 0,75 м.

### **3.6.6 Волнение**

В летний период в заливе Петра Великого обычно наблюдается тихая маловетренная погода, которая сохраняется длительное время. Летние циклоны слабо выражены, неглубоки и не создают зоны штормового ветра, а, следовательно, и интенсивных полей ветровых волн. Штормовые и ураганные ветры в летний период и осенью вызываются прохождением тайфунов через Японское море.

В этот период в восточной части залива Петра Великого наблюдается усиление юго-восточных ветров. Ветровые волны в некоторых районах акватории могут достигать высоты более 9 м. В целом в заливе Петра Великого волнение имеет достаточно хорошо выраженный сезонный ход, обусловленный сезонными изменениями атмосферной циркуляции над заливом.

В холодную половину года (с октября по март) в заливе Петра Великого преобладает волнение западных и северо-западных румбов, а в теплую половину года (с апреля по сентябрь) - преимущественно волнение южных, юго-восточных и юго-западных румбов. Максимальные высоты волн в разных пунктах залива неодинаковы.

В закрытых бухтах и гаванях наибольшие высоты волн достигают 1,2-2 м. повторяемость максимального волнения невелика - преимущественно 0,2% и не более 2,6 %.

Для акватории моря опасными являются волны высотой 5 м и более, а особо опасными - 6 м и более.

При ветрах южных румбов волны опасных и особо опасных градаций могут наблюдаться в открытой части залива Петра Великого и в Уссурийском заливе. В Амурском заливе такие волны не фиксировались и по расчетным данным волны не должны наблюдаться, так как залив закрыт грядой островов от открытой части моря.

Максимальная фиксированная высота ветровых волн 5% обеспеченности в заливе Петра Великого составила 9,0 м. В открытой части залива волны высотой 9,0 м 5% обеспеченности могут встречаться в каждом сороковом - пятидесятом шторме, как правило, в холодное время года. В теплое время года (с июля по октябрь) крупные волны обычно генерируются ветром в зоне действия тайфунов.

### 3.6.7 Течения

Циркуляция вод в заливе Петра Великого формируется под влиянием ветвей постоянных течений Японского моря, приливо-отливных, ветровых и стоковых течений. В открытой части залива отчетливо прослеживается Приморское течение, которое распространяется в юго-западном направлении со скоростями 10-15 см/с. В юго-западной части залива оно поворачивает к югу и дает начало Северо-Корейскому течению, наиболее выраженному на подповерхностных горизонтах. В Амурском и Уссурийском заливах влияние Приморского течения отчетливо проявляется только при отсутствии ветра, когда в Уссурийском заливе формируется антициклоническая циркуляция вод, а в Амурском - циклоническая. Под воздействием ветра, приливоотливных явлений и речного стока здесь возникает своя, местная циркуляция вод.

Схемы основных составляющих суммарных течений Амурского и Уссурийского заливов показывают, что наибольший вклад вносят ветровые течения, которые в зимний сезон или при северном ветре усиливают антициклонический круговорот в Уссурийском заливе, а летом или при северном ветре изменяют его на циклонический. Приливо-отливные течения в заливах относительно слабые (2-5 см/с), носят реверсивный характер и только в проливах и узкостях достигают 10-15 м/с (по некоторым оценкам - 50-80 см/с). Влияние стоковых течений ощущается в северо-западной части Амурского залива (р. Раздольная и р. Амба) и в меньшей степени - в районе б. Муравьиная (Уссурийский залив).

Ветровые течения зависят от скорости, направления и продолжительности действия ветра и хорошо прослеживаются в слое 0-25 м и глубже. При прохождении циклонов скорости суммарных течений на поверхности могут достигать 50 см/с.

По данным численного моделирования при северном ветре в Уссурийском заливе происходит сток вод вдоль его восточного берега со скоростью 8-12 м/с. В период отлива схема течений несколько нарушается и наблюдается усиление водообмена в южной части залива.

При южном ветре циркуляция вод в обоих заливах меняется на противоположную. В проливе Босфор Восточный водообмен происходит из Амурского залива в Уссурийский. Здесь скорости течений достигают 17-23 см/с. В западной части Амурского залива поток направлен из открытой части на север при скорости течений 4-7 см/с. На фазе отлива скорости течений в проливе Босфор Восточный возрастают до 18-28 см/с и увеличивается вынос вод из Уссурийского залива в районе о. Русский. На фазе прилива усиливается приток вод из открытой части зал. Петра Великого и ослабевает водообмен в пр. Босфор Восточный. Вдоль восточного берега Амурского залива скорости течения увеличиваются до 6-10 см/с.

										Лист
										56
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

При прохождении над акваторией заливов циклонов, сопровождающихся резким усилением ветра, происходит не только увеличение скорости течений, но и разрушение существующих при режимных условиях схем циркуляции. Так, например, при юго-восточном ветре 30 м/с сохраняется лишь циклоническая циркуляция в северной части Амурского залива, где скорости течений могут достигать 40-50 см/с. Остальная масса воды вовлекается в единый поток, охватывающий Уссурийский залив и южную часть Амурского залива и выносится в открытое море.

Скорости течений в проливах увеличиваются до 80 см/с, в южной части Амурского залива – до 20-40 см/с. В Уссурийском заливе они не превышают 10-30 см/с, увеличиваясь в его открытой части до 50-60 см/с. В зимний период на участках акваторий, покрытых льдом, циркуляция вод определяется чисто приливными и слабыми стоковыми течениями, а в районах, свободных ото льда, суммарным действием ветра и прилива.

### 3.7 ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### 3.7.1 Характеристика биоты Уссурийского залива

#### 3.7.2 Фитопланктон

По данным (Бегун, 2004), в фитопланктоне Уссурийского залива отмечено 119 видов и внутривидовых таксонов микроводорослей из восьми отделов: Bacillariophyta (74), Dinophyta(32), Chrysophyta (4), Euglenophyta (4), Chlorophyta (2), Cryptophyta (1), Raphidophyta (1) и Cyanophyta(1) (таблица 3.7.1).

**Таблица 3.7.1 – Таксономический состав и количественное обилие видов фитопланктона в Уссурийском заливе**

Таксон	весна	лето	осень	зима
Сyanophyta				
Microcystis sp.	-	1	1	-
Meristopedia sp.	-	-	-	-
Chrysophyta				
Chrysochromulina sp.	-	-	2	-
Dictyocha fibula Ehr.	1	1	1	-
D. speculum (Ehr) Haeck.	1	1	1	1
D. speculum var. octonarius (Ehr) Jorg.	1	1	-	-
Ebria tripartita (Schum.) Lemm.	-	-	-	-
Bacillariophyta				
Amphiproora sp.	1	-	1	1
Asterionellopsis glacialis (Castr.) Round	-	-	2	2
Bacteriastrium delicatulum Cl.	-	-	1	1
B. hyalinum Laud.	-	-	1	-
Bellerochea malleus f. malleus (Bright.) Van Heurck	-	-	1	-
Cerataulina dentata Hasle	-	2	-	-
C. pelagica (Cl.) Hendeby	-	-	1	-
Chaetoceros affinis Laud.	-	-	2	2
C. atlanticus Cl.	-	1	-	2
C. brevis Schutt	-	1	1	-
C. compressus Laud.	1	1	2	1
C. constrictus Gran	-	1	2	1
C. convolutus Castr.	-	-	1	-
C. curvisetus Cl.	-	2	2	-
C. danicus Cl.	1	-	1	1
C. debilis Cl.	2	-	-	2
C. decipiens Cl.	2	1	2	2
C. diadema (Her.) Gran	-	-	1	-
C. didymus Her. Var. didymus	1	1	2	2

Таксон	весна	лето	осень	зима
<i>C. didymus</i> Her. Var. <i>protuberans</i>	-	-	2	1
<i>C. didymus</i> var. <i>anglica</i> (Grun.) Gran	-	1	-	-
<i>C. lacinosus</i> (Ehr.) Gran	-	2	2	-
<i>C. laudery</i> Ralfs	-	1	2	-
<i>C. peruvianus</i> Bright	-	1	1	-
<i>C. pseudocrenitus</i> Ostf.	2	-	-	2
<i>C. simplex</i> Ostf.	1	-	1	-
<i>C. socialis</i> Laud.	-	-	1	-
<i>Cocconeis</i> sp.	1	1	1	1
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough	-	-	1	1
<i>C. oculus iridis</i> Ehr.	1	1	1	1
<i>C. perforatus</i> Ehr.	-	1	-	-
<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	1	1	-
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehr.) Reiman et Lewin	2	1	2	-
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i> (Bergon) Hasle	1	2	2	-
<i>Diploneis</i> sp.	-	1	1	-
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grun.	1	2	2	1
<i>Eucapia cornuta</i> (Cl.) Grun.	-	1	-	-
<i>E. zodiacus</i> Ehr.	2	1	2	-
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kutz.	1	1	1	1
<i>Guinardia delicatula</i> (Cleve) Hasle	-	-	-	-
<i>G. flaccida</i> (Cast.) H. Perag.	-	-	-	-
<i>G. striata</i> (Stolterfoth) Hasle	-	-	-	-
<i>Gyrosigma fasciola</i> Ehr. Var. <i>fasciola</i>	1	-	-	-
<i>G. fasciola</i> var. <i>arctuata</i> (Donk.) Cl.	1	-	-	-
<i>Hemiaulus hauckii</i> Grun.	-	1	1	-
<i>H. membranaceus</i> Cl.	-	-	1	-
<i>H. sinensis</i> Grev.	-	-	-	-
<i>Leptocylindrus danicus</i> Cl.	1	2	2	-
<i>L. mediterraneus</i> (H. Perag.) Hasle	-	2	2	-
<i>L. minimus</i> Gran.	2	-	-	1
<i>Licmophora abbreviata</i> Ag.	1	1	1	1
<i>L. ehrenbergii</i> (Kutz.) Grun.	2	2	-	1
<i>Licmophora</i> sp.	-	-	-	1
<i>Melosira moniliformis</i> (O.F.Mull.) Ag.	1	-	1	-
<i>Navicula granii</i> (Jorg.) Gran.	1	-	-	-
<i>Navicula</i> sp. 1	1	1	1	1
<i>Navicula</i> sp. 2	1	2	1	1
<i>Nitzschia longissima</i> (Breb.) Ralfs	-	-	1	1
<i>N. longissima</i> (Breb.) Ralfs var. <i>reversa</i> Grun.	1	-	1	1
<i>N. rectilonga</i> Takano (?)	-	-	1	-
<i>Nitzschia</i> sp.	2	-	2	1
<i>Odontella aurita</i> (Lyngb.) Ag.	1	1	1	1
<i>Pleurosigma forfosum</i> W. Sm.	1	1	-	1
<i>Pleurosigma</i> sp.	-	1	-	-
<i>Pseudo-nitzschia americana</i> (hasle) Fryxell	-	-	-	2
<i>P. pungens</i> (Grun. ex Cl.) Hasle	-	2	2	2
<i>P. Pseudodelicatissima</i> Hasle	2	2	3	-
<i>Pyxidicula nipponica</i> (Gran et Yendo) Streln. et Nicolaev	-	-	-	1
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> Gran	-	-	-	1
<i>R. hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> (Hensen) Gran	-	1	1	-
<i>R. pungens</i> Cleve-Euler	-	-	-	1
<i>R. setigera</i> Bright	1	1	1	1
<i>Skeletonema costatum</i> (Grev.) Cl.	3	3	3	1
<i>Thalassionema nitzschioides</i> Grun.	-	2	3	2
<i>Thalassiosira mala</i> Takano	-	-	-	-
<i>T. nordenskioldii</i> Cl.	2	-	-	3

Таксон	весна	лето	осень	зима
T. rotula Meunier	-	1	1	-
Thalassiosira sp. 1	-	1	-	-
Thalassiosira sp. 2	-	1	1	-
Cryptophyta				
Chroomonas sp.	-	-	-	-
Cryptomonas sp.	1	1	1	-
Dinophyta				
Akashiwo sanguinea Hirasaka (= Gymnodinium sanguineum Hirasaka)	-	-	-	-
Amylax triacantha (Jorg.) Sournia	-	-	-	-
Ceratium furca (Ehr.) Clap. et Lachm.	-	-	-	-
C. fusus (Ehr.) Duj.	-	-	-	-
C. fusus var seta (Ehr.) Jorg.	1	-	1	1
Dinophysis acuminata Clap. et Lachm.	1	1	1	1
D. acuta Ehr.	1	1	-	-
D. fortii Pav.	-	-	-	-
D. punctata Jorg.	1	-	-	-
D. rotundata Clap. et Lanchm	1	-	1	-
Diplopsalis lenticula Bergh f. lenticula	-	1	1	-
D. lenticula f. globularis I. Kiss	-	-	-	-
Dissodinium pseudolunula Swift ex Elbr. et Dreb.	-	-	1	-
Gonyaulax digitalis (Pouch.) Kof.	-	1	-	-
G. spinifera (Clap. et Lachm.) Dies.	-	-	-	-
G. verior sournia	-	-	-	-
Gymnodinium blax Harris	-	-	-	-
G. simplex (Lohm.) Kof. et Sw.	-	1	1	-
Gymnodinium sp.	-	-	-	-
Gyrodinium fissum (Lev.) Kof. et Sw.	1	1	1	-
G. fusiforme Kof. et Sw.	-	-	1	-
G. lachryma (Meunier) Kof. et Sw.	-	-	-	-
G. spirale (Bergh.) Kof. et Sw.	-	-	-	-
Gyrodinium sp.	-	-	-	-
Heterocapsarotundata (Loch.) Hansen (= Katodinium rotundatum (Lohm) Loeblich)	-	-	-	-
H. triquetra (Ehr.) Balech	1	-	1	-
Katodinium glaucum (Lebour) Loeblich	-	-	-	-
Nocticula scintillans (Macart) Ehr.	1	1	1	-
Oblea rotunda Balech ex Sournia	-	1	-	-
Oxyphysis oxytoxoides Kof.	-	-	-	-
Oxyrrhis marina Duj.	-	1	1	-
Oxytoxum cpectrum (Stein) Schord.	1	-	-	-
O. sphaeroideum Stein.	-	1	-	-
O. tessellatum (Stein) Schutt.	1	-	-	-
Peridinium quinquecorne Abe	-	-	-	-
Polykriros schwartzii Butsch.	-	-	-	-
Pronoctiluca pelagica Fabre-Domer.	-	-	-	-
Prorocentrum micans Ehr.	-	-	1	-
P. triestinum Schill.	-	1	1	-
Protoperidium bipes (Pauls.) Balech	-	-	1	1
P. conicum (Gran) Balech	-	1	1	-
P. depressum (Bail.) Balech	1	-	-	1
P. divergens (Ehr.) Balech	1	-	1	-
P. granii (Ostf.) Balech.	1	-	-	-
P. leonis (Pav.)	1	1	1	-
P. pallidum (Ostf.) Balech.	-	-	-	-
P. pellucidum Bergh	-	1	1	-
P. pentagonum (Gran) Balech	1	-	1	-
Protoperidium sp.	1	-	-	-

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

59

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Таксон	весна	лето	осень	зима
<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	-	1	1	-
<i>P. steinii</i> (Schil.) Wall et Dale	-	-	1	-
<i>Scripsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich	-	1	1	-
Raphidophyta				
<i>Chatonella globosa</i> Hara et Chihara	-	-	2	-
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada	-	-	-	-
Euglenophyta				
<i>Euglena</i> sp.	1	-	-	-
<i>Eutreptia globulifera</i> van Goor	-	1	-	-
<i>E. lanowii</i> Steuer	2	-	-	-
<i>Eutreptiella gimnastica</i> Throndsen	1	-	-	-
Chlorophyta				
<i>Pyramimonas</i> sp.	-	-	-	1
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb.				
Var. <i>quadricauda</i>	-	2	-	-
Small flagellates	1	2	1	-

Примечание: Цифрами обозначено количественное обилие вида, зарегистрированное в течение сезона: 1 – менее 10 тыс. кл./л.; 2 – от 10 тыс. до 100 тыс.; 3 – от 100 тыс. до 1 млн.; 4 – от 1 до 100 млн.; 5 – более 100 млн кл./л.

Доминирующее положение по числу видов (61% от общего числа видов микроводорослей в Уссурийском заливе) занимал отдел Bacillariophyta. Вторым по числу видов был отдел Dinophyta (27% от общего числа видов). Среди диатомовых водорослей наиболее многочисленным оказался род *Chaetoceros* (20 видов и внутривидовых таксонов). Второе место по числу видов занимали динофитовые водоросли, среди которых наибольшим видовым богатством характеризовался род *Protoperidinium* (9 видов). Наиболее устойчивые структурные характеристики (т.е. высокое видовое богатство и наибольшее число специфических видов) принадлежит летне-осеннему комплексу фитопланктона. В этом комплексе отмечено максимальное видовое богатство фитопланктона, наиболее широко представлены диатомовые водоросли, которые достигали высоких количественных показателей (таблица 3.7.2).

**Таблица 3.7.2 – Характеристика сезонных комплексов фитопланктона Уссурийского залива**

Сезонный комплекс	Число видов фитопланктона	Число специфических видов	Число доминирующих видов
Весенне-летний	37	9	35
Летне-осенний	86	14	59
Зимний	48	3	33
Ранневесенний	40	7	27

Существенной особенностью является тот факт, что максимальная плотность и биомасса фитопланктона в летне-осеннем и осеннем комплексах в Уссурийском заливе были обусловлены преимущественно диатомовыми водорослями. Многие из специфических видов относились к редким, не достигающим значительного количественного развития, но существенно влияющим на видовое разнообразие сообщества. В летний период в Уссурийском заливе была заметна примесь бентических диатомовых водорослей родов *Licmophora*, *Navicula*, *Nitzschina*, *Odontella*, тепловодных диатомовых (*Guinardiaflaccida*) и динофитовых (*Oxytoxum* spp.).

К переходным комплексам, имеющим «размытые» границы и характеризующиеся резкими перестройками видовой структуры и более низким видовым богатством можно отнести ранневесенний комплекс в Уссурийском заливе. Для зимних и зимне-весенних комплексов микроводорослей указывает преобладание холодноводных видов, среди которых наиболее обильными являются диатомовые водоросли. В весенних и раннелетних комплексах отмечен преимущественно смешанный состав водорослей, где в значительных количествах и одновременно в различных сочетаниях, встречались представители тепловодной и холодноводной флоры.



Общая плотность фитопланктона в Уссурийском заливе в течение года варьировала от 12,0 тыс. до 1,56 млн. кл./л, биомасса – от 0,06 до 30,0 г/м<sup>3</sup>. Самая большая плотность микроводорослей (1,56 млн. кл./л) была зарегистрирована во второй половине декабря 2001 г. Она обуславливалась главным образом развитием диатомовых водорослей *Thalassiosira nordenskioldii*, *Chaetoceros debilis* и *S. pseudocrinatus*, в сумме составляющих более 90% общей плотности и более 98% общей биомассы фитопланктона. Эти виды доминировали в фитопланктоне со второй половины декабря по первую половину февраля (от 338,0 тыс. до 1,26 млн. кл./л). В течение всего весеннего периода плотность фитопланктона была самой низкой за весь год и составляла 32-492 кл./л. Наиболее многочисленной была эвгленовая водоросль *Eutreptialanowii*, ее плотность составила в марте 131 тыс. кл./л. В летний период (август) максимальная плотность фитопланктона (885-990 тыс. кл./л) определялась преимущественно диатомовыми водорослями *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp. и *Leptocyclus danicus* (более 80% общей плотности). В этот же период отмечена максимальная для летнего фитопланктона биомасса, обусловленная диатомовыми водорослями *Ditylum brightwellii* и *Coscinodiscus oculus iridis* (8,1 г/м<sup>3</sup>). Осенью (сентябрь) отмечены максимальная плотность и биомасса фитопланктона (1,3 млн. кл./л и 10,6 г/м<sup>3</sup>), вызванные *Pseudonitzschia pseudodelicatissima*, *Dactyliosolen fragilissimus*, *S. costatum* и *Chaetoceros* spp. (более 80% общей плотности и 65% общей биомассы).

В Уссурийском заливе по плотности и биомассе доминировали диатомовые водоросли, составляющие 60-70% общей плотности фитопланктона. Исключение составляли вторая половина февраля, март и апрель, когда доля диатомей снижалась до 29-47% на фоне низкой плотности всего фитопланктона.

Данные по сезонной динамике фитопланктона в Уссурийском заливе подчиняются общей закономерности развития фитопланктона заливов и бухт южного Приморья, а также некоторых районов Амурского залива, не испытывающих значительной антропогенной нагрузки (Коновалова, 1972, 1974; Стоник, 1999; Бегун и др., 2003).

В 2014 году сотрудниками ФГУП «ТИНРО-Центр» по заявке Международного экологического фонда «Чистые моря» проводились исследования по изучению состояния фитопланктонного сообщества в Уссурийском заливе.

Всего в составе фитопланктона исследованного района идентифицированы 92 вида и внутривидовых таксона микроводорослей, относящихся к 5 отделам. По числу видов доминировали динофитовые водоросли (Dinophyta), представленные 47 видами из 18 родов. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) были представлены 38 видами из 24 родов. В сумме диатомовые водоросли и динофлагелляты составляли 95 % от общего числа зарегистрированных в пробах видов. Золотистые водоросли (Chrysophyta) были представлены 3 видами, также отмечено по 1 виду эвгленовых (Euglenophyta) и прازیнофитовых (Prasinophyta) водорослей. Наиболее богатым видами среди диатомей был род *Chaetoceros* (8 видов), среди динофлагеллят – род *Prorocentrum* (16 видов). Сравнивая видовой состав фитопланктона двух исследованных районов, можно отметить существенные различия. В бухте зарегистрировано 88 видов, в районе дампинга 37. Индекс сходства Чекановского-Съеренсена (ICS) для данных флор не превысил 50,4.

Анализ количественных данных показал, что численность фитопланктона в районе бухты Теляковского составляла 572,8±80,4 тыс. кл./л (18,3–1074,0 тыс. кл./л), биомасса – 1555,9±470,0 (49,2–9012,8) мг/м<sup>3</sup> (табл. 3.7.3, рис. 3.7.1). В районе дампинга численность микроводорослей была равна 82,5±4,1 (78,4–86,7) тыс. кл./л, биомасса – 506,4±32,8 (473,6–539,3) мг/м<sup>3</sup>.

В районе бухты Теляковского в составе фитопланктона по массе преобладали диатомовые: два вида рода *Skeletonema* (30,5 %), 2 вида рода *Rhizosolenia* (31,6 %) и два вида рода *Thalassionema* (14,2 %) (рис. 3.7.2). В районе дампинга в составе фитопланктона доминировали как диатомовые, так и динофитовые: два вида рода *Thalassionema* (24,5 %), 3 вида рода *Thalassiosira* (15,7 %), 2 вида рода *Gyrodinium* (8,6 %), по 4 вида родов *Chaetoceros* и *Protoperidinium* (по 8,5 %) (рис. 3.7.2).

**Таблица 3.7.1 - Численность (N, кл./л), биомасса (B, мг/м<sup>3</sup>) и соотношение (%) микроводорослей в фитопланктоне исследованного района**

Таксон	Бухта Теляковского				Район дампинга			
	N		B		N		B	
	кл./л	%	мг/м <sup>3</sup>	%	кл./л	%	мг/м <sup>3</sup>	%
<i>Octactis octonaria</i>	671,6	0,12	3,6	0,23	–	–	–	–
<i>Dictyocha speculum</i>	873,2	0,15	1,1	0,07	–	–	–	–
<i>Ebria tripartita</i>	75,6	0,01	1,1	0,07	–	–	–	–
<i>Achnantes longipes</i>	29,2	0,01	0,1	+	–	–	–	–
<i>Amphiprora</i> sp.	43,9	0,01	0,3	0,02	–	–	–	–
<i>Amphora proteus</i>	59,4	0,01	0,4	0,02	–	–	–	–
<i>Bacteriastrum furcatum</i>	–	–	–	–	1900,0	2,30	5,3	1,05
<i>Cocconeis scutellum</i>	36,8	0,01	0,05	+	–	–	–	–
<i>Chaetoceros affinis</i>	3612,0	0,63	13,2	0,85	5040,0	6,11	18,4	3,64
<i>Chaetoceros contortus</i>	2500,3	0,44	6,1	0,40	2320,0	2,81	5,7	1,12
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	570,2	0,10	1,1	0,07	–	–	–	–
<i>Chaetoceros debilis</i>	1899,6	0,33	2,1	0,13	15150,0	18,36	16,5	3,26
<i>Chaetoceros decipiens</i>	222,2	0,04	1,9	0,12	–	–	–	–
<i>Chaetoceros diadema</i>	26,7	0,01	0,1	0,01	–	–	–	–
<i>Chaetoceros didymus</i>	1748,6	0,31	3,0	0,19	1480,0	1,79	2,5	0,50
<i>Chaetoceros peruvianus</i>	11,1	+	0,02	+	–	–	–	–
<i>Coscinodiscus</i> sp.	114,2	0,02	32,6	2,10	–	–	–	–
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	58,5	0,01	55,1	3,54	–	–	–	–
<i>Cyclotella</i> sp.	368,0	0,06	0,1	0,01	–	–	–	–
<i>Cylindrotheca closterium</i>	362,7	0,06	0,2	0,01	–	–	–	–
<i>Dactyliosolen fragillissimus</i>	750,0	0,13	0,5	0,03	–	–	–	–
<i>Ditylum brightwellii</i>	15,3	+	0,7	0,05	210,0	0,25	10,0	1,97
<i>Donkinia recta</i>	315,6	0,06	4,7	0,30	–	–	–	–
<i>Grammatophora marina</i>	–	–	–	–	100,0	0,12	1,1	0,22
<i>Gyrosigma fasciola</i>	87,7	0,02	1,0	0,06	–	–	–	–
<i>Navicula transitans</i> f. <i>delicatula</i>	153,8	0,03	0,2	0,01	–	–	–	–
<i>Navicula transitans</i> var. <i>derasa</i>	29,2	0,01	0,04	+	–	–	–	–
<i>Navicula</i> sp.	169,6	0,03	0,3	0,02	–	–	–	–
<i>Leptocylindrus mediterraneus</i>	614,8	0,11	15,5	1,00	640,0	0,78	16,1	3,18
<i>Lyrella clavata</i>	38,9	0,01	0,2	0,01	–	–	–	–
<i>Proboscia alata</i>	58,9	0,01	2,0	0,13	310,0	0,38	10,5	2,08
<i>Pseudo-nitzschia americana</i>	1590,2	0,28	0,4	0,03	2520,0	3,05	0,6	0,11
<i>Pseudo-nitzschia</i> cf. <i>pungens</i>	58,9	0,01	0,1	0,01	320,0	0,39	0,6	0,12
<i>Pleurosigma formosum</i>	306,5	0,05	18,4	1,18	630,0	0,76	37,8	7,46
<i>Rhizosolenia setigera</i>	369,0	0,06	18,1	1,16	630,0	0,76	30,8	6,09
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	15497,1	2,71	473,5	30,43	–	–	–	–
<i>Skeletonema</i> sp. 1	375097,5	65,48	216,1	13,89	2760,0	3,34	1,6	0,31
<i>Skeletonema</i> sp. 2	113702,1	19,85	258,4	16,61	–	–	–	–
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	12407,3	2,17	126,2	8,11	6500,0	7,88	66,1	13,06
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	24823,2	4,33	94,0	6,04	13000,0	15,75	57,8	11,41
<i>Thalassiosira</i> sp. 1 (D=30 mkm)	1940,9	0,339	18,5	1,190	3800,0	4,604	35,4	7,0
<i>Thalassiosira</i> sp. 2 (D=15 mkm)	979,9	0,17	3,7	0,24	2320,0	2,81	9,3	1,83
<i>Thalassiosira</i> sp. 3 (D=60 mkm)	527,8	0,09	59,6	3,83	310,0	0,38	35,0	6,92
<i>Heterocapsa triquetra</i>	27,3	0,01	0,1	0,01	–	–	–	–
<i>Alexandrium insuetum</i>	1182,2	0,21	24,7	1,59	530,0	0,64	11,1	2,18
<i>Alexandrium pseudogonyaulax</i>	–	–	–	–	100,0	0,12	2,9	0,56
<i>Alexandrium margalefi</i>	211,6	0,04	1,7	0,11	–	–	–	–
<i>Amphidiniopsis urnaeformis</i>	14,6	+	0,04	+	–	–	–	–
<i>Ceratium fusus</i>	58,6	0,01	2,0	0,13	–	–	–	–
<i>Dinophysis acuminata</i>	–	–	–	–	210,0	0,25	4,3	0,84
<i>Dinophysis infundibulus</i>	–	–	–	–	100,0	0,12	0,8	0,17



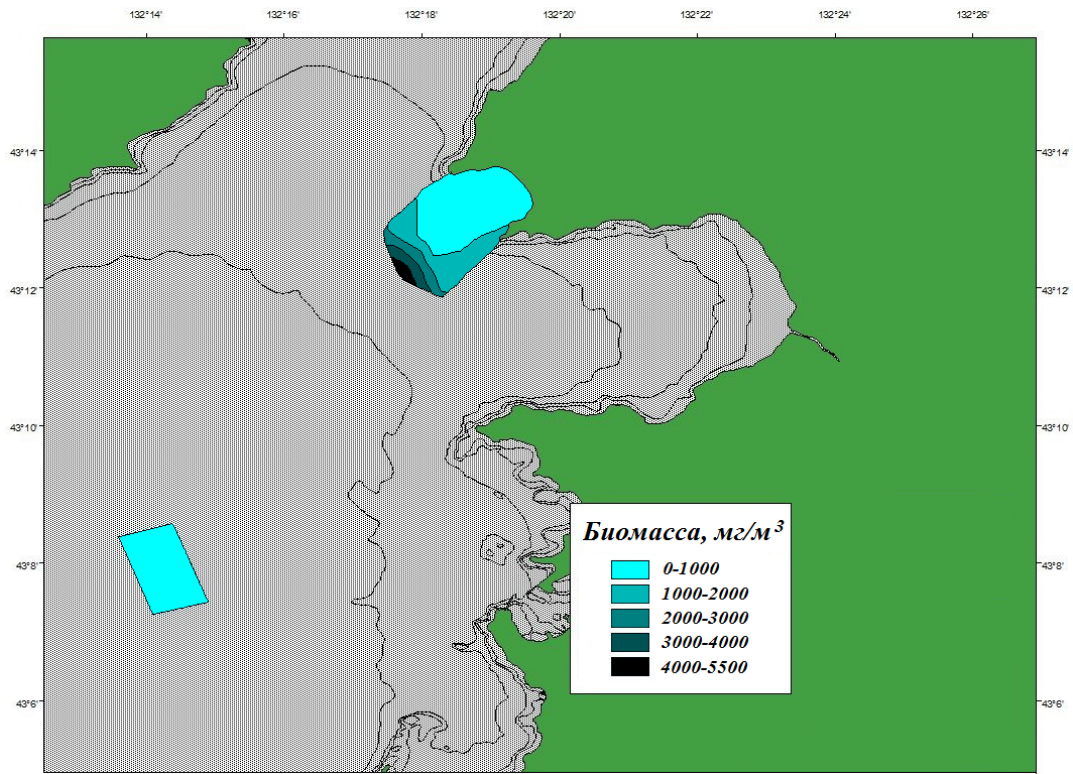
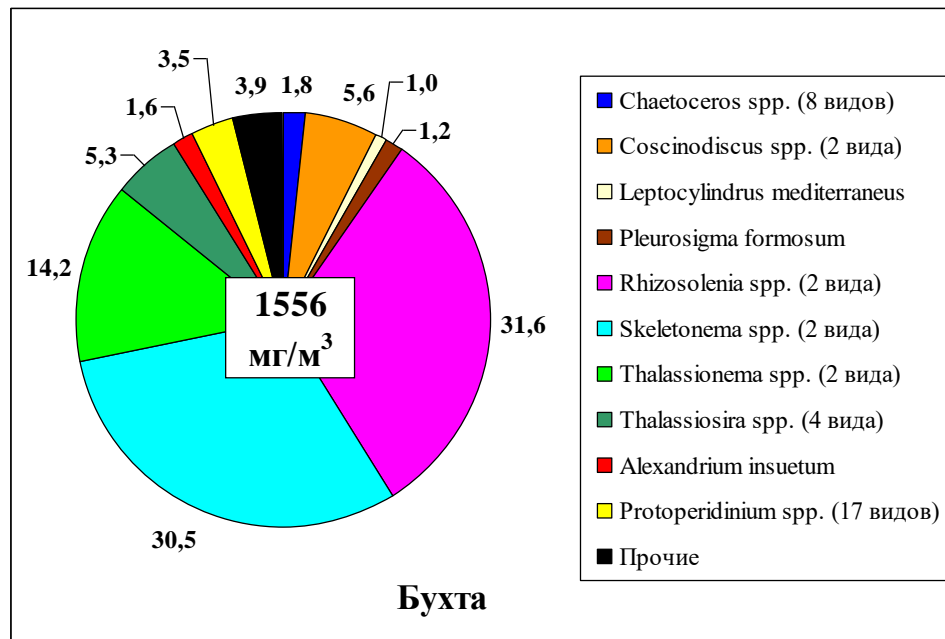


Рисунок 3.7.1 – Распределение фитопланктона (мг/м<sup>3</sup>) в исследованном районе

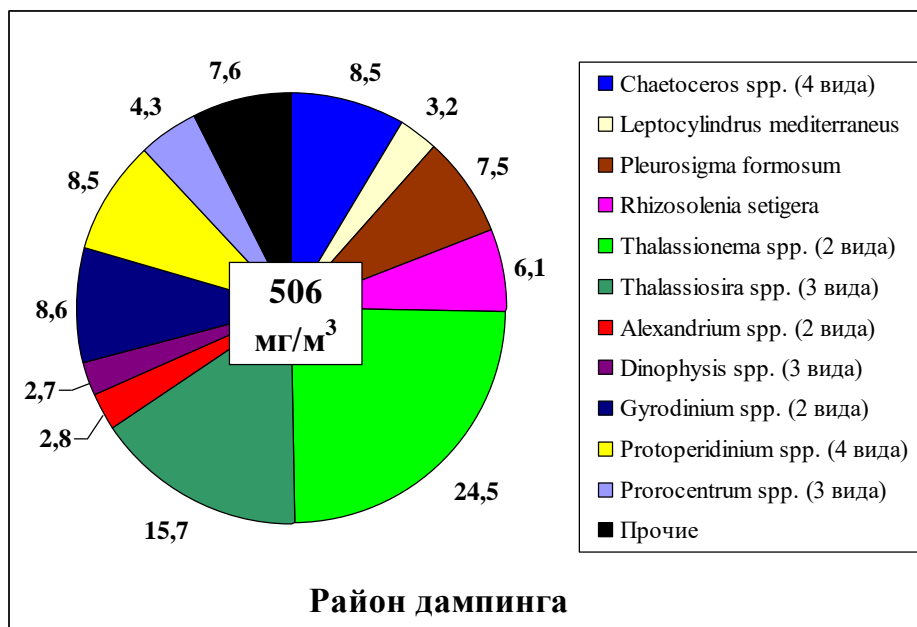



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

64



**Рисунок 3.7.2 – Соотношение (% по массе) наиболее обильных видов и групп фитопланктона в исследованных районах**

По осредненным данным суточные Р/В-коэффициенты планктонных диатомовых водорослей в заливе Петра Великого равны 0,7–0,8, всего фитопланктона в целом – 0,9 (Дулепов и др., 2002). Учитывая то, что период исследований пришелся на осень – период снижения интенсивности продукционных процессов (Шунтов, 2001), а также преобладание в составе фитопланктона диатомовых водорослей (табл. 3.7.3), полученная величина Р/В-коэффициента вполне закономерна.

### 3.7.3 Зоопланктон

Изучение состояния сообществ зоопланктона в заливе Петра Великого осуществлялось в последнее десятилетие с той или иной степенью регулярности разными авторами (Ермакова, 1994; Школдина, Погодин, 1999; Надточий, 1998; Надточий, Зуенко, 2000; Надточий, Зуенко, 2002; Долганова и др., 2004; Селиванова, 2002; Селиванова, 2006; Касьян, Чавтур, 2005; Касьян, 2006). Однако наблюдался дефицит информации о видовом составе, количестве и пространственном распределении планктонных животных, сезонной и особенно межгодовой изменчивости сообществ, связанный с изменчивостью природных: климато-океанологических, биоценологических и антропогенных факторов.

В отчете использованы материалы ФГУП «ТИНРО-Центр» по заявке Международного экологического фонда «Чистые моря» 2014 года.

Всего в составе зоопланктона зарегистрировано 32 таксона беспозвоночных (табл. 3.7.4), в том числе 14 таксонов копепод и 4 – кладоцер. При этом в бухте отмечено 27 таксонов планктонных животных, а в районе дампинга – 19. В бухте Теляковского средняя численность зоопланктона оказалась равной  $35,5 \pm 10,5$  тыс. экз./м<sup>3</sup> (7,2–145,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>), биомасса –  $726,3 \pm 81,4$  мг/м<sup>3</sup> (265,2–1618,7 мг/м<sup>3</sup>) (табл. 3.7.4). Наиболее высокие биомассы (более 1000 мг/м<sup>3</sup>) отмечены в прибрежной и в открытой части бухты (рис. 3.7.3). В районе дампинга плотность беспозвоночных составила  $20,5 \pm 0,6$  тыс. экз./м<sup>3</sup> (19,9–21,1 тыс. экз./м<sup>3</sup>), биомасса –  $759,1 \pm 34,5$  мг/м<sup>3</sup> (724,6–793,6 мг/м<sup>3</sup>) (табл. 3.7.4).

В целом, полученные значения плотности были примерно в 1,5–2,0 раза ниже, а величина общей биомассы – на уровне 2007–2013 гг. По численности основу зоопланктона, как и во все

предыдущие годы, составляли копеподы. В бухте на их долю приходилось 77,3 % беспозвоночных, а в районе отвала грунта – 56,4 %. Значительная доля по численности приходилась на оболочников (9,3 и 20,4 %, соответственно) и кладоцер (8,6 и 17,7 %, соответственно).

По биомассе решающую роль в планктоне повсеместно играли оболочники (42,1 и 53,6 %), копеподы (28,0 и 19,3 %) и кладоцеры (21,2 и 21,8 %). В бухте отмечалась повышенная концентрация полихет и их личинок, а в районе дампинга – молоди медуз (табл. 3.7.4). Доля щетинкочелюстных на обоих обследованных участках, в отличие от прошлых лет, была низкой и не превышала 1 %.

Среди копепод, как обычно в это время года, доминировали тепловодные *Oithona brevicornis* и *Paracalanus parvus*, количество и соотношение которых было не одинаковым на двух обследованных участках акватории. В бухте и, особенно, в самой мелководной ее части доминировала *Oithona brevicornis*, составляющая 80,6 % численности и 36,2 % биомассы копепод. Здесь также в число массовых видов входил солоноватоводный вид *Acartia pacifica*, биомасса которого составляла почти 15,9 % копепод (рис. 3.7.4). В районе дампинга среди копепод преобладал *Paracalanus parvus* – 77,6 % по численности и 88,9 % по биомассе, соответственно. Кроме него, на этом участке 13,3 % численности и 7,3 % массы копепод приходилось на *Oithona similis*.

Группа Cladocera была представлена четырьмя видами. По численности преобладали *Penilia avirostris* и *Podon leuchartii*. По массе, кроме этих видов, в бухте преобладала *Evadne nordmani*, а в районе дампинга – *Pseudevadne tergestina* (табл. 3.7.4). Меропланктон был немногочислен, основу его в бухте составляли личинки усонюгих раков и полихет, а в районе дампинга – личинки двусторчатых моллюсков (табл. 3.7.4).

**Таблица 3.7.4 – Численность (N, экз./м<sup>3</sup>), биомасса (B, мг/м<sup>3</sup>) и соотношение (%) планктонных животных в зоопланктоне исследованного района**

Таксон	Бухта Теляковского				Район дампинга			
	N		B		N		B	
	экз./м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	экз./м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%
<b>Copepoda</b>	<b>27426,2</b>	<b>77,27</b>	<b>203,2</b>	<b>27,98</b>	<b>11563,3</b>	<b>56,37</b>	<b>146,7</b>	<b>19,33</b>
<i>Calanus pacificus</i>	–	–	–	–	0,5	+	0,01	+
<i>Centropages tenuiremis</i>	46,1	0,13	0,9	0,13	2,3	0,01	0,2	0,03
<i>Pseudocalanus newmani</i>	0,7	+	0,0	0,01	–	–	–	–
<i>Pseudodiaptomus marinus</i>	180,4	0,51	1,0	0,14	–	–	–	–
<i>Paracalanus parvus</i>	4022,1	11,33	61,2	8,43	8975,3	43,75	130,4	17,17
<i>Acartia aff. clausi</i>	359,3	1,01	7,2	0,99	64,1	0,31	0,1	0,01
<i>Acartia pacifica</i>	108,8	0,31	38,0	5,23	–	–	–	–
<i>Labidocera bippinata</i>	1,6	+	0,3	0,04	–	–	–	–
<i>Eurytemora pacifica</i>	0,9	+	0,0	0,01	–	–	–	–
Copepoda nauplii	587,3	1,65	2,3	0,32	–	–	–	–
<i>Oithona similis</i>	107,0	0,30	0,7	0,10	1538,3	7,50	10,8	1,42
<i>Oithona brevicornis</i>	21639,4	60,97	86,6	11,92	918,8	4,48	3,7	0,48
<i>Microsetella</i> sp.	7,8	0,02	0,2	0,02	–	–	–	–
<i>Harpacticoida</i> gen. sp.	364,9	1,03	4,7	0,65	64,1	0,31	1,5	0,20
<b>Cladocera</b>	<b>3040,3</b>	<b>8,57</b>	<b>153,6</b>	<b>21,15</b>	<b>3622,1</b>	<b>17,66</b>	<b>165,2</b>	<b>21,76</b>
<i>Evadne nordmani</i>	307,3	0,87	55,3	7,62	128,3	0,63	23,1	3,04
<i>Pseudevadne tergestina</i>	112,8	0,32	24,8	3,42	224,6	1,10	49,4	6,51
<i>Podon leuchartii</i>	973,3	2,74	17,5	2,41	1154,3	5,63	20,8	2,74
<i>Penilia avirostris</i>	1646,9	4,64	56,0	7,71	2115,0	10,31	71,9	9,47
<b>Meroplankton</b>	<b>709,8</b>	<b>2,00</b>	<b>7,5</b>	<b>1,04</b>	<b>256,5</b>	<b>1,25</b>	<b>4,0</b>	<b>0,53</b>
Caridea larvae	0,2	+	0,0	0,01	–	–	–	–
Decapoda larvae	0,5	+	0,0	+	–	–	–	–
Bivalvia larvae	14,5	0,04	0,1	0,01	128,3	0,63	0,8	0,10
Gastropoda larvae	28,9	0,08	0,6	0,09	42,8	0,21	0,9	0,12

Echinodermata larvae	18,5	0,05	0,2	0,03	–	–	–	–
Cirripedia larvae	496,0	1,40	2,6	0,36	85,5	0,42	2,3	0,30
Polychaeta larvae	151,1	0,43	3,9	0,54	–	–	–	–
<b>Polychaeta</b>	<b>458,6</b>	<b>1,29</b>	<b>27,6</b>	<b>3,80</b>	<b>87,8</b>	<b>0,43</b>	<b>13,5</b>	<b>1,78</b>
Polychaeta gen. sp.	458,6	1,29	27,6	3,80	87,8	0,43	13,5	1,78
<b>Chaetognata</b>	<b>318,4</b>	<b>0,90</b>	<b>9,2</b>	<b>1,27</b>	<b>387,7</b>	<b>1,89</b>	<b>13,6</b>	<b>1,79</b>
Chaetognata gen. sp.	318,4	0,90	9,2	1,27	387,7	1,89	13,6	1,79
<b>Gammaridae</b>	<b>45,5</b>	<b>0,13</b>	<b>16,9</b>	<b>2,33</b>	<b>1,8</b>	<b>0,01</b>	<b>4,4</b>	<b>0,58</b>
<i>Jassa falcata</i>	45,4	0,13	15,9	2,19	1,8	0,01	4,4	0,58
Gammaridae gen. sp.	0,1	+	1,0	0,14	–	–	–	–
<b>Coelenterata</b>	<b>189,0</b>	<b>0,53</b>	<b>2,3</b>	<b>0,31</b>	<b>406,0</b>	<b>1,98</b>	<b>4,9</b>	<b>0,64</b>
<b>Tunicata</b>	<b>3305,8</b>	<b>9,31</b>	<b>305,6</b>	<b>42,07</b>	<b>4188,0</b>	<b>20,42</b>	<b>406,9</b>	<b>53,60</b>
<i>Oikopleura</i> sp.	3305,8	9,31	305,6	42,07	4188,0	20,42	406,9	53,60
<b>Cirripedia</b>	<b>0,7</b>	<b>+</b>	<b>0,3</b>	<b>0,04</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<i>Lepas</i> sp.	0,7	+	0,3	0,04	–	–	–	–
M±m	35494,3±10472,2		726,3±81,4		20513,2±611,2		759,1±34,5	
lim	7180,7–145715,3		265,2–1618,7		19902,0–21124,4		724,6–793,6	

Результаты работ позволяют заключить, что состав и распределение массовых представителей зоопланктона в сентябре 2014 г. не отличались от таковых в 2007–2013 гг. Однако, как показали, проведенные ранее наблюдения, соотношение и количество видов и групп беспозвоночных существенно меняются по годам, что определяется особенностями гидрологических условий конкретного года и межгодовой динамикой численности видов. Не был исключением и 2014 г. В составе зоопланктона была зарегистрирована очень низкая численность и биомасса щетинкочелюстных и, наоборот, отмечалась высокая концентрация оболочников.

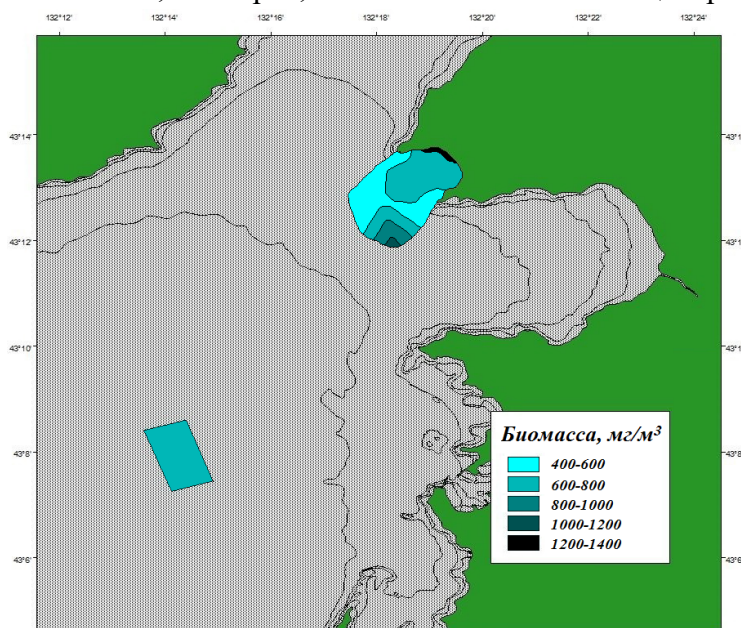


Рисунок 3.7.3 – Распределение зоопланктона (мг/м<sup>3</sup>) в исследованном районе

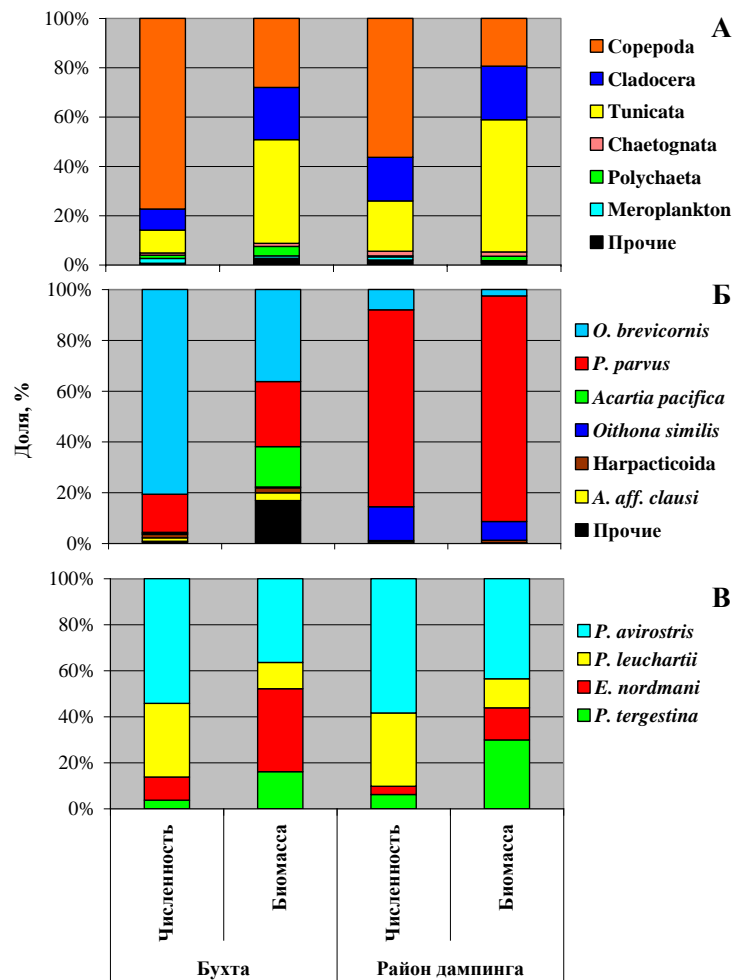

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

67





**Рисунок 3.7.4 – Соотношение численности (экз./м<sup>3</sup>) и биомассы (мг/м<sup>3</sup>) основных групп зоопланктона (А), массовых видов копепод (Б) и кладоцер (В)**

*Сезонная динамика зоопланктона в районе бухты Теляковского в мае–сентябре 2014 г.* Характер сезонных изменений зоопланктона в 2014 г. мало отличался от среднемноголетних показателей. Плотность беспозвоночных на протяжении исследованного периода колебалась от 10 до 108 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса от 200 до 1900 мг/м<sup>3</sup>. По съёмкам биомасса зоопланктона изменялась так: 19.05. – 756,6 мг/м<sup>3</sup>, 18.06. – 1930,0 мг/м<sup>3</sup>, 23.08. – 751,5 мг/м<sup>3</sup>, 19.09. – 252,0 мг/м<sup>3</sup>. Максимум, как обычно наблюдался в июне и был обусловлен развитием трех холодноводных видов копепод: *Pseudocalanus newmani* (35450 экз./м<sup>3</sup>), *Oithona similis* (24890 экз./м<sup>3</sup>) и *Acartia aff. clausi* (17390 экз./м<sup>3</sup>). Кроме копепод, в июне в массе встречался меропланктон, представленный в основном личинками двустворчатых (1130 экз./м<sup>3</sup>) и брюхоногих (3180 экз./м<sup>3</sup>) моллюсков, а также кладоцеры, среди которых преобладала *Evadne nordmanni* (3000 экз./м<sup>3</sup>).

В мае–июне в планктоне отмечалось обилие науплиальных стадий копепод (до 1700 экз./м<sup>3</sup>), что свидетельствует об их размножении в предшествующий период. В августе кроме копепод (50 %) основу численности и биомассы составляли Tunicata (33 %) и сагитты (10 %). В этом месяце, в связи с ранним прогревом вод, в планктоне начали появляться представители тепловодной фауны (*Paracalanus parvus*, *Pseudevadne tergestina*, *Penilia avirostris* и др.), количество которых в августе достигло своего годового максимума (95 % беспозвоночных). Количество *Oithona brevicornis*, которая обычно в конце лета составляет до 80 % численности копепод, в этом году было незначительным и не превышало 100–650 экз./м<sup>3</sup>. В сентябре за счет увеличения количества *Oithona brevicornis* отмечался небольшой рост плотности зоопланктона (в среднем до 12500 экз./м<sup>3</sup>). Однако сокращение численности *Paracalanus parvus* (в 3 раза) и некоторых других видов беспозвоночных привело к снижению общей биомассы зоопланктона до 252 мг/м<sup>3</sup>. В целом ход

внутрисезонной динамики зоопланктона в 2014 г. в районе бухты Теляковского близок к среднемноголетним показателям, а среди особенностей можно отметить: низкую численность и биомассу *Oithona brevicornis* и щетинкочелюстных, а также повышенную концентрацию оболочников.

**Таблица 3.7.5 – Пирамида средних биомасс (*B*) и суточной продукции (*P*) для планктонной части сообщества**

Компонент экосистемы	P/V суточный*	Бухта Теляковского		Район дампинга	
		B, мг/м <sup>3</sup>	P, мг/м <sup>3</sup> сут	B, мг/м <sup>3</sup>	P, мг/м <sup>3</sup> сут
Фитопланктон	0,6	1555,9	933,5	506,4	303,84
Зоопланктон	0,012	726,3	8,95	759,1	9,36

\* P/V для фитопланктона принят по собственным данным (см. выше), средний годовой P/V для зоопланктона принят равным 4,5 (Шунтов, 2001). Суточный P/V зоопланктона при этом равен  $4,5/365 = 0,012$ .

Сравнивая биомассу фитопланктона и зоопланктона по районам, можно отметить в бухте всего лишь двухкратное превышение биомассы фитопланктона над биомассой зоопланктона, а в районе дампинга пирамида биомасс была вообще обратной, здесь биомасса фитопланктона была в 1,5 раза ниже, чему у зоопланктона. При этом констатировать нарушение структуры планктонного сообщества нельзя по двум причинам. Во-первых, при использовании для построения экологической пирамиды нужно вместо биомассы использовать величину продукции (Дулепов и др., 2004), и тогда все становится на свои места: продукция фитопланктона, в силу его высокой продуктивности, многократно превышает продукцию зоопланктона (табл. 3.7.5). Во-вторых, хорошо известно, что по сравнению с открытым морем, где основными первичными продуцентами являются планктонные микроводоросли (Charpy-Roubaud, Sournia, 1990; Шунтов, 2001; Бергер, 2007), в прибрежье зачастую максимальную, по сравнению с другими группами автотрофов (фитопланктон, микрофитобентос, эпифитон), долю первичной продукции (до 90 % и более) формируют макрофиты (Murray, Wetzel, 1987; Кнопplers, 1994; Kinney, Roman, 1998; Dame et al., 2000; Sfriso, Facca, 2007; Губелит, 2009). По-видимому, и в нашем случае часть трофических потребностей зоопланктона реализуется через детритную пищевую цепь за счет растворенного (POB) и взвешенного (BOB) органического вещества, формирующихся в результате жизнедеятельности прибрежных макрофитов (Кафанов, Лысенко, 1988).

### 3.7.4 Ихтиопланктон

По результатам ихтиопланктонной съемки 9–11 сентября 2014 г. (по заявке Фонда «Чистые моря») в бухте Теляковского и районе дампинга икринок, личинок и мальков рыб в уловах не отмечено, что связано с окончанием нереста массовых видов рыб к этому времени. В весенне-летний период 2014 г. в ихтиопланктоне Уссурийского залива по результатам исследований ФГУП «ТИНРО-Центр» определены икра, личинки и мальки 13 видов рыб, относящихся к 8 семействам (табл. 3.7.6).

В весенние месяцы икра минтая *Theragra chalcogramma* регулярно присутствует в уловах ихтиопланктона Уссурийского залива. В 2014 г. абсолютные уловы достигали 900 экз./лов, средняя численность – 7 экз./м<sup>3</sup>. Икра на I и II стадиях развития встречалась на всей акватории Уссурийского залива. Более 60 % уловов составляла икра камбал, средний улов которой превышал 4000 экз./лов, средняя численность – 13 экз./м<sup>3</sup>. Определение видовой принадлежности было затруднено тем, что 90 % икринок находилось на ранних стадиях развития, и большая часть икры была «мертвой». Икра могла принадлежать желтопёрой *Limanda aspera*, длиннорылой *Limanda punctatissima*, желтополосой *Pseudopleuronectes herzensteini* и остроголовой *Cleisthenes herzensteini*

камбалам, нерест которых начинается в этот период. Уловы икры палтусовидной камбалы *H. dubius* достигали 700 экз./лов при среднем вылове 210 экз./лов. Также в пробах определены немногочисленные личинки сельди *Clupea pallasii*, минтая и эргограмма шестилинейного *Ernogrammus hexagrammus*.

**Таблица 3.7.6 – Численность (N, экз./м<sup>3</sup>) и соотношение (%) икринок и личинок в составе ихтиопланктона Уссурийского залива в мае-августе 2014 г.**

Таксон	Май		Июнь		Июль		Август	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Икра								
Сем. Gadidae								
<i>Theragra chalcogramma</i>	34	7,2	–	–	–	–	–	–
Сем. Engraulidae								
<i>Engraulis japonicus</i>	–	–	11	2,3	24	1,3	100	0,01
Сем. Clupeidae								
<i>Konosirus punctatus</i>	–	–	22	5,0	6	0,1	–	–
Сем. Mugilidae								
<i>Liza haematocheilus</i>	–	–	6	2	14	1	–	–
Сем. Pleuronectidae								
<i>Limanda aspera</i>	–	–	33	7	43	3	–	–
<i>Limanda punctatissima</i>	–	–	27	6	–	–	–	–
<i>Pseudopleuronectes herzensteini</i>	–	–	–	–	13	1	–	–
<i>Hippoglossoides dubius</i>	5	1,1	–	–	–	–	–	–
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	–	–	1	0,01	–	–	–	–
Pleuronectidae gen. sp.	61	13,0	–	–	–	–	–	–
Итого	100	21,3	100	22,31	100	6,4	100	0,01
Личинки								
Сем. Clupeidae								
<i>Clupea pallasii</i>	26	0,01	–	–	–	–	–	–
<i>Konosirus punctatus</i>	–	–	7	0,01	–	–	–	–
Сем. Engraulidae								
<i>Engraulis japonicus</i>	–	–	26	0,02	98	1	100	0,005
Сем. Salangidae								
<i>Salangichthys microdon</i>	–	–	61	0,04	0,5	0,1	–	–
Сем. Gadidae								
<i>Theragra chalcogramma</i>	9	0,01	–	–	–	–	–	–
Сем. Syngnathidae								
<i>Syngnathus schlegeli</i>	–	–	2	0,01	–	–	–	–
Сем. Mugilidae								
<i>Liza haematocheilus</i>	–	–	4	0,001	1	0,01	–	–
Сем. Stichaeidae								
<i>Ernogrammus hexagrammus</i>	65	0,02	–	–	–	–	–	–
Сем. Pleuronectidae								
<i>Pseudopleuronectes herzensteini</i>	–	–	–	–	0,5	0,03	–	–
Итого	100	0,04	100	0,081	100	1,14	100	0,005

К середине **июня** на всей акватории Уссурийского залива начинается нерест японского анчоуса *Engraulis japonicus*. Год от года подходы его неодинаковы. В 2014 г. нерест анчоуса проходил слабее. Доля анчоуса в суммарном улове составила 11 %. Икра встречалась на всех станциях Уссурийского залива, хотя уловы не достигали значений предыдущего года. Максимальные уловы в центральной части залива составляли 1500 экз./лов (средняя численность 2,3 экз./м<sup>3</sup>).

Ежегодно в северной части Уссурийского залива проходит нерест и другого массового субтропического мигранта – пятнистого коносира *Konosirus punctatus*. Массовый нерест наблюдается в июне-июле. В 2014 г. максимальные уловы икры достигали 1400 экз./лов при среднем вылове 500 экз./лов. Средняя численность изменялась в пределах 0,1–5,0 экз./м<sup>3</sup>.

Наиболее интенсивно в Уссурийском заливе в летний период 2014 г. проходил нерест камбал. Преимущественно уловы формировала икра желтоперой камбалы, но также в пробах определена

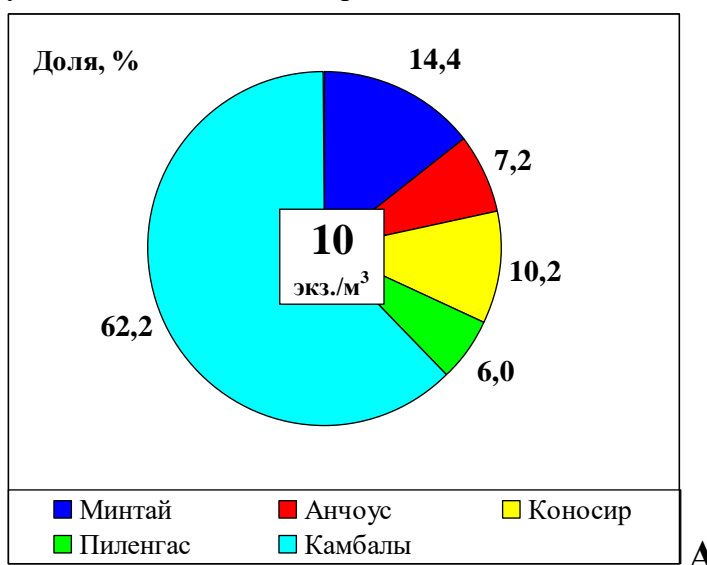

икра палтусовидной, желтополосой и длиннорылой камбал. Суммарная доля икры этих видов составила более 50 %. Уловы икры на отдельных станциях достигали 5000 экз./лов. Средние уловы икры камбал в водах Уссурийского залива в июне-августе в течение последних лет наблюдений сохраняются на одном уровне – 1200–1500 экз./лов при средней численности 1–7 экз./м<sup>3</sup>. На всех станциях в северной части Уссурийского залива отмечены достаточно высокие уловы икры пиленгаса, до 600 экз./лов. Икра этого вида в общем улове составляла 6 и 14 % в июне-июле, соответственно, при средней численности 1–2 экз./м<sup>3</sup>.

В **июле** видовой состав икры оставался прежним, но абсолютные уловы и численность были меньше. Так, уловы икры анчоуса снизились вдвое. Икра встречалась на всей акватории залива, однако максимальный улов не превышал 400 экз./лов, средняя численность 1,3 экз./м<sup>3</sup>. Более половины уловов ихтиопланктона составила икра желтополосой и желтоперой камбал. Максимальные уловы икры этих видов превышали 1000 экз./лов, при среднем вылове 150–450 экз./лов. Нерест коносира был практически завершен. Численность икры этого вида составила 0,1 экз./м<sup>3</sup>.

В **августе** в Уссурийском заливе была встречена икра только одного вида рыб – японского анчоуса. Икра была поймана лишь на двух станциях, что свидетельствует о завершении его нерестового сезона на акватории залива. В **сентябре** пелагическая икра и личинки рыб в уловах в Уссурийском заливе отсутствовали.

В летние месяцы 2014 г. личинок выловлено немного. Наибольшее количество их принадлежало рыбе-лапше *Salangichthys microdon*, максимальный улов которой составил 10 экз./лов. На некоторых станциях зафиксированы единичные поимки личинок японского анчоуса, пятнистого коносира, желтополосой камбалы, пиленгаса и рыбы-иглы *Syngnathus schlegeli*.

Средняя за сезон численность икры в уловах в 2014 г. составила 10 экз./м<sup>3</sup>, а личинок и мальков – 0,25 экз./м<sup>3</sup> (рис. 3.7.5). В составе икры преобладали икринки камбал (62,2 %), в составе личинок – личинки японского анчоуса (81 %). Таким образом, видовой состав и распределение икры и личинок массовых видов рыб в ихтиопланктоне Уссурийского залива в 2014 г. соответствовали данным предыдущих лет наблюдений. Основу уловов ихтиопланктона, как и во все предыдущие годы наблюдений, составляли камбалы. Кроме камбал, в уловах отмечена икра минтая, японского анчоуса и пятнистого коносира.



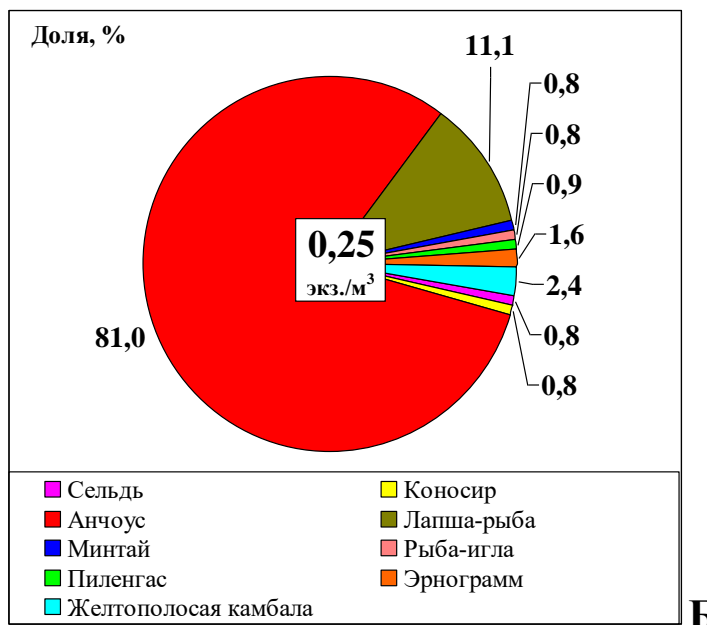


Рисунок 3.7.5 – Средняя за сезон в 2014 г. численность икры (А) и личинок (Б) рыб и соотношение доминирующих видов (%) в составе ихтиопланктонном сообществ.

### 3.7.5 Макробентос в бухте Теляковского

В мае 2014 г. в рамках ежегодного мониторинга проводилась дночерпательная съемка в бухте Теляковского. Пробы отбирались на траверзе мысов Теляковского и Азарьева дночерпателем «Океан-50». Площадь раскрытия 0,25 м<sup>2</sup>, на глубине 12 метров. Грунт на станции представлен илистым песком с примесью песчанистого ила.

Общая биомасса бентоса на станции составила 94,5 г/м<sup>2</sup>, основу ее создавали двустворчатые моллюски (85,6 %) и многощетинковые черви (7,45 %). Видовой состав моллюсков: *Callithacaadamsi* – 87,8%; *Macomatokoensis* - 10,1%; *Nuculatenuis* – 1,9%; *Modioluskurilensis* – 0,2%. Также в пробах были встречены десятиногие раки, сипункулиды, немертины, брюхоногие моллюски и пара мелких равноногих раков (таблица 3.7.7).

Таблица 3.7.7 – Средняя биомасса бентоса (г/м<sup>2</sup>) и соотношение (%) таксономических групп макробентоса в районе пирсабухты Теляковского

Таксон	Биомасса		Численность	
	г/м <sup>2</sup>	%	экз/м <sup>2</sup>	%
Bivalvia	80.98	85.67	78	52.70
Polychaeta	7.04	7.45	50	33.79
Decapoda	2.44	2.58	2	1.35
Sipunculida	2.2	2.33	4	2.70
Nemertini	1.22	1.29	4	2.70
Gastropoda	0.62	0.66	8	5.41
Amphipoda	0.02	0.02	2	1.35
Всего	94,52±29,84	100.00	148±30.43	100.00

Биомасса кормового бентоса составила – 23,26 г/м<sup>2</sup> (24,6% от общей биомассы).

Промысловый бентос представлен двумя видами: *Callithacaadamsi* и *Modioluskurilensi*, биомасса которых составила -71,26 г/м<sup>2</sup> (75,4% от общей биомассы).

Промысловых запасов бентосных организмов в данном районе не обнаружено.

### 3.7.6 Макробентос в районе дампинга грунта

Для настоящего сообщения использованы материалы съемки макробентоса, проведенной ФГУП «ТИНРО-Центр» по заявке Международного экологического фонда «Чистые моря» в 2014 году.

**Дночерпательный макробентос.** Всего в дночерпательных сборах зарегистрировано 57 видов беспозвоночных 14 таксономических групп. Наибольшим числом видов были представлены многощетинковые черви (19 видов), двустворчатые (15) и брюхоногие (7) моллюски, а также амфиподы (6) (табл. 3.7.8). В бухте Теляковского отмечено 47 видов, в районе дампинга – 30. Индекс сходства Чекановского-Сьеренсена был равен 52 %, т.е. разница в видовом составе дночерпательного макробентоса этих двух районов довольно существенная.

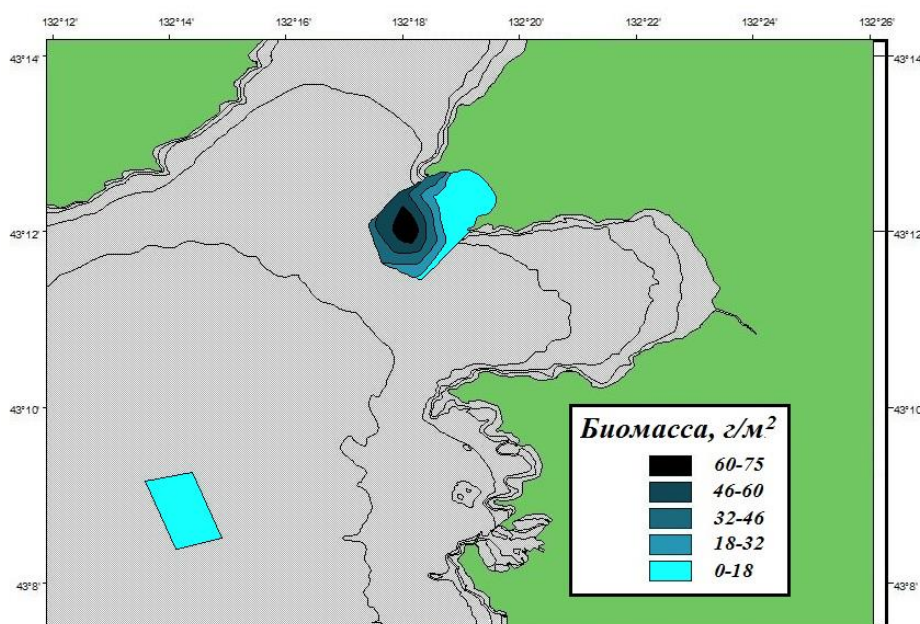
**Таблица 3.7.8 – Численность (*N*, экз./м<sup>3</sup>), биомасса (*B*, мг/м<sup>2</sup>) и соотношение (в %) бентосных беспозвоночных животных в дночерпательных сборах в исследованных районах**

Таксон	Бухта Теляковского				Район дампинга			
	<i>N</i>		<i>B</i>		<i>N</i>		<i>B</i>	
	экз./м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%	экз./м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%
<b>Amphipoda</b>	<b>2,74</b>	<b>0,54</b>	<b>0,01</b>	<b>0,04</b>	<b>10,00</b>	<b>4,31</b>	<b>0,02</b>	<b>0,10</b>
<i>Westwoodilla coecula</i>	0,37	0,07	0,001	+	–	–	–	–
<i>Protomeдея popovi</i>	0,37	0,07	0,001	+	3,33	1,44	0,01	0,04
<i>Monoculodes</i> sp.	0,37	0,07	0,001	+	–	–	–	–
<i>Synchelidium bulychevae</i>	0,74	0,15	0,001	0,01	–	–	–	–
<i>Jassa marmorata</i>	–	–	–	–	6,67	2,87	0,01	0,06
<i>Traskorchestia ochotensis</i>	0,89	0,18	0,006	0,02	–	–	–	–
<b>Isopoda</b>	<b>1,78</b>	<b>0,35</b>	<b>0,006</b>	<b>0,02</b>	<b>3,33</b>	<b>1,44</b>	<b>0,03</b>	<b>0,16</b>
<i>Synidotea laevidorsalis</i>	1,78	0,35	0,006	0,02	3,33	1,44	0,03	0,16
<b>Bivalvia</b>	<b>140,89</b>	<b>27,78</b>	<b>11,51</b>	<b>42,58</b>	<b>193,33</b>	<b>83,25</b>	<b>0,51</b>	<b>3,08</b>
<i>Acila insignis</i>	3,48	0,69	0,458	1,70	–	–	–	–
<i>Raeta pulchella</i>	30,74	6,06	0,539	1,99	3,33	1,44	0,01	0,08
<i>Nucula tenuis</i>	71,11	14,02	1,213	4,49	43,33	18,66	0,19	1,16
<i>Macoma tokyoensis</i>	0,74	0,15	7,659	28,34	–	–	–	–
<i>Protothaca adamsii</i>	16,30	3,21	0,459	1,70	–	–	–	–
<i>Axinopsida subquadrata</i>	1,11	0,22	0,003	0,01	126,67	54,55	0,16	0,98
<i>Theora lubrica</i>	1,85	0,37	0,001	0,01	–	–	–	–
<i>Alvenus ojanus</i>	1,85	0,37	0,003	0,01	3,33	1,44	0,01	0,04
<i>Adontorhina filatovae</i>	0,37	0,07	0,001	0,01	–	–	–	–
<i>Yoldia toporoki</i>	–	–	–	–	10,00	4,31	0,10	0,60
<i>Mya japonica</i>	–	–	–	–	3,33	1,44	0,02	0,14
<i>Macoma scarlatoi</i>	–	–	–	–	3,33	1,44	0,01	0,08
<i>Potamocorbula amurensis</i>	8,89	1,75	0,841	3,11	–	–	–	–
<i>Spisula sachalinensis</i>	3,56	0,70	0,307	1,14	–	–	–	–
<i>Megangulus luteus</i>	0,89	0,18	0,023	0,09	–	–	–	–
<b>Gastropoda</b>	<b>5,48</b>	<b>1,08</b>	<b>0,32</b>	<b>1,18</b>	<b>36,67</b>	<b>15,79</b>	<b>0,07</b>	<b>0,44</b>
<i>Fhilina scalpta</i>	1,48	0,29	0,262	0,97	6,67	2,87	0,02	0,12
<i>Propebela cingulata</i>	1,11	0,22	0,013	0,05	–	–	–	–
<i>Buccinum sakhalinense</i>	1,11	0,22	0,036	0,13	–	–	–	–
<i>Admete</i> sp.	–	–	–	–	23,33	10,05	0,04	0,24
<i>Pusilina plicosa</i>	–	–	–	–	3,33	1,44	0,01	0,04
<i>Setia candida</i>	–	–	–	–	3,33	1,44	0,01	0,04
<i>Decorifer matusimanus</i>	1,78	0,35	0,007	0,03	–	–	–	–
<b>Ofiuroida</b>	<b>2,59</b>	<b>0,51</b>	<b>0,209</b>	<b>0,77</b>	<b>43,33</b>	<b>18,66</b>	<b>5,19</b>	<b>31,10</b>
<i>Ophiura sarsi vadicola</i>	2,59	0,51	0,209	0,77	43,33	18,66	5,19	31,10
<b>Cumacea</b>	<b>0,37</b>	<b>0,07</b>	<b>0,001</b>	<b>+</b>	–	–	–	–
<i>Diastylis alaskensis</i>	0,37	0,07	0,001	+	–	–	–	–
<b>Decapoda</b>	<b>0,37</b>	<b>0,07</b>	<b>0,091</b>	<b>0,34</b>	–	–	–	–
<i>Crangon amurensis</i>	0,37	0,07	0,091	0,34	–	–	–	–
<b>Ostracoda</b>	<b>1,11</b>	<b>0,22</b>	<b>0,001</b>	<b>+</b>	–	–	–	–
<i>Bicornucythere bisanensis</i>	1,11	0,22	0,001	+	–	–	–	–
<b>Mysidacea</b>	<b>0,37</b>	<b>0,07</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01</b>	–	–	–	–
<i>Archaeomysis grebnitzkii</i>	0,37	0,07	0,002	0,01	–	–	–	–
<b>Priapulidae</b>	<b>0,37</b>	<b>0,07</b>	<b>0,006</b>	<b>0,02</b>	–	–	–	–
<i>Priapulius caudatus</i>	0,37	0,07	0,006	0,02	–	–	–	–

<b>Actinaria</b>	<b>0,74</b>	<b>0,15</b>	<b>0,833</b>	<b>3,08</b>	–	–	–	–
<i>Cnidopus japonicus</i>	0,74	0,15	0,833	3,08	–	–	–	–
<b>Caprellidae</b>	<b>3,33</b>	<b>0,66</b>	<b>0,007</b>	<b>0,03</b>	<b>10,00</b>	<b>4,31</b>	<b>0,04</b>	<b>0,26</b>
<i>Caprella simplex</i>	3,33	0,66	0,007	0,03	10,00	4,31	0,04	0,26
<b>Sipuncula</b>	<b>2,59</b>	<b>0,51</b>	<b>0,133</b>	<b>0,49</b>	–	–	–	–
<i>Phascolosoma agasiizii</i>	2,59	0,51	0,133	0,49	–	–	–	–
<b>Polychaeta</b>	<b>344,44</b>	<b>67,91</b>	<b>13,90</b>	<b>51,43</b>	<b>400,00</b>	<b>172,25</b>	<b>10,82</b>	<b>64,87</b>
<i>Maldane sarsi</i>	273,70	53,97	12,817	47,43	30,00	12,92	0,70	4,20
<i>Ancistrosyllis robusta</i>	15,56	3,07	0,070	0,26	13,33	5,74	0,17	1,00
<i>Dipolydora cardalia</i>	3,33	0,66	0,100	0,37	–	–	–	–
<i>Scoloplos armiger</i>	1,11	0,22	0,037	0,14	66,67	28,71	3,17	18,99
<i>Magelona pacifica</i>	2,22	0,44	0,078	0,29	13,33	5,74	0,47	2,80
<i>Capitella capitata</i>	6,59	1,30	0,051	0,19	53,33	22,97	0,67	4,00
<i>Pectinaria hyperborea</i>	1,11	0,22	0,078	0,29	6,67	2,87	0,50	3,00
<i>Glycera capitata</i>	7,33	1,45	0,361	1,34	30,00	12,92	0,63	3,80
<i>Spiophanes bombyx</i>	1,11	0,22	0,056	0,21	6,67	2,87	0,67	4,00
<i>Staurocephalus japonica</i>	2,59	0,51	0,056	0,21	–	–	–	–
<i>Nereis pelagica</i>	0,74	0,15	0,044	0,16	–	–	–	–
<i>Goniada maculata</i>	4,00	0,79	0,070	0,26	30,00	12,92	1,19	7,15
<i>Lumbrineris fragilis</i>	19,04	3,75	0,022	0,08	60,00	25,84	0,53	3,16
<i>Melinna elisabethae</i>	1,11	0,22	0,022	0,08	6,67	2,87	0,33	2,00
<i>Ampharete</i> sp.	0,74	0,15	0,021	0,08	–	–	–	–
<i>Spio</i> sp.	4,15	0,82	0,016	0,06	–	–	–	–
<i>Praxilella praetermissa</i>	–	–	–	–	210,00	30,14	1,37	8,19
<i>Owenia fusiformis</i>	–	–	–	–	30,00	4,31	0,27	1,60
<i>Eulalia bilineata</i>	–	–	–	–	10,00	1,44	0,17	1,00
<i>M±m</i>	507,2±137,6		27,03±8,52		696,7±26,0		16,68±2,88	
<i>lim</i>	120–1386,7		3,41–74,27		650–740		10,95–20,02	

Примечание: здесь и далее жирным текстом выделены промысловые (или потенциально промысловые) виды

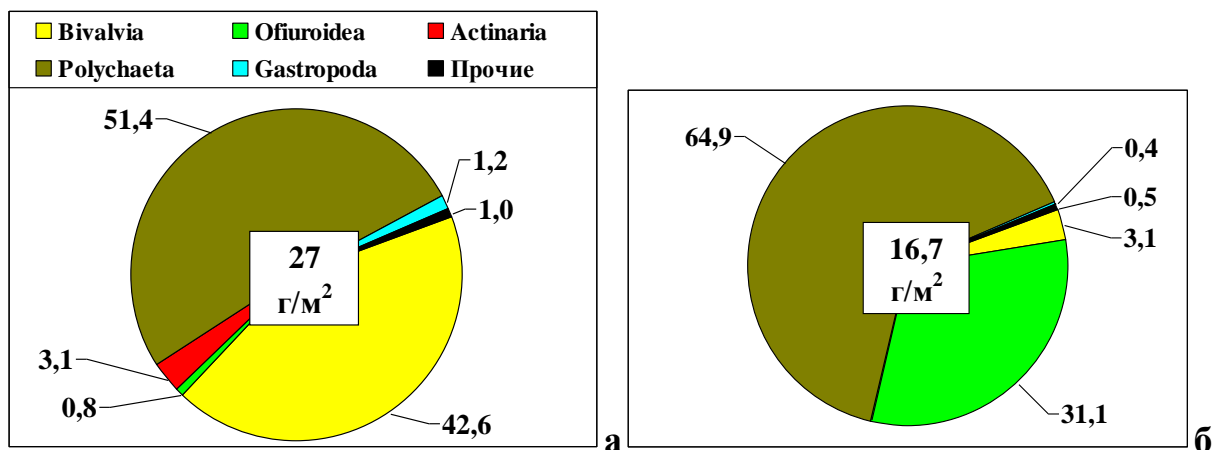
В бухте Теляковского численность дночерпательного макрозообентоса составила  $507,2 \pm 137,6$  экз./м<sup>2</sup> (120–1386,7 экз./м<sup>2</sup>), биомасса –  $27,03 \pm 8,52$  г/м<sup>2</sup> (3,41–74,27 г/м<sup>2</sup>) (табл. 3.7.8). Максимальная биомасса (до 74,3 г/м<sup>2</sup>) отмечена в открытой части бухты (рис. 3.7.7). В районе дампинга величины этих показателей были равны  $696,7 \pm 26,0$  экз./м<sup>2</sup> (650–740 экз./м<sup>2</sup>) и  $16,68 \pm 2,88$  г/м<sup>2</sup> (10,95–20,02 г/м<sup>2</sup>), соответственно. Самой обильной группой в обоих районах были полихеты – 51,4–64,9 % по массе (рис. 3.7.7). Второй по обилию группой в бухте были двустворчатые моллюски (42,6 %), наиболее массовые виды: *Macoma tokyoensis* (28,3 %), *Nucula tenuis* (4,5 %) и *Potamocorbula amurensis* (3,1 %). В районе дампинга эта была офиура *Ophiura sarsi vadicola* (31,1 %).





**Рисунок 3.7.6 – Распределение днотерпательного макрозообентоса (г/м<sup>2</sup>) в бухте Теляковского и районе дампинга**

Среди амфипод, на мелководье в бухте доминировал литоральный вид *Traskorchestia ochotensis*, на глубине в районе дампинга – *Jassa marmorata* и *Protomedeia popovi* (рис. 3.7.7, табл. 3.7.8). Во втором районе среди двустворок преобладали *Nucula tenuis* (1,2 %) и *Axinopsida subquadrata* (1,0 %). Среди брюхоногих наиболее массовыми в бухте был *Philine scalpta* (1,0 %), в районе дампинга – *Admete* sp. (0,2 %). Среди полихет в бухте преобладала *Maldane sarsi* (47,4 %), в районе дампинга – *Scoloplos armiger* (19,0 %), *Praxilella praetermisssa* (8,2 %) и *Goniada maculata* (7,2 %). Кроме того, только в бухте отмечены представители кумовых раков, декапод, остракод, мизид, приапулид, сипункулид и актиний. Таким образом, структура макробентоса (по массе) этих двух районов существенно различается, сходство по индексу Шорыгина-Шенера составило лишь 9,5 %.



**Рисунок 3.7.7 – Соотношение (% по массе) доминирующих таксономических групп днотерпательного макрозообентоса: а – бухта Теляковского, б – район дампинга**

К промысловым видам в сборах днотерпателя в бухте можно отнести лишь молодь спизулы *Spisula sachalinensis* с биомассой 0,31 г/м<sup>2</sup>. Весь остальной макробентос здесь, а также в районе дампинга относится к разряду кормового. Так как днотерпатель очень плохо улавливаются крупные животные эпибентоса, для более полного учета беспозвоночных ниже привлечены также данные траловых и неводных уловов.

**Траловый макробентос.** Всего в траловых сборах обнаружено 36 видов бентосных животных 8 таксономических групп (табл. 3.7.9). Наиболее многочисленны были десятиногие раки (10 видов), иглокожие и двустворчатые моллюски (по 8 видов), а также брюхоногие моллюски (3 вида). Численность тралового макробентоса в бухте составила 3,29 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 6,44 г/м<sup>2</sup> (табл. 3.7.9). Наиболее массовыми были иглокожие (66,7 % по массе) и двустворчатые моллюски (29,3 %). В районе дампинга количественные показатели были выше – 5,47 экз./м<sup>2</sup> и 15,48 г/м<sup>2</sup>, соответственно. Доминировали иглокожие (82,1 %) и асцидии (14,0 %).

**Таблица 3.7.9 – Численность (N, экз./м<sup>2</sup>), биомасса (B, г/м<sup>2</sup>) и соотношение (%) бентосных беспозвоночных в районе исследований по данным траловых уловов**

Таксон	Бухта Теляковского				Район дампинга			
	N	%	B	%	N	%	B	%
<b>Spongia</b>	–	–	–	–	+	0,01	0,10	0,63
<i>Suberites domincula domincula</i>	–	–	–	–	+	+	0,03	0,22
<i>Suberites montiniger</i>	–	–	–	–	+	+	0,06	0,41
<b>Echinodermata</b>	<b>3,20</b>	<b>97,30</b>	<b>4,42</b>	<b>68,66</b>	<b>5,43</b>	<b>99,13</b>	<b>12,71</b>	<b>82,11</b>
<i>Asterias amurensis</i>	+	0,04	0,15	2,34	+	0,01	0,01	0,06
<i>Distolasterias nippon</i>	+	0,09	0,34	5,31	+	0,03	0,121	0,78
<i>Luidia quinaria bispinosa</i>	0,04	1,18	0,77	12,00	–	–	–	–



<i>Patiria pectinifera</i>	0,07	2,07	1,32	20,58	0,01	0,12	0,24	1,57
<i>Ophiura sarsi</i>	3,09	93,86	1,54	23,97	5,40	98,66	7,20	46,50
<i>Strongylocentrotus intermedius</i>	–	–	–	–	+	0,01	0,06	0,36
<i>Cucumaria japonica</i>	+	0,02	0,17	2,66	0,02	0,30	5,09	32,84
<i>Stichopus japonicus</i>	+	0,05	0,12	1,80	–	–	–	–
<b>Bivalvia</b>	<b>0,02</b>	<b>0,55</b>	<b>1,89</b>	<b>29,33</b>	<b>+</b>	<b>0,02</b>	<b>0,36</b>	<b>2,32</b>
<i>Chlamys chosenuca</i>	+	0,01	+	0,04	–	–	–	–
<i>Crassostrea gigas</i>	–	–	–	–	+	+	0,02	0,16
<i>Crenomytilus grayanus</i>	+	0,12	0,62	9,58	+	0,02	0,26	1,67
<i>Macoma scarlatoi</i>	+	0,01	+	0,07	–	–	–	–
<i>Mizuchopecten yessoensis</i>	–	–	–	–	+	+	0,07	0,46
<i>Modiolus kurilensis</i>	0,01	0,40	1,25	19,47	–	–	–	–
<i>Protothaca adamsii</i>	+	+	0,01	0,16	–	–	–	–
<i>Swiftopecten swiftii</i>	–	–	–	–	+	+	+	0,02
<b>Gastropoda</b>	<b>+</b>	<b>0,04</b>	<b>+</b>	<b>0,02</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0,02</b>	<b>0,15</b>
<i>Filine scalpta</i>	+	0,01	+	+	–	–	–	–
<i>Onchidiopsis maculata</i>	+	0,02	+	0,02	–	–	–	–
<i>Neptunea bulbacea</i>	–	–	–	–	+	+	0,02	0,15
<b>Decapoda</b>	<b>0,06</b>	<b>1,97</b>	<b>0,12</b>	<b>1,79</b>	<b>0,04</b>	<b>0,76</b>	<b>0,13</b>	<b>0,85</b>
<i>Argis lar</i>	–	–	–	–	0,01	0,13	0,04	0,23
<i>Crangon dalli</i>	0,03	0,95	0,04	0,67	0,03	0,56	0,06	0,37
<i>Glebocarcinus amphioetus</i>	+	+	+	+	–	–	–	–
<i>Pagurus ochotensis</i>	–	–	–	–	+	0,01	0,02	0,12
<i>Pagurus proximus</i>	–	–	–	–	+	0,02	0,01	0,08
<i>Pandalus kessleri</i>	+	0,01	0,01	0,10	–	–	–	–
<i>Pandalus pensior</i>	0,03	0,99	0,05	0,83	+	0,03	0,01	0,05
<i>Paradorippe granulata</i>	+	+	+	+	–	–	–	–
<i>Pisoides bidentatus</i>	+	+	+	0,01	–	–	–	–
<i>Telmessus cheiragonus</i>	+	+	0,01	0,20	–	–	–	–
<b>Sipunculida</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<i>Phascolosoma agasizii</i>	+	+	+	+	–	–	–	–
<b>Polychaeta</b>	<b>+</b>	<b>0,01</b>	<b>+</b>	<b>0,01</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<i>Bispira polymorpha</i>	+	0,01	+	0,01	–	–	–	–
<i>Halosydna brevisetosa</i>	–	–	–	–	+	+	+	+
<b>Asciacea</b>	<b>+</b>	<b>0,13</b>	<b>0,01</b>	<b>0,19</b>	<b>+</b>	<b>0,08</b>	<b>2,16</b>	<b>13,95</b>
<i>Halocynthia aurantium</i>	+	0,02	0,01	0,09	+	0,08	2,16	13,95
<i>Styela clava</i>	+	0,11	0,01	0,10	–	–	–	–
Итого	3,29	100	6,44	100	5,47	100	15,48	100

На долю **промысловых животных** (двустворчатые моллюски, голотурии, декаподы, асцидии) в бухте пришлось **2,18 г/м<sup>2</sup>**, это в основном курильский модиолус *Modiolus kurilensis* (1,25 г/м<sup>2</sup>), а также мидия Грэя (0,62 г/м<sup>2</sup>), японская кукумария *Cucumaria japonica* (0,17 г/м<sup>2</sup>), дальневосточный трепанг *Stichopus japonicus* (0,12 г/м<sup>2</sup>), пятиугольный волосатый краб *Telmessus cheiragonus*, травяная креветка *Pandalus kessleri*, пурпурная асцидия *Halocynthia aurantium* (по 0,01 г/м<sup>2</sup>) и бело-розовый гребешок *Chlamys chosenuca* (0,003 г/м<sup>2</sup>) (табл. 3.7.9). В районе дампинга средняя биомасса промыслового бентоса составила **7,68 г/м<sup>2</sup>**: кукумария (5,09 г/м<sup>2</sup>), пурпурная асцидия (2,16 г/м<sup>2</sup>), мидия Грэя (0,26 г/м<sup>2</sup>), приморский гребешок *Mizuchopecten yessoensis* (0,07 г/м<sup>2</sup>), серый морской еж *Strongylocentrotus intermedius* (0,06 г/м<sup>2</sup>), гигантская устрица *Crassostrea gigas* и луковичная нептуния *Neptunea bulbacea* (по 0,02 г/м<sup>2</sup>), и гребешок Свифта *Swiftopecten swiftii* (0,004 г/м<sup>2</sup>). Биомасса **кормового бентоса** (полихеты, молодь двустворок, гастроподы, сипункулиды, офиуры, декаподы) в бухте была равна **1,66 г/м<sup>2</sup>**, в районе дампинга – **7,33 г/м<sup>2</sup>**.

**Бентос в неводных уловах.** В уловах закидного невода отмечено 4 вида декапод (травяная креветка, шримс *Crangon amurensis*, крупнопалая креветка *Palaemon macrodactylus* и кистеносный краб *Heimigrapsus takanoi*). Их численность была равна 0,076±0,037 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 0,064±0,033 г/м<sup>2</sup> (табл. 3.7.10). Биомасса промыслового вида (травяной креветки) – **0,031 г/м<sup>2</sup>**, биомасса кормовых видов – **0,033 г/м<sup>2</sup>**.

**Таблица 3.7.10 – Численность (N, экз./м<sup>2</sup>), биомасса (B, г/м<sup>2</sup>) и соотношение (%) бентосных беспозвоночных в бухте по данным неводных уловов**

									Лист
									76
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



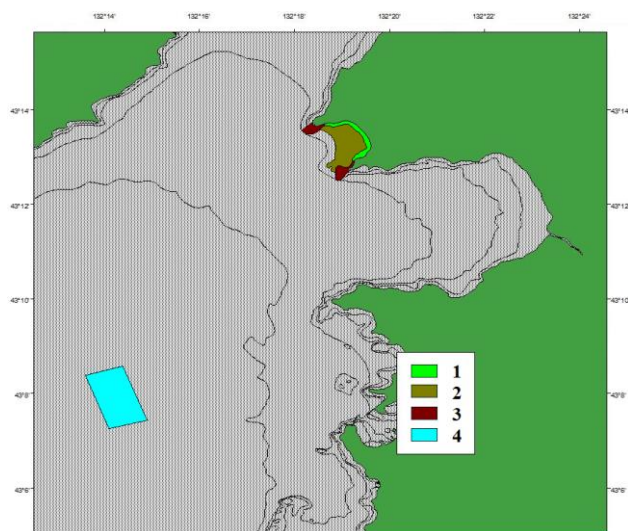


Рисунок 3.7.8 – Распределение основных фитоценозов в районе исследования. Доминанты: 1 – *Zostera japonica*; 2 – *Zostera marina*; 3 – *Saccharina cichorioides*; 4 – *Costaria costata*

Растения в прибрежье до глубины 1,5–2,0 м распределяются мозаично, небольшими пятнами, чаще – единично. Основу растительности на литорали и в сублиторальной кайме составляют зеленые водоросли *Ulva fenestrata*, *Ulva linza*, *Ulva prolifera*, *Codium yezoense*, *Codium fragile*, *Bryopsis hypnoides*, *Cladophora stimpsonii* (табл. 3.7.11). Бурые водоросли представлены в основном *Chorda filum*, *Sargassum pallidum*, *Coccophora langsdorfii*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris divaricata*. Из красных в смешанных зарослях встречаются *Ptilota filicina*, *Palmaria stenogona*, *Tichocarpus crinitus*. Доминант – зостера японская *Zostera japonica* (рис. 3.7.8). На площади 0,22 км<sup>2</sup> ПП дна водорослями и травами в целом изменяется от 0 до 100 % (в среднем 30 %). Биомасса на пятне с ПП 100 % от 0,082 до 0,486 кг/м<sup>2</sup> (в среднем 0,299±0,083 кг/м<sup>2</sup>).

Таблица 3.7.11 – Видовой состав основных фитоценозов в районе исследования

Вид	Бухта Теляковского			Район дампинга
	Фитоценозы (как на рис. 31)			
	1	2	3	4
Chlorophyta – зеленые				
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot	+			
<i>Codium yezoense</i> (Tokida) Vinogr.	+			
<i>Ulva fenestrata</i> Postels & Ruprecht	+		+	
<i>Ulva linza</i> Linn.	+		+	
<i>Ulva prolifera</i> O.F. Mull.	+			
<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V.Lamouroux	+		+	
<i>Cladophora stimpsonii</i> Harvey	+		+	
Heterokontophyta – бурые				
<i>Chorda filum</i> (L.) Lam.	+			
<i>Saccharina cichorioides</i> Miyabe				
<i>Coccophora langsdorfii</i> (Turn.) Grev.	+			
<i>Costaria costata</i> (Turn.) Saund.			+	+
<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lam.	+			
<i>Dictyopteris divaricata</i> (Okam.) Okam.	+			
<i>Sargassum miyabei</i> Yendo			+	
<i>Sargassum pallidum</i> (Turn.) C. Ag.	+			
<i>Desmarestia viridis</i> (Mull.) Lamour.	+		+	
Rhodophyta – красные				
<i>Tichocarpus crinitus</i> (Gmel.) Rupr.	+		+	

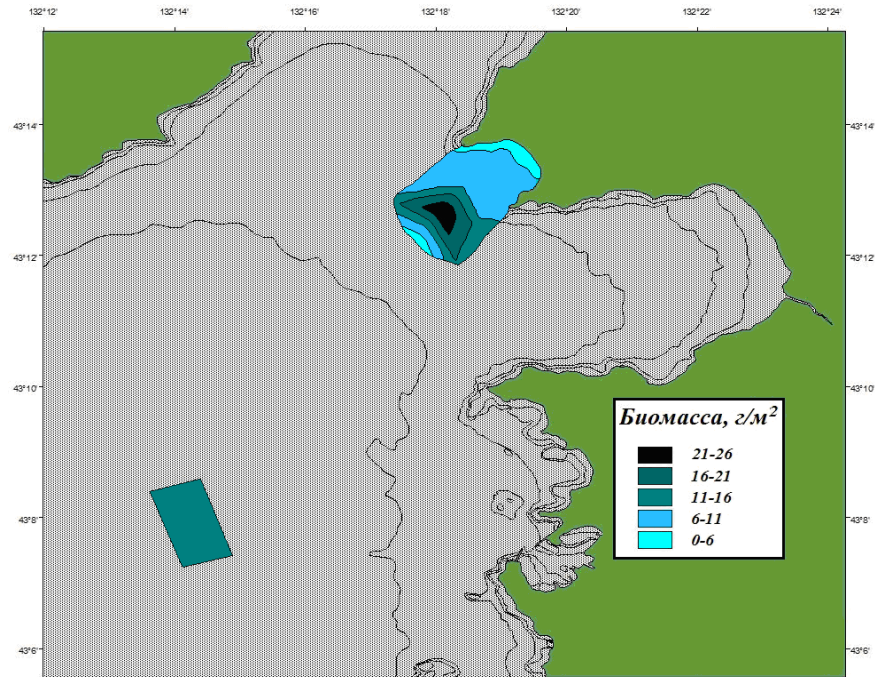


*yokohomae* (44,3 % по массе) и длиннорылая *Limanda punctatissima* (6,6 %) камбалы, навага *Eleginus gracilis* (25,68 %), снежный *Myoxocephalus brandtii* (4,8 %) и мраморный *Myoxocephalus stelleri* (2,9 %) керчаки, пятнистый терпуг *Hexagrammos octogrammus* (5,5 %) и желтый окунь *Sebastes trivittatus* (1,9 %) (рис. 3.7.10). В районе дампинга доминировали желтополосая *Pseudopleuronectes herzensteini* (24,5 %), полосатая *Liopsetta pinnifasciata* (13,2 %), японская (9,6 %), желтоперая *Limanda aspera* (5,6 %) и длиннорылая (3,7 %) камбалы, а также навага (13,5 %), керчак-яок *Myoxocephalus jaok* (8,3 %), снежный керчак (4,9 %), пятнистый (3,9 %) и южный одноперый (3,4 %) терпуги (рис. 3.7.10).

**Таблица 3.7.12 – Численность (N, экз./м<sup>2</sup>), биомасса (B, г/м<sup>2</sup>) и соотношение (%) рыб в районе исследований по данным траловых уловов**

Таксон	Бухта Теляковского				Район дампинга			
	N	%	B	%	N	%	B	%
<b>Clupeidae</b>	+	<b>0,13</b>	<b>0,01</b>	<b>0,04</b>	+	<b>0,58</b>	<b>0,01</b>	<b>0,12</b>
<i>Clupea pallasii</i>	+	0,13	0,01	0,04	+	0,58	0,01	0,12
<b>Osmeridae</b>	<b>0,02</b>	<b>3,23</b>	<b>0,11</b>	<b>0,88</b>	–	–	–	–
<i>Hypomesus japonicus</i>	0,02	3,23	0,11	0,88	–	–	–	–
<b>Gadidae</b>	<b>0,42</b>	<b>68,94</b>	<b>3,15</b>	<b>25,68</b>	<b>0,22</b>	<b>69,81</b>	<b>1,51</b>	<b>13,47</b>
<i>Eleginus gracilis</i>	0,42	68,94	3,15	25,68	0,22	69,81	1,51	13,47
<b>Hexagrammidae</b>	<b>0,02</b>	<b>2,66</b>	<b>0,80</b>	<b>6,53</b>	<b>0,01</b>	<b>1,71</b>	<b>0,94</b>	<b>8,34</b>
<i>Hexagrammos stelleri</i>	0,01	1,94	0,67	5,49	+	1,29	0,43	3,85
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	+	0,72	0,13	1,04	+	0,13	0,13	1,12
<i>Pleurogrammus azonus</i>	–	–	–	–	+	0,29	0,38	3,37
<b>Sebastidae</b>	<b>0,05</b>	<b>7,78</b>	<b>0,25</b>	<b>2,06</b>	+	<b>0,13</b>	+	<b>0,01</b>
<i>Sebastes trivittatus</i>	0,04	6,14	0,23	1,87	–	–	–	–
<i>Sebastes minor</i>	0,01	1,64	0,02	0,19	+	0,13	+	0,01
<b>Stichaeidae</b>	<b>0,02</b>	<b>2,86</b>	<b>0,30</b>	<b>2,47</b>	<b>0,01</b>	<b>4,63</b>	<b>0,14</b>	<b>1,22</b>
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	0,01	2,35	0,21	1,71	0,01	2,03	0,07	0,64
<i>Pholidapus dybowskii</i>	+	0,51	0,09	0,76	–	–	–	–
<i>Lumpenus sagitta</i>	–	–	–	–	+	2,61	0,07	0,58
<b>Bathymasteridae</b>	–	–	–	–	+	<b>0,29</b>	<b>0,03</b>	<b>0,24</b>
<i>Bathymaster derjugini</i>	–	–	–	–	+	0,29	0,03	0,24
<b>Liparidae</b>	+	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	<b>0,06</b>	–	–	–	–
<i>Liparis ochotensis</i>	+	0,03	0,01	0,06	–	–	–	–
<b>Agonidae</b>	+	<b>0,03</b>	+	<b>0,01</b>	+	<b>0,23</b>	<b>0,01</b>	<b>0,07</b>
<i>Brachyopsis segaliensis</i>	–	–	–	–	+	0,10	0,01	0,06
<i>Pallasina barbata</i>	–	–	–	–	+	0,13	+	0,01
<i>Occella dodecaedron</i>	+	0,03	+	0,01	–	–	–	–
<b>Cottidae</b>	<b>0,01</b>	<b>1,99</b>	<b>1,16</b>	<b>9,43</b>	<b>0,02</b>	<b>6,44</b>	<b>1,59</b>	<b>14,19</b>
<i>Myoxocephalus jaok</i>	0,01	1,53	0,22	1,76	0,02	5,05	0,93	8,27
<i>Myoxocephalus brandtii</i>	+	0,38	0,59	4,79	+	0,42	0,55	4,89
<i>Myoxocephalus stelleri</i>	+	0,08	0,35	2,87	–	–	–	–
<i>Gymnacanthus pistilliger</i>	–	–	–	–	+	0,71	0,11	0,96
<i>Enophris diceraus</i>	–	–	–	–	+	0,13	+	0,04
<i>Artediellus dydymovi</i>	–	–	–	–	+	0,13	+	0,03
<b>Hemitripteridae</b>	+	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>	<b>0,41</b>	+	<b>0,10</b>	<b>0,18</b>	<b>1,60</b>
<i>Hemitripterus villosus</i>	+	0,02	0,05	0,41	+	0,10	0,18	1,60
<b>Gobiidae</b>	+	<b>0,03</b>	+	+	–	–	–	–
<i>Acanthogobius lactipes</i>	+	0,03	+	+	–	–	–	–
<b>Pleuronectidae</b>	<b>0,07</b>	<b>12,3</b>	<b>6,4</b>	<b>52,4</b>	<b>0,05</b>	<b>16,03</b>	<b>6,7</b>	<b>60,1</b>
<i>Pseudopleuronectes herzensteini</i>	+	0,38	0,08	0,69	0,01	3,77	2,75	24,45
<i>Pseudopleuronectes yokohomae</i>	0,06	10,29	5,42	44,26	+	0,87	1,08	9,62
<i>Liopsetta pinnifasciata</i>	+	0,03	0,06	0,47	0,01	2,74	1,48	13,15
<i>Limanda aspera</i>	–	–	–	–	0,02	6,08	0,63	5,61
<i>Limanda punctatissima</i>	0,01	1,53	0,81	6,61	+	1,45	0,41	3,69
<i>Cleisthenes herzensteini</i>	–	–	–	–	+	1,00	0,22	1,96
<i>Platichthys stellatus</i>	+	0,07	0,05	0,41	+	0,13	0,18	1,64
<b>Monacanthidae</b>	–	–	–	–	+	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,64</b>
<i>Thamnaconus modestus</i>	–	–	–	–	+	0,06	0,07	0,64
<b>Итого</b>	<b>0,61</b>	<b>100</b>	<b>12,25</b>	<b>100</b>	<b>0,31</b>	<b>100</b>	<b>11,23</b>	<b>100</b>

Из 32 видов 11 относятся к непромысловым: крючкорог Дыдымова *Artediellus dydymovi*, глазчатый опистоцентр *Opisthocentrus ocellatus*, безногий опистоцентр *Pholidapus dybowskii*, стреловидный люмпен *Lumpenus sagitta*, спинорог умеренный *Thamnaconus modestus*, батимастер Дерюгина *Bathymaster derjugini*, охотский липарис *Liparis ochotensis*, сахалинская лисичка *Brachyopsis segaliensis*, бородастая лисичка *Pallasina barbata*, двенадцатигранная лисичка *Ocella dodecaedron* и японский молочный бычок *Acanthogobius lactipes*. На их долю приходится 2,2–2,5 % по биомассе.



**Рисунок 3.7.9 – Распределение рыб в исследованном районе (г/м<sup>2</sup>) по объединенным данным траловых и неводных уловов**

**Невод.** В уловах закидного невода в бухте на глубинах до 2 м отмечено 20 видов рыб из 14 семейств, 11 видов являются промысловыми (табл. 3.7.13). Численность рыб была равна  $0,28 \pm 0,11$  экз./м<sup>2</sup>, биомасса –  $2,21 \pm 0,78$  г/м<sup>2</sup>. В уловах преобладали молодь крупночешуйной и мелкочешуйной красноперок *Tribolodon* spp. (40,3 % по массе), молодь темного окуня *Sebastes schlegelii* и японской камбалы *Pseudopleuronectes yokohamae* (по 10,9 %), бурый терпуг *Hexagrammos octogrammus* (10,6 %) и мраморный керчак *Muchocephalus stelleri* (8,3 %).

С учетом обследованных площадей (трал – 9,636 км<sup>2</sup>, невод – 0,34 км<sup>2</sup>) средняя **биомасса рыб** в бухте Теляковского – **11,95 г/м<sup>2</sup>**.


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





<i>Hypomesus nipponensis</i>	0,003	1,08	0,006	0,28
<b>Salangidae</b>				
<i>Salangichthys microdon</i>	0,002	0,59	0,001	0,02
<b>Cyprinidae</b>				
<i>Tribolodon</i> spp. (2 вида)*	0,154	54,47	0,892	40,34
<b>Hexagrammidae</b>				
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	0,006	1,96	0,233	10,55
<b>Syngnathidae</b>				
<i>Syngnathus schlegeli</i>	0,001	0,49	0,001	0,03
<b>Mugilidae</b>				
<i>Liza haematocheilus</i>	0,003	1,08	0,021	0,95
<b>Sebastidae</b>				
<i>Sebastes schlegelii</i>	0,028	9,72	0,242	10,93
<b>Cottidae</b>				
<i>Argyrocottus zanderi</i>	0,001	0,49	+	0,02
<i>Bero elegans</i>	0,003	1,08	0,082	3,72
<i>Myoxocephalus stelleri</i>	0,007	2,55	0,183	8,27
<i>Myoxocephalus jaok</i>	0,001	0,49	0,094	4,27
<i>Porocottus allisi</i>	0,003	0,98	0,006	0,25
<b>Hemitripterae</b>				
<i>Blepsias cirrhosus</i>	0,002	0,59	0,010	0,45
<b>Agonidae</b>				
<i>Brachyopsis segaliensis</i>	0,001	0,49	0,003	0,13
<b>Stichaeidae</b>				
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	0,010	3,631	0,023	1,06
<i>Pholis nebulosa</i>	0,009	3,24	0,067	3,04
<b>Gobiidae</b>				
<i>Tridentiger bifasciatus</i>	0,003	0,98	0,005	0,22
<b>Pleuronectidae</b>				
<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	0,009	3,04	0,241	10,88
M±m	0,283±0,110		2,211±0,775	
lim	0,067–0,792		0,342–4,832	

\* категория *Tribolodon* spp. включает два близкородственных вида рыб – крупночешуйную *Tribolodon hakonensis* и мелкочешуйную *Tribolodon brandtii* красноперок, которые при длине менее 10–15 см в полевых условиях морфологически неразличимы

Средний улов рыб сетями был равен 0,73 экз. и 51,27 г на 1 м<sup>2</sup> сетного полотна за сутки (табл. 3.7.14). По биомассе в сетных уловах преобладали сима (43 %), молодь красноперок (25,7 %) и снежный керчак (16,9 %) (табл. 3.7.14). В целом, по результатам облова рыб тралом, закидным неводом и ставными сетями, зарегистрировано 47 видов. Из них 35 в бухте и 25 – в районе дампинга.

**Таблица 3.7.14 – Численность (N, экз./м<sup>2</sup> сети·сут), биомасса (B, г/м<sup>2</sup> сети·сут) и соотношение (%) рыб в уловах ставных сетей в бухте Теляковского (глубины 0–2 м)**

Вид	N	%	B	%
<i>Oncorhynchus masou</i>	0,02	1,44	22,03	42,96
<i>Liza haematocheilus</i>	0,02	2,15	3,74	7,28
<i>Konosirus punctatus</i>	0,14	17,94	1,34	2,63
<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	0,02	2,15	1,29	2,52
<i>Myoxocephalus brandtii</i>	0,03	5,74	8,67	16,90



<i>Tribolodon</i> spp. (2 вида)	0,46	62,69	13,16	25,67
<i>Sebastes schlegelii</i>	0,03	5,74	0,71	1,41
<i>Myoxocephalus stelleri</i>	0,02	2,15	0,32	0,63
Итого	0,73	100	51,27	100

### 3.8 ХАРАКТЕРИСТИКА ДОННЫХ ГРУНТОВ

#### 3.8.1 Гранулометрический состав

В 2013 и 2014 г.г. были выполнены исследования донных грунтов на акватории СП Суходол и морском отвале.

Характеристика донных грунтов по гранулометрическому составу приведена в таблице 4.8.1.

**Таблица 4.8.1 – Средние литологические характеристики обследованных донных грунтов на морском отвале**

Точка отбора по схеме	Глубина отбора, м	Гранулометрический состав, % от фракции в мм											Потери при прокаливании
		>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	0,01-0,002	<0,002	
1МО	0-0,2	0	0	0	0	0	1	1	4,4	55,4	17,3	20,9	1,8
2МО	0-0,2	0	0	0	0	0	0	0	5,1	51,9	19,6	23,4	2,3
3МО	0-0,2	1,4	3,6	0	0	0	0	1,7	5,8	47,2	19,2	21,1	1,6
4МО	0-0,2	2	0	0	0	1,3	1,2	1	5,9	54,9	14,1	19,6	1,8
5МО	0-0,2	15,8	2,8	0	0	0	0	0	3,9	41,8	15,3	20,4	1,5

Из характеристики гранулометрического состава содержание глинистой фракции в пробах донных отложений района морского отвала составляет от 19,6 до 23,4 %. Содержание органических веществ (потери при прокаливании) в пробах донных отложений – составляет от 1,5 до 2,3 %.

#### 3.8.2 Загрязненность донных грунтов

По результатам инженерно-экологических изысканий 2014 года.

Концентрации тяжелых металлов и органических загрязнителей в пробах донных грунтов приведены в таблицах 4.8.2-4.8.3.

**Таблица 4.8.2 – Содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей в донных грунтах, мг/кг**

№ точки	Hg	Zn	Cd	Pb	As	Mn	Cu	Fe	Ni	Нефтепродукты	Углерод органический, % масс	pH, ед. pH	Фенолы	3,4-бенз/а/пирен
1МО	0,061	39,5	0,19	8,3	8,5	92,3	5,4	1281	13,3	50,3	0,11	6,8	0,17	0,019
2МО	0,074	43,2	0,17	9,4	7,1	91,2	6,9	1296	16,1	48,8	0,17	6,7	0,12	0,025
3МО	0,054	45,2	0,21	10,1	7,6	89,4	5,3	1172	14,7	46,5	0,10	6,5	0,14	0,023
4МО	0,063	42,8	0,15	9,6	7,9	89,7	6,5	1362	15,1	48,8	0,16	6,9	0,15	0,018
5МО	0,065	40,1	0,16	8,5	7,1	87,4	5,2	1269	15,0	47,4	0,18	6,7	0,17	0,020

**Таблица 4.8.3 – Содержание хлорорганических пестицидов в донных грунтах, мг/кг**

№ точки	Альфа-ГХЦГ	Гамма-ГХЦГ (линдан)	ΣПХБ	п,п'-ДДД	п,п'-ДДЕ	п,п'-ДДТ
1МО	<0,0001	<0,0001	<0,01	<0,0001	<0,0001	<0,0001
2МО	<0,0001	<0,0001	<0,01	<0,0001	<0,0001	<0,0001
3МО	<0,0001	<0,0001	<0,01	<0,0001	<0,0001	<0,0001
4МО	<0,0001	<0,0001	<0,01	<0,0001	<0,0001	<0,0001
5МО	<0,0001	<0,0001	<0,01	<0,0001	<0,0001	<0,0001

В случае отсутствия нормирующего документа, регламентирующего оценку донных грунтов того или иного водного объекта, находящего на территории Российской Федерации, оценку загрязненности следует производить по критериям, приведенным в Региональном нормативе

«Нормы и критерии оценки загрязненности донных отложений в водных объектах Санкт-Петербурга» (далее Региональный норматив).

Требования к содержанию загрязняющих веществ в донных грунтах не предусмотрены в нормативных документах РФ.

Региональный норматив разработан в рамках российско-голландского сотрудничества по программе PSO 95/RF/3/1 и позволяет оценить загрязненность донных отложений согласно требованиям HELCOM. Данный документ распространяется на решение вопросов дальнейшего использования донных отложений, извлекаемых из водных объектов при проведении дноуглубительных работ. Таким образом, данный норматив позволяет оценить возможность размещения донных грунтов в отвале.

Оценка загрязненности донных отложений согласно Региональному нормативу приведена справочно.

Уровень загрязнения донных отложений химическими веществами проводился на основе определения класса загрязненности по критериям оценки загрязненности стандартных грунтов в соответствии с Региональным нормативом и приведен в таблицах 4.8.4, 4.8.5.

Степень опасности концентраций загрязняющих веществ зависит от качественного состава донных отложений. Поэтому все концентрации необходимо пересчитать на уровень стандартных донных отложений. Стандартные отложения имеют следующий состав: 10% содержания органического вещества и 25% содержания глинистой фракции (частицы диаметром < 0,002 мм).

**Таблица 4.8.4 – Критерии загрязненности стандартных донных отложений по концентрациям загрязняющих веществ в мг/кг сухого веса**

Наименование вещества	Концентрация, мг/кг сухого веса				
	(Ниже целевого уровня) Не загрязненный	Целевой уровень	Предельный уровень	Проверочный уровень	Уровень требующий вмешательства
	Классификация извлекаемых донных отложений				
	Класс 0. Чистые отложения	Класс I. Слабозагрязненные отложения	Класс II. Умеренно загрязненные отложения	Класс III. Сильно загрязненные отложения	Класс IV. Опасно загрязненные отложения
Кадмий (Cd)	ниже целевого уровня	0,8	2	7,5	12
Медь (Cu)		35	35	90	190
Свинец (Pb)		85	530	530	530
Ртуть (Hg)		0,3	0,5	1,6	10
Никель (Ni)		35	35	35	210
Хром (Cr)		100	380	380	380
Цинк (Zn)		140	480	720	720
Мышьяк (As)		29	55	55	55
Нефтеуглево-дороды (НУВ)		180	1000	3000	5000
α-ГХЦГ		0,0025	-	0,02	-
γ-ГХЦГ (линдан)		0,00005	0,001	0,02	-
ПХБ (сумм.)		0,02	-	-	-
ДДТ (вкл. ДДД и ДДЕ)		0,0025	0,01	0,02	4
фенолы		-	-	-	-
3,4-бенз(а)пирен		-	-	-	-

Для пересчета концентраций загрязняющих веществ в нестандартных донных отложениях на концентрации в стандартных донных отложениях используют методы пересчета из Регионального

норматива. согласно методике, при содержании органических веществ в донных отложениях менее 2% принимается за 2.

Пересчет для тяжелых металлов и мышьяка осуществляется по формуле:

$$N = N_1 \times \frac{(a+b \times 25 + c \times 10)}{(a+b \times \text{ГЧ}) + c \times \text{ОВ}}$$

Где:

N - исправленная концентрация;

N1 – измеренная концентрация;

(a+b×25+c×10) – поправочный коэффициент для приведения концентраций к стандартным донным отложениям;

a, b и c – константы, зависящие от металлов.

ГЧ – содержание глинистых частиц, %

ОВ – содержание органического вещества, %

Значения констант для исправления измеренного содержания для тяжелых металлов и мышьяка взяты из Регионального норматива и представлены в таблице 4.8.5.

**Таблица 4.8.5 – Константы для исправления измеренного содержания для тяжелых металлов и мышьяка**

Металл	a	b	c
Кадмий (Cd)	0,4	0,007	0,021
Хром (Cr)	50	2	0
Медь (Cu)	15	0,6	0,6
Свинец (Pb)	50	1	1
Ртуть (Hg)	0,2	0,0034	0,0017
Никель (Ni)	10	1	0
Цинк (Zn)	50	3	1,5
Мышьяк (As)	15	0,4	0,4

Пересчет для органических веществ осуществляется по формуле:

$$N = N_1 \times \frac{10}{\text{ОВ}}$$

Где:

N - исправленная концентрация;

N1 – измеренная концентрация;

10 – коэффициент исправления для стандартных донных отложений;

ОВ – содержание органического вещества, %

Результаты пересчета концентраций загрязняющих веществ в донных отложениях на стандартный донный грунт представлены в таблице 4.8.6.

**Таблица 4.8.6 – Результаты пересчета концентраций загрязняющих веществ в нестандартных донных отложениях на стандартный донный грунт**

№ точки	Hg	Zn	Cd	Pb	As	Cu	Ni	Нефте-продукты	3,4-бен(а) пирен	Фенолы
1МО	0,067	50,6	0,29	12,5	12,8	8,2	20,1	<b>279,4</b>	0,9	0,106
2МО	0,079	54,4	0,26	14,2	10,7	10,4	24,3	<b>212,2</b>	0,5	0,109
3МО	0,059	57,9	0,32	15,3	11,5	8	22,2	<b>290,6</b>	0,9	0,144
4МО	0,071	55,4	0,23	14,5	11,9	9,8	22,8	<b>271,1</b>	0,8	0,1
5МО	0,072	51,6	0,24	12,8	10,7	7,9	22,7	<b>316</b>	1,1	0,133
Предельный уровень	0,5	480	2	530	55	35	35	1000	-	-

Целевой уровень	0,3	140	0,8	85	29	35	35	180	-	-
-----------------	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---	---

Класс загрязненности донных отложений определяется по загрязняющему веществу, попадающему в самый высокий класс загрязненности. Класс загрязненности донных грунтов по индивидуальным ингредиентам представлен в таблице 4.8.7.

**Таблица 4.8.7 – Класс загрязнения донных грунтов тяжелыми металлами, мышьяком и органическими поллютантами по индивидуальным ингредиентам**

№ точки	Hg	Zn	Cd	Pb	As	Cu	Ni	Нефте-продукты	α-ГХЦГ	ДДД, ДДТ, ДДЕ	Линдан (γ-ГХЦГ)	ПХБ Σ	Класс загрязненности грунта
1МО	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2МО	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3МО	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4МО	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
5МО	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Пересчитанные концентрации нефтепродуктов превышают целевой уровень менее чем на 50 %, следовательно, с поправкой на примечание Регионального норматива (п. 6.1) эти превышения можно не учитывать при определении класса загрязнения донных грунтов.

Значения показателей загрязненности донных отложений, такие как ДДТ, ДДД, ДДЕ, γ-ГХЦГ, α-ГХЦГ и ПХБ суммарно находятся в концентрациях ниже предела обнаружения.

Содержание органического углерода в исследованных пробах донных отложений варьирует в диапазоне от 0,11 до 0,18 % масс.

Значения пересчитанных концентраций остальных загрязняющих веществ, при пересчете загрязнения нестандартных донных отложений на стандартный донный грунт во всех точках, не превышают целевой уровень, следовательно, донные грунты можно отнести к 0 классу загрязнения и классифицируются как «Чистые отложения».

#### Токсичность донных грунтов

Экспериментальным методом исследования токсичности установлено, что пробы донных грунтов нетоксичные и не оказывают острого токсического действия на тест объекты: дафнии и культуры хлореллы.

#### Микробиологическая и паразитологическая загрязненность донных грунтов

Согласно результатам микробиологических и паразитологических анализов и требований СанПиН 2.1.3684-21 донные грунты обследованной акватории района захоронения донного грунта относятся к категории загрязнения «чистая».

#### По результатам инженерно-экологических изысканий 2021 года.

Результаты химического и радиологического анализа проб донных отложений приведены в таблице 4.8.8.

**Таблица 4.8.8 – Результаты исследования химического состава донных отложений**

Наименование показателя	Единица измерения	ДО1 (участок дноуглубления)	ДО2 (участок дноуглубления)	ДО3 (участок захоронения грунта)	ДО4 (фон)	ДК (Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95)
pH	Ед.	6,8	6,71	7,00	7,61	-

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

87

Сульфаты	ммоль/100г	0,73	0,69	0,41	0,51	-
Мышьяк	мг/кг	7,21	6,98	9,15	4,81	29
Хром	мг/кг	26,47	29,13	37,2	15,1	100
Никель	мг/кг	12,3	12,81	17,39	11,54	35
Медь	мг/кг	9,51	11,00	22,61	11,32	35
Цинк	мг/кг	27,14	36,72	44,91	24,87	140
Нефтепродукты	мг/кг	48,0	54,12	104	56,21	180
Свинец	мг/кг	6,87	7,74	12,36	8,11	85
Кадмий	мг/кг	<0,01	0,07	0,09	<0,01	0,8
Ртуть	мг/кг	<0,05	0,12	0,34	<0,05	0,3
4,4-ДДД	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	в сумме 2,5
4,4-ДДЕ	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
4,4-ДДТ	мкг/кг	<0,01	<0,01	1,51	<0,01	
ПХБ	мкг/кг	<0,01	<0,01	12,14	<0,01	1
Эндрин	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1
Дильдрин	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
Гептахлор	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,5
Гексахлор бензол	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,5
Альдрин	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,5
γ – ГХЦГ	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05
β – ГХЦГ	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1
α – ГХЦГ	мкг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,5
ПХТ (суммарно)	мкг/кг	<5	<5	<5	<5	-
Оловоорганические соединения (суммарно)	мг/кг	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Органический углерод	%	1,65	-	1,89	-	-
Общий азот	%	0,02	-	0,05	-	-
Фосфаты	мг/кг	>500	-	>500	-	-
Плотность	г/см <sup>3</sup>	1,79	-	1,86	-	-
Растворимость	%	2,22	-	4,0	-	-
Содержание нерастворимых твердых веществ	%	97,78	-	96,0	-	-
Удельная активность цезия – 137	Бк/кг	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	-
Удельная активность радия – 226	Бк/кг	21,91	27,52	33,10	24,00	-
Удельная активность тория – 232	Бк/кг	24,33	26,71	30,63	22,42	-
Удельная активность калия – 40	Бк/кг	505,0	623	689	389	-
Эффективная удельная активность природных радионуклидов	Бк/кг	98,1	106,8	122,5	100,4	370

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

88

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

По результатам лабораторных исследований установлено, что в пробах донного грунта, отобранных в районе участка дноуглубления (станции ДО1 и ДО2), концентрации приоритетных загрязняющих веществ, согласно перечню распоряжения Правительства РФ №2753-р от 30.12.2015 г., находятся в меньших концентрациях, чем на территории участка захоронения донного грунта (станция ДОЗ).

#### Токсичность донных грунтов

По результатам токсикологическим исследований донных отложений сделан вывод, что пробы донных отложений на участке дноуглубления и захоронения грунта нетоксичны. Согласно критериям отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду (Приказ МПР № 536 от 04.12.2014) пробы соответствуют 5 классу опасности.

#### Микробиологическая загрязненность донных грунтов

Оценка донных отложений по санитарно-эпидемиологическим показателям производится в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21- таблица 4.8.9.

**Таблица 4.8.9 - Оценка степени санитарно-эпидемической опасности донных отложений**

Категория загрязнения почв	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы
Чистая	0	0	0
Допустимая	1 - 9	1 - 9	0
Умеренно опасная	10 - 99	10 - 99	0
Опасная	100 и более	100 - 1000	1 - 99
Чрезвычайно опасная	-	1000 и более	1000 и более
Результаты исследований			
№ пробы	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы
ДО1	0	0	Не обнаружены
ДОЗ	0	0	Не обнаружены

По результатам санитарно-эпидемиологических исследований проба, отобранная на участке дноуглубления, и проба, отобранная на участке захоронения, относятся к категории «Чистая».

### 3.9 ХАРАКТЕРИСТИКА МОРСКОЙ ВОДЫ

Концентрации загрязняющих компонентов в морской воде приведены в поверхностном слое в таблице 4.9.1, в срединном слое в таблице 4.9.2, в придонном слое в таблице 4.9.3.

**Таблица 4.9.1 – Концентрации загрязняющих компонентов в морской воде в поверхностном слое**

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм.	1МО	2МО	3МО	4МО	5МО	СанПиН 2.1.5.2582-10/ПДК рх
1	Прозрачность	м	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	-
2	Плавающие примеси	%	<1	<1	<1	<1	<1	отсутствие
3	Цветность	° Цв	16	16	20	15	14	-
4	Запах	балл	0	0	0	0	0	Не более 2
5	Соленость	‰	20,3	19,8	19,7	20,4	19,7	-
6	Температура	° С	10,2	10,3	10,2	10,4	10,4	-
7	Азот аммонийный	мг/дм <sup>3</sup>	0,15	0,12	0,17	0,18	0,14	0,4
8	Нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	0,053	0,057	0,055	0,061	0,058	40

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

89

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм.	1МО	2МО	3МО	4МО	5МО	СанПиН 2.1.5.2582-10/ПДК рх
9	Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,08
10	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	18705	18325	18293	18639	18547	11900
11	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	1788	1814	1796	1782	1762	3500
12	Фосфор фосфатов	мг/дм <sup>3</sup>	0,016	0,012	0,015	0,011	0,015	-
13	фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	0,022	0,022	0,025	0,018	0,019	-
14	Фосфор органический	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
15	Сероводород	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,008
16	Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	7,11	7,16	7,86	7,38	7,15	не более 14
17	ХПК	мгО/дм <sup>3</sup>	21	19	24	24	20	30
18	БПК <sub>5</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	3	3	4	4	5	4
19	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	22114	20583	21546	21033	21213	-
20	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	4,3	4,2	4,4	4,3	4,2	10
21	рН	мг/дм <sup>3</sup>	7,53	7,54	7,63	7,66	7,85	6,5-8,5
22	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
23	Гидрокарбонаты	мг/дм <sup>3</sup>	129	128	129	127	128	100
24	3,4-бенз-а-пирен	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	0,0000005
25	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,40	0,43	0,40	0,36	0,42	0,05
26	Ртуть	мг/дм <sup>3</sup>	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0001
27	Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	0,0028	0,0031	0,0029	0,0033	0,0032	0,005
28	Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
29	Медь	мг/дм <sup>3</sup>	0,005	0,004	0,007	0,005	0,005	0,005
30	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,009	0,007	0,009	0,009	0,05
31	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
32	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,011	0,011	0,012	0,010	0,014	0,05
33	Хром	мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
34	Никель	мг/дм <sup>3</sup>	0,064	0,059	0,068	0,047	0,055	0,01
35	Мышьяк	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
36	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0001

**Таблица 4.9.2 – Концентрации загрязняющих компонентов в морской воде в срединном слое**

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм.	1МО	2МО	3МО	4МО	5МО	СанПиН 2.1.5.2582-10/ПДК рх
1	Прозрачность	м	-	-	-	-	-	-
2	Плавающие примеси	%	<1	<1	<1	<1	<1	отсутствие
3	Цветность	° Цв	19	15	22	18	17	-
4	Запах	балл	0	0	0	0	0	Не более 2
5	Соленость	‰	19,9	19,9	19,7	20,2	20,2	-
6	Температура	° С	8,3	8,8	8,6	8,6	8,3	-
7	Азот аммонийный	мг/дм <sup>3</sup>	0,16	0,14	0,16	0,19	0,14	0,4
8	Нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	0,056	0,058	0,057	0,062	0,059	40
9	Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,08
10	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	18816	18455	18438	18714	18586	11900
11	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	1801	1826	1814	1785	1790	3500
12	Фосфор фосфатов	мг/дм <sup>3</sup>	0,017	0,014	0,016	0,014	0,015	-
13	фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	0,025	0,023	0,025	0,020	0,020	-

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

90

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм.	1МО	2МО	3МО	4МО	5МО	СанПиН 2.1.5.2582-10/ПДК рх
14	Фосфор органический	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
15	Сероводород	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,008
16	Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	7,45	7,47	8,02	7,62	7,30	не более 14
17	ХПК	мгО/дм <sup>3</sup>	23	19	25	26	22	30
18	БПК <sub>5</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	4	4	5	4	5	4
19	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	22195	21178	22006	22061	21876	-
20	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	4,3	4,3	4,2	4,4	4,4	10
21	рН	мг/дм <sup>3</sup>	7,57	7,57	7,85	7,57	7,74	6,5-8,5
22	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
23	Гидрокарбонаты	мг/дм <sup>3</sup>	129	132	130	130	129	100
24	3,4-бенз-а-пирен	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	0,0000005
25	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,39	0,43	0,44	0,38	0,43	0,05
26	Ртуть	мг/дм <sup>3</sup>	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0001
27	Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	0,0030	0,0033	0,0030	0,0032	0,0033	0,005
28	Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
29	Медь	мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,006	0,007	0,007	0,004	0,005
30	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,05
31	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
32	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,012	0,013	0,012	0,013	0,015	0,05
33	Хром	мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
34	Никель	мг/дм <sup>3</sup>	0,064	0,061	0,069	0,055	0,058	0,01
35	Мышьяк	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
36	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0001

**Таблица 4.9.3 – Концентрации загрязняющих компонентов в морской воде в придонном слое**

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм.	1МО	2МО	3МО	4МО	5МО	СанПиН 2.1.5.2582-10/ПДК рх
1	Прозрачность	м	-	-	-	-	-	-
2	Плавающие примеси	%	<1	<1	<1	<1	<1	отсутствие
3	Цветность	° Цв	24	19	21	21	20	-
4	Запах	балл	0	0	0	0	0	Не более 2
5	Соленость	‰	20,4	20,1	20,2	19,8	20,5	-
6	Температура	° С	7,3	7,5	7,6	7,3	7,6	-
7	Азот аммонийный	мг/дм <sup>3</sup>	0,19	0,15	0,17	0,20	0,17	0,4
8	Нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	0,058	0,062	0,057	0,067	0,060	40
9	Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,08
10	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	18861	18581	18547	18762	18605	11900
11	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	1852	1856	1854	1803	1805	3500
12	Фосфор фосфатов	мг/дм <sup>3</sup>	0,019	0,016	0,015	0,015	0,017	-
13	фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	0,024	0,024	0,027	0,022	0,022	-
14	Фосфор органический	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
15	Сероводород	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,008
16	Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	7,69	7,69	8,15	7,60	7,57	не более 14

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

91

Изм. Лист № докум. Подп. Дата



№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм.	1МО	2МО	3МО	4МО	5МО	СанПиН 2.1.5.2582-10/ПДК рх
17	ХПК	мгО/дм <sup>3</sup>	24	22	23	27	25	30
18	БПК <sub>5</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	4	5	5	4	4	4
19	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	22540	22147	22189	22315	22016	-
20	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	4,4	4,3	4,3	4,5	4,5	10
21	рН	мг/дм <sup>3</sup>	7,88	7,69	7,93	7,85	7,69	6,5-8,5
22	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
23	Гидрокарбонаты	мг/дм <sup>3</sup>	133	133	131	132	132	100
24	3,4-бенз-а-пирен	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	<0,0000005	0,0000005
25	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,41	0,44	0,41	0,40	0,45	0,05
26	Ртуть	мг/дм <sup>3</sup>	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0001
27	Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	0,0034	0,0034	0,0031	0,0032	0,0034	0,005
28	Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
29	Медь	мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,007	0,003	0,006	0,006	0,005
30	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010	0,05
31	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
32	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,015	0,014	0,011	0,012	0,014	0,05
33	Хром	мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
34	Никель	мг/дм <sup>3</sup>	0,071	0,065	0,062	0,063	0,063	0,01
35	Мышьяк	мг/дм <sup>3</sup>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
36	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0001

По результатам исследований морская вода акватории и подходного канала порта слабощелочная, при среднем рН = 7,8; средняя соленость составляет 20,27 ‰.

Вода не загрязнена азотными соединениями, содержание азота аммонийного не превышает норму, средняя концентрация составляет 0,15 мг/дм<sup>3</sup>, при допустимой концентрации в 0,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Для водоемов рыбохозяйственной категории концентрация растворенного в воде кислорода не должна быть ниже 4 мг/дм<sup>3</sup> в холодный период и 6 мг/дм<sup>3</sup> в теплый период, и не должна превышать 14 мг/м<sup>3</sup>. Содержание растворенного кислорода в норме, варьирует при температуре воды равной 7,4-10,4°C, в диапазоне от 7,15 мг/дм<sup>3</sup> до 8,02 мг/дм<sup>3</sup>.

Морская вода равномерно загрязнена медью (1,2-2,4 ПДК), никелем (5,5-8,4 ПДК) и нефтепродуктами (5,8-9,0 ПДК).

Во всех отобранных пробах обнаружены повышенные содержания хлоридов (1,53-1,61 ПДК), гидрокарбонатов (1,25-1,40 ПДК).

Концентрация взвешенных веществ варьирует в диапазоне от 0,41 до 0,68 ПДК.

Максимальная зафиксированная концентрация БПК<sub>5</sub> равна 1,38 ПДК, минимальная 0,75 ПДК.

Вода во всех пробах отличается низкой концентрацией большинства микроэлементов и веществ: ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, железо, марганец, хром, сероводород, АПАВ, 3,4-бенз(а)пирен.

В поверхностном горизонте отбора проб воды не зафиксировано пленок нефтепродуктов, масел, жиров, а также скопления других плавающих примесей и веществ.

Исследованные воды не обладают посторонним запахом и окраской.

Показатели цветности характерны для природных морских вод.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
						92







**Таблица 3.10.1 – Суммарные сведения по биологическому разнообразию**

Группа организмов	Всего видов на ООПТ	Виды в КК России	Виды в рег. КК	Виды в Красном списке МСОП
Algae and other protists (Водоросли и другие простейшие)	0	0	0	0
Bacteria and Archaea (Бактерии и археи)	0	0	0	0
Bryophytes (Мохообразные)	285	3	7	1
Bryophyta (Мхи)	219	1	4	1
Bryopsida (Бриевые мхи)	206	1	4	1
Polytrichopsida (Политриховые мхи)	8	0	0	0
Sphagnopsida (Сфагаовые мхи)	3	0	0	0
TetrapMdopsida (Гетрафнсовые мхи)	2	0	0	0
Marchantiophyta (Печеночники)	65	2	3	0
Blasiopsida (Блазиевые)	1	0	0	0
Jungeirmniopsida (ЕОнгерманниевые)	56	1	2	0
Marchantiopsida (Маршанциевые)	6	0	0	0
Palkviciniopsida	1	1	1	0
Peffiopsida	1	0	0	0
Fungi, lichens and fungus-like organisms (Грибы, лишайники и грибоподобные организмы)	239	9	23	0
Ascomycota (Сумчатые грибы)	237	9	23	0
Artfaoniomycetes	6	0	0	0
Dolhideorm'cetes (Дотидеомицетовые)	4	0	0	0
Eirotiomycetes (Эуротиомицетовые)	18	0	0	0
Lecanoromycetes (Леканоромицетовые)	208	9	23	0
Leotiomycetes (Леоциомицеты)	1	0	0	0
Basidiomycota (Базидиальные)	2	0	0	0
Agaric omycetes	2	0	0	0
Invertebrates (Беспозвоночные животные)	1	1	1	0
Arthropoda (Членистоногие)	1	1	1	0
bisecta (Насекомые)	1	1	1	0
Vascular plants (Сосудистые растения)	807	22	27	1
Lycopodiophyta (Плауновые)	6	0	0	0
Lsoetopsida (Полушниковые)	3	0	0	0
Lycopsidea (Плауновые)	3	0	0	0
Magnoliophyta (Покрытосеменные)	730	17	18	0
Basal angjosperrms (Базальные покрытосеменные)	2	0	0	0
Eudicots (Настоящие двудольные)	548	6	9	0
Magroliids (Магнолиды)	1	0	0	0
Morocote (Однодольные)	179	11	9	0
Pinophyta (Голосемянные)	9	2	3	1
Pinopsida (Хвойные)	9	2	3	1
Pteridophyta (Папоротники)	49	3	6	0
Equisetopsida (Хвошчевые)	4	0	0	0
Psflotopsida (Псилотовидные)	2	0	1	0
Pteridopsida (Папоротниковые)	43	3	5	0
Vascular plants yet unclassified (Сосудистые растения, пока не классифицированные)	3	0	0	0
Vertebrates (Позвоночные животные)	279	19	31	14
Actmopterygii (Костистые рыбы)	20	0	0	0
Amphibia (Амфибии)	6	1	1	0
Aves (Птицы)	188	13	22	8
Serphakspidomorphi (Миноги)	2	0	0	0
Mammalia (Млекопитающие)	54	5	7	6
Reptilia (Рептилии)	7	0	1	0



## Памятник природы местного значения «Островной»

Категория ООПТ: памятник природы

Значение ООПТ: Местное

Профиль ООПТ: Биологический.

Нормативная правовая основа функционирования ООПТ: Постановление главы администрации муниципального образования Ульчский район Хабаровского края от 27.05.1997 г. № 160.

Перечень основных объектов охраны: Гнездовья и места отдыха на пролете водоплавающих птиц на острове Дугу-Ду, лежбища ластоногих, колонии моллюсков (морского гребешка).

Режим охранной зоны ООПТ: Охранная зона отсутствует.

### 3.10.2 Объекты культурного наследия

По данным Департамента культуры Приморского края (Письмо Департамент культуры Приморского края № 36/603 от 19.02.2014 г.) в районе проектируемого специализированного порта располагаются 3 выявленных объектов археологического наследия. Выявленные объекты в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» являются объектами культурного наследия федерального значения. Перечень объектов культурного наследия федерального значения приведен в таблице 3.10.2.

**Таблица 3.10.2 – Объекты культурного наследия федерального значения**

№	Наименование объекта	Местоположение	Описание, датировка	Документ о постановке на государственную охрану
1	Азарьева 1. Поселение.	пос. Речица (4км. западнее), центральная часть южного склона мыса Азарьева, обращенного к бухте Суходол, 7-8 м. над уровнем моря. Площадь около 6500 кв.м.	ранний железный век	Артемьева Н.Г. Археологическое обследование территории объекта «Строительство морского угольного перегрузочного комплекса в районе бухты Суходол, Приморский край»
2	Азарьева 2. Поселение. (Романовка-гавань) (Стоянка хутор Сухановка)	5,75 км к западу (азимут 281,450) от с. Речица и 12,28 км к юго-западу (азимут 195,660) от пос. Шкотово, на мысу, на первой надпойменной террасе в устье р. Теляковка, на правом её берегу. Над озером Круглое.	1 тыс до н.э.-до IV-IX вв до н.э	Артемьева Н.Г. Археологическое обследование территории объекта «Строительство морского угольного перегрузочного комплекса в районе бухты Суходол, Приморский край»
3	Теляковского 1. Поселение.	Южная сторона м. Теляковского в 7.1 км к северо-западу от с. Речица и 12.5 км к юго-западу от п. Шкотово	1 тыс до н.э.	Артемьева Н.Г. Археологическое обследование территории объекта «Строительство морского угольного перегрузочного комплекса в районе бухты Суходол, Приморский край»

### 3.10.3 Рыбопромысловые участки

Согласно Перечню рыбопромысловых участков для осуществления товарного рыбоводства в Приморском крае, утвержденному Постановлением Администрации Приморского края № 177-па от 26.06.2012 г. «О внесении изменений в постановление Администрации Приморского края от 02 сентября 2009 года № 237-па «Об утверждении Перечня рыбопромысловых участков для осуществления товарного рыбоводства в Приморском крае» в районе размещения морского отвала имеются два рыбопромысловых участка.

Перечень и характеристики рыбопромысловых участков приведены в таблице 3.10.3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
						97





*Условные обозначения*



*Проектируемый Специализированный порт Суходол и морской отвал*



*Рыбопромысловые участки*

**Рисунок 3.9 – Схема местоположения рыбопромысловых участков**

### **3.10.5 Недропользование**

По данным Морского филиала ФГУНПП «Росгеолфонд» под территорией морского отвала месторождений полезных ископаемых нет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.С4Б

Лист

99





## 4 ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 4.1 ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

#### 4.1.1 Характеристика источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ

Для обеспечения безопасного подхода судов расчетного типа к причалам специализированного порта требуется обеспечить параметры акватории. Для обеспечения требуемых габаритов предусматривается дноуглубление акватории СП Суходол.

Общий объем дноуглубительных работ с учетом перебора составляет 7083,6 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе:

- ил в объеме 5052,7 тыс. м<sup>3</sup>;
- суглинки и глины – 2030,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Суда, привлекаемые для выполнения работ:

- Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano.
- Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering.
- Фрезерный земснаряд (ФЗ) «Fernaо de Magalhaes»

Вывоз грунтов дноуглубления для размещения в морском отвале предусматривается при помощи СТРЗ.

Продолжительность дноуглубительных работ:

- по выемке песка и ила – 67 сут. при работе двумя СТРЗ;
- по выемке суглинков – 77 сут.

#### Неорганизованные источники 6504, 6505

Вывоз грунтов дноуглубления для размещения в морском отвале предусматривается при помощи самоотвозных трюмных землесосов.

Технические характеристики используемых судов для размещения грунтов дноуглубления в морском отвале представлены в приложении И. Перечень техники, оказывающей воздействие на атмосферный воздух, приведен в таблице 4.1.1.

**Таблица 4.1.1 – Перечень техники, оказывающей воздействие на атмосферный воздух**

Наименование ресурсов	Полная мощность ходовых двигателей (P), кВт	Номинальная мощность (0,7 P), кВт	Источник
Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano	2×8400	11760	6504
Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering	8000	6500	6505

Выбросы в атмосферный воздух будут поступать от работы судовых двигателей судов дноуглубления.

Источники выбросов от работы двигателей судов дноуглубления стилизованы как неорганизованные площадные.

От неорганизованных источников № 6504, 6505 в атмосферный воздух выделяются загрязняющие вещества: углерода оксид, азота диоксид, азота оксид, керосин, углерод черный (сажа), ангидрид сернистый, формальдегид, бенз(а)пирен.

Всего выявлено 2 источника выбросов загрязняющих веществ, из них все источники с неорганизованным выбросом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
						101

В выбросах при строительстве присутствует 8 ингредиентов загрязняющих веществ, из которых 2 твердых, и 6 – жидких и газообразных.

Общий выброс за весь период строительства может составить 155,282857 т, из них: твердых – 1,992489 т, жидких и газообразных – 153,377151 т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ в период дампинга представлены в таблице 4.1.2. Наименование, код, класс опасности и критерий для оценки всех загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах проектируемого объекта, приняты согласно документу «Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух», СПб, 2012 г.

**Таблица 4.1.2 – Валовые выбросы загрязняющих веществ за весь период строительных работ**

код	наименование	Используй. критерий	Значение критерия, мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
					г/с	т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	8,7808000	52,068800
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	1,4268800	8,461180
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,3266667	1,992429
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	4,5733333	27,894000
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	8,6566667	51,139000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,0000103	0,000060
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,0933333	0,531314
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		2,2400000	13,282857
Всего веществ : 8					26,0976903	155,369640
в том числе твердых : 2					0,3266770	1,992489
жидких/газообразных : 6					25,7710133	153,377151

Расчеты выбросов при строительстве объектов выполнены на основании методик и с использованием рекомендованных к применению программ согласно «Перечню методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками в 2021 году» (утвержден распоряжением Минприроды РФ №35-р от 14.12.2020 года):

А. Расчет выбросов от работы дизельных двигателей судов проводился:

- при помощи программы «Дизель» (версия 2.1.12 от 27.01.2020) фирмы «Интеграл», реализующей:
  - «Методику расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». СПб., 2001 г.
  - ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок».
- Используемые в расчете мощности судовых двигателей приняты с понижающим коэффициентом 0,7 от полной мощности судовых двигателей согласно данным приложения И и приведены в таблице 4.1.1.
- Согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» для дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии, значения выбросов в расчете соответственно уменьшены: по СО в 2 раза; NO<sub>2</sub> и NO в 2,5 раза; СН, С, СН<sub>2</sub>O и БП в 3,5 раза.
- Все суда, выполняющие работы на акватории, оборудованы дизельными двигателями импортного производства, соответствующими по техническим параметрам требованиям МАРПОЛ 73/78.




Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. Инв. №

**Таблица 4.1.3 – Характеристика и параметры проектных источников загрязнения атмосферы**

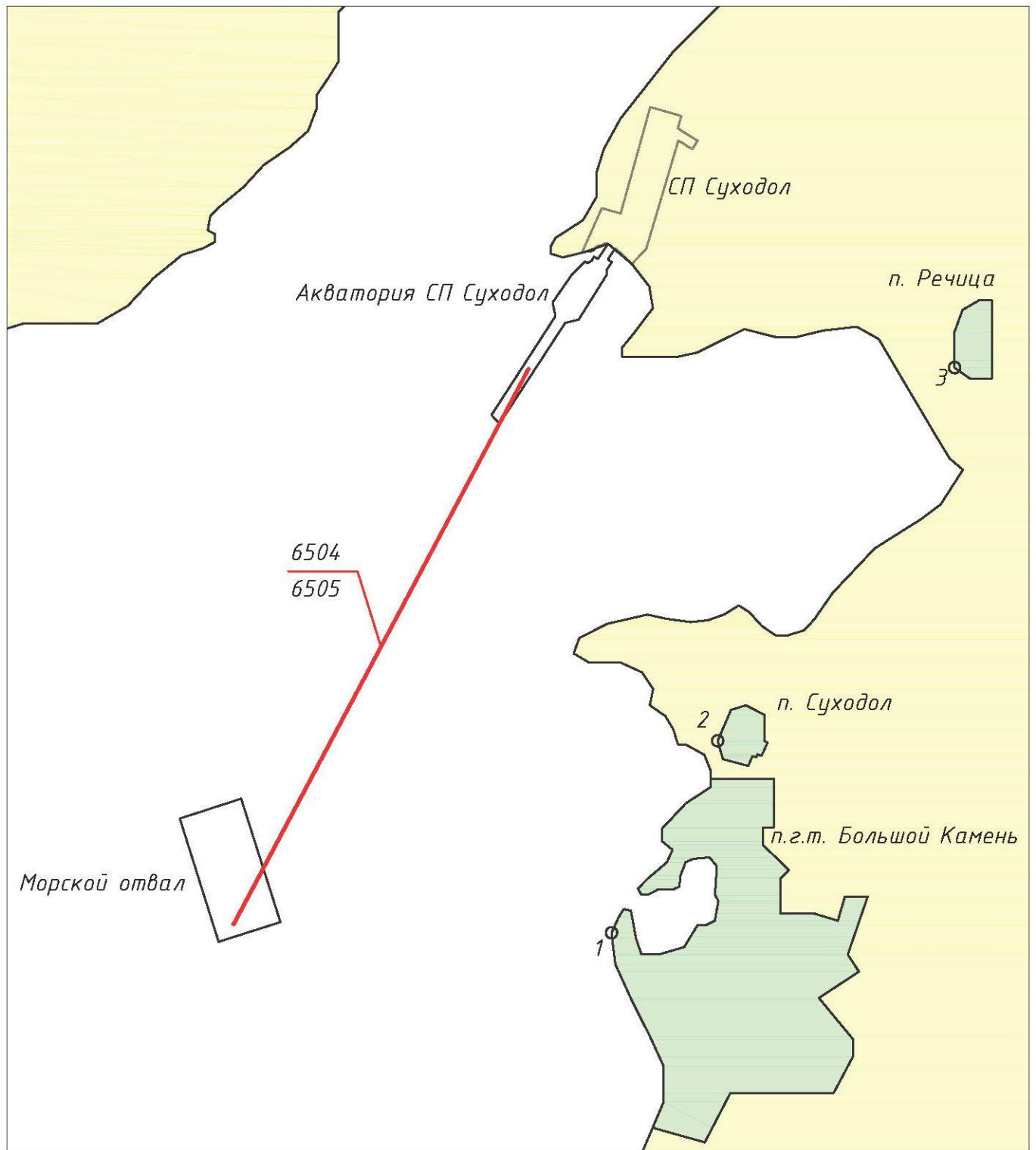
Наименование источника выброса	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы ЗВ	
				Скорость м/с	Объем м <sup>3</sup> /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
СТРЗ Elcano	6504	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10339	13674	5178	3960	30,0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,7808000	33,488000
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,4268800	5,441800
												0328	Углерод (Сажа)	0,3266667	1,281429
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	4,5733333	17,940000
												0337	Углерод оксид	8,6566667	32,890000
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000103	0,000038
												1325	Формальдегид	0,0933333	0,341714
												2732	Керосин	2,2400000	8,542857
СТРЗ Bering	6505	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10339	13674	5178	3960	30,0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	4,1813334	18,580800
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,6794667	3,019380
												0328	Углерод (Сажа)	0,1555556	0,711000
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,1777778	9,954000
												0337	Углерод оксид	4,1222222	18,249000
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000049	0,000021
												1325	Формальдегид	0,0444444	0,189600
												2732	Керосин	1,0666667	4,740000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

104



— неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ

○<sub>1-3</sub> расчетные точки на границе населенных пунктов

**Рисунок 4.1 – Схема источников выбросов и расчетных точек**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

#### 4.1.2 Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

Для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ был проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Расчет возможных приземных концентраций загрязняющих веществ проведен при помощи программы расчета загрязнения атмосферы УПРЗА «Эколог» версии 4.6, реализующей «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (утверждена приказом Минприроды РФ от 06.06.2017 г. №273).

Расчет выполнен для летнего периода года с перебором всех направлений и скоростей ветра, необходимых для данной местности.

Расчеты загрязнения атмосферы выполнялись в локальной системе координат, в расчетной площадке размером 20 000 × 20 000 м, с шагом сетки 500 м.

Для оценки состояния воздушного бассейна и для возможности осуществления контроля над выбросами вредных веществ, в расчете приняты условные точки контроля на границе ближайших населенных пунктов.

В выбросах при строительстве присутствует 8 ингредиента загрязняющих веществ, из которых 2 твердых, и 6 – жидких и газообразных.

Некоторые выбрасываемые вещества образуют группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного воздействия, а именно:

- 6204 Серы диоксид, азота диоксид

Расчеты уровня загрязнения атмосферы выбросами от дампинга грунта выполнены для наиболее нагруженного периода, характеризующейся наибольшими значениями максимально разовых выбросов (г/с) в атмосферу.

Расчеты произведены по 8и ингредиентам (2-м твердым; 6-ти газообразным и жидким) и 1 группам суммации.

Для оценки уровня загрязнения атмосферы выбросами от источников был произведен расчет уровня приземных концентраций в 3 расчетных точках, расположенной на границе деревни Речица, д. Суходол, п.г.т. Большой Камень.

Перечень точек и их координаты на карте-схеме приведены в таблице 4.1.4.

**Таблица 4.1.4 – Перечень расчетных точек и их координаты на карте-схеме**

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	11781,30	3824,29	2	на границе жилой зоны	п.г.т. Большой Камень
2	13638,17	7170,68	2	на границе жилой зоны	д. Суходол
3	17770,95	13685,30	2	на границе жилой зоны	д. Речица

Расчетные значения приземных концентраций вредных веществ в точке контроля представлены в таблице 4.1.5.

Проектные параметры источников выбросов, результаты расчета и карты рассеивания представлены в приложении Л.

Приземные концентрации достигают максимальных значений на источниках, зона влияния дампига (изолиния 0,05 ПДК) по диоксиду азота составляет 2 км, по диоксиду серы 0,2 км.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**Таблица 4.1.5 – Приземные концентрации загрязняющих веществ, создаваемые выбросами при дампинге, с учетом фона**

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне, в долях ПДК		
Код	Наименование	РГ1	РГ2	РГ3
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3	0,29	0,29
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1	0,1	0,1
0328	Углерод (Сажа)	0,0	0,0	0,0
0330	Ангидрид сернистый	0,04	0,04	0,04
0337	Углерод оксид	0,36	0,36	0,36
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0	0,0	0,0
1325	Формальдегид	0,0	0,0	0,0
2732	Керосин	0,0	0,0	0,0
6204	Серы диоксид, азота диоксид	0,21	0,21	0,21

Анализ результатов расчета показал, что по всем рассмотренным ингредиентам максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны не превышают 0,1 ПДК.

Таким образом, по результатам расчета загрязнения атмосферы выбросами от дампинга установлено, что значения максимальных приземных концентраций всех выбрасываемых загрязняющих веществ не превышают допустимых значений для воздуха населенных мест с учетом фонового загрязнения на границе ближайшей жилой застройки.

В целом, учитывая последовательность выполнения работ, неодновременный характер работ техники, воздействие производства работ по строительству объекта на состояние атмосферного воздуха прилегающих территорий прогнозируется в допустимых пределах.

#### 4.2 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

В процессе дампинга грунта воздействия на земельные ресурсы оказано не будет, так как не предусматривается смены функционального назначения земель.

#### 4.3 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Источники и виды воздействия на геологическую среду и условия рельефа определяются особенностями намечаемой деятельности, технологией и организацией работ, а также характером природных условий территории.

При оценке современного состояния района проведения работ (глава 3) были изучены геологические условия района проведения работ, включая геоморфологические и литологические характеристики. В рамках выполненных инженерно-геологических изысканий выделены основные инженерно-геологические элементы грунтов дампинга, изучены их физико-механические свойства.

Участок проведения работ размещению грунта на морском отвале расположен на акватории северной части Уссурийского залива, на расстоянии около 11 км от участков дноуглубления и 5 км до ближайшего берега (бухта Большой Камень). Естественные отметки дна в районе морского отвала составляют порядка 34-37 м.

На геологическую среду при производстве работ будут оказаны разнообразные воздействия, из которых необходимо выделить следующие:

- изменение рельефа морского дна при проведении работ;
- перекрытие слоем осадков поверхностного слоя участка дна морского отвала;

Инв. №

Подп. и дата

Взам. инв.



- перекрытие мелкодисперсными осадками поверхностного слоя участков дна за пределами зоны дампинга в результате осаждения взвеси;
- геохимическое воздействие на донные осадки акватории проведения работ вследствие выноса и переотложения содержащихся в грунтах дампинга загрязняющих веществ.

В процессе дампинга грунта при разгрузке грунтоотвозных судов будет происходить осаждение грунта с одновременным боковым дрейфом облака рассеивания в соответствии с полем течений. Как показали результаты исследований, направление постоянных течений в районе морского отвала параллельно береговой линии в сторону внешней части шельфа.

Так как в рассматриваемом районе вдольбереговой транспорт наносов концентрируется в прибрежной полосе шириной около 1,5-2 км, а район дампинга грунта располагается на расстоянии 5 км от береговой полосы, реализация проектных решений не окажет воздействия на прибрежные литодинамические процессы.

Как показали выполненные геохимические исследования грунтов дампинга и донных осадков акватории морского отвала (глава 3), содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей в подлежащих размещению на морском отвале грунтах идентично содержанию данных веществ в донных грунтах акватории морского отвала и, в целом, находится на уровне природных фоновых концентраций, характерных для участков акваторий Уссурийского залива, не подверженных антропогенному воздействию.

Также, как показали выполненные оценки, только незначительный процент содержания загрязняющих веществ в донных отложениях обладает потенциальной способностью к выносу в водную среду с последующим переотложением на дне подводного отвала. Таким образом, степень геохимического воздействия на донные осадки акватории размещения подводного отвала при проведении работ по дампингу грунта будет минимальной.

Уровень воздействия на геологическую среду при размещении грунта на морском отвале будет зависеть от соблюдения технологии проведения работ в целях предотвращения возможности развития аварийных ситуаций, которые могут привести к загрязнению донных осадков акватории.

На участке морского отвала возможно изменение (установление) уровня водоносного комплекс четвертичных аллювиально-морских отложений (первый с поверхности, глубина залегания 0,3-3,5 м.), гидравлически связанного с водами акватории.

#### 4.4 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНУЮ СРЕДУ

##### 4.4.1 Воздействие объекта на водную среду в период строительства

В ходе строительных работ возможны следующие негативные воздействия на водные объекты:

- изменение физико-химических свойств вод, главным образом, вследствие их загрязнения минеральными взвесями при производстве дноуглубительных работ, создании гидротехнических сооружений, дампинге грунта;
- возможное загрязнение воды нефтепродуктами, используемыми при работе судов и технических плавсредств;
- забор воды на хозяйственно-питьевые или производственные нужды.

В результате гидротехнических работ возможны следующие последствия:

- замутнение воды;
- временное и постоянное повреждение бентоса.

Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
						108

Замутнение воды приводит к следующим негативным последствиям:

- уменьшение прозрачности воды и, следовательно, ослабление процессов нормального развития бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и, частично, в тяжелых случаях, – зообентоса;
- угнетённое состояние бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса негативно сказывается на состоянии ихтиофауны;
- развитие выметанной икры и мальков также замедляется в условиях недостаточного поступления солнечной энергии;
- возникает респираторная недостаточность ихтиофауны, моллюсков и других представителей морской фауны.

Основные факторы негативного воздействия на водную среду таковы:

- дноуглубление акватории;
- сброс грунта на подводный отвал;
- забивка свай;
- повреждение бентоса в результате строительных работ.

При осаждении взвешенных наносов из шлейфов замутнения происходит отложение твердого материала на дне, причем при толщине осаженого слоя, равной или превышающей 5 мм, зообентос подвергается повреждению.

Более подробно вопрос негативного воздействия на водные биологические ресурсы рассмотрен в п. 4.5 «Воздействие на водные биоресурсы».

#### 4.4.2 Водоснабжение и водоотведение

##### Водоснабжение

Водоснабжение в период дампинга предназначено для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд на судах.

Объем водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды для судов дноуглубления определен на мытье палуб и другие санитарные нужды по фактическим данным.

Водоснабжение судов осуществляется с помощью судов-водолазов на договорной основе с подрядной организацией.

Численность работающих и численность экипажей технических плавсредств принята в соответствии с данными ПОС.

Расчет объемов водопотребления на судах в период строительства приведен в таблице 4.4.4.

**Таблица 4.4.4 – Расчет объемов водопотребления на судах**

№	Тип плавсредств	Кол-во, ед.	Число членов экипажа, чел.	Расход воды на хоз-пит. потреб-ти, м <sup>3</sup> /сут	Расход на мытье палуб и др.	Время работы, сут.	Расход за период строит, м <sup>3</sup>	
							сутки	период
1	Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano»	1	55	0,04	0,1	144	2,3	331,2
2	Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering»	1	55	0,04	0,1	144	2,3	331,2
Всего							4,6	662,4

Объем водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды на судах, на мытье палуб и другие санитарные нужды в период дампинга может составить 4,6 м<sup>3</sup>/сут., 662,4 м<sup>3</sup>/период.

##### Водоотведение

Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. №						Лист
								109
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СУБ			

Объем сточных вод, образующихся в период дампинга на судах, складывается из объемов хозяйственно-бытовых сточных вод и льяльных (нефтедержащих) сточных вод.

Объем хозяйственно-бытовых сточных на судах равен объему водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды и составит: 4,6 м<sup>3</sup>/сут., 662,4 м<sup>3</sup>/период.

В таблице 4.4.5 приведено максимальное количество льяльных вод, образующееся при работе плавсредств.

**Таблица 4.4.5 - Расчет количества льяльных вод на судах**

№	Тип плавсредства	Кол-во, ед.	Мощность двигателей, кВт	Норматив на 1 судно, м <sup>3</sup> /сут	Время работы, сут.	Расход за период стр-ва, м <sup>3</sup>	
						сутки	период
1	Фрезерный рефулерный землесос	1	17630	0,27	144	0,27	38,88
2	Большой самоотвозной трюмный землесос	1	8975	0,27	144	0,27	38,88
Всего						0,54	77,76

Общее количество льяльных вод, образующихся на судах дноуглубления в период строительства, составит 0,54 м<sup>3</sup>/сут, 77,6 м<sup>3</sup>/период.

#### 4.4.3 Предложения по НДС

Под нормативом допустимого сброса веществ в водный объект (г/час, т/мес) понимается масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта, с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте: ГОСТ Р 59053-2020.

При дампинге грунта не предусматривается сброса сточных вод, поэтому разработка НДС не требуется.

#### 4.5 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ

Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания в результате намечаемой деятельности выполнена отдельным томом - Том 8.7 «Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания».

#### 4.6 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ

##### 4.6.1 Общая характеристика источников, видов и количество образующихся отходов

Источниками образования отходов в период дампинга будут:

- жизнедеятельность экипажей судов,

В результате жизнедеятельность экипажей судов будут образовываться следующие видов отходов:

- Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
- Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные
- Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)

Инт. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СУБ	Лист
						110

## Расчет количества отходов, образующиеся при эксплуатации судов

Расчет сухого бытового мусора с судов производится по РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов».

Количество бытового мусора, образующегося в результате ухода за судном, рассчитывается по формуле:

$$\sum M_{\text{быт.1i}} = n_i \times m_1 \times t_i / 1000, \text{ т/период}$$

где  $n_i$  – количество судов  $i$ -го типа, шт.;

$i$  – тип плавсредства,

$m_1$  – среднее количество бытовых отходов, образующихся в процессе нормального ухода за судном, равная 20 кг/1 судно в сутки (норматив приведен в соответствии с пунктом 3.3 РД 31.06.01-79).

$t_i$  – время работы судов  $i$ -го типа, количество суток.

Плотность эксплуатационных отходов с судов принимается равной 600 кг/м<sup>3</sup> (в соответствии с пунктом 3.6 РД 31.06.01-79).

Количество бытового мусора, образующегося в результате жизнедеятельности членов экипажей судов портового и служебно-вспомогательного флота, рассчитывается по формуле:

$$\sum M_{\text{быт.2i}} = n_i \times k_i \times m_2 \times t_i / 1000, \text{ т/период}$$

где  $n_i$  – количество судов  $i$ -го типа, шт.;

$i$  – тип плавсредства,

$k_i$  – количество членов экипажа на судне  $i$ -го типа, человек;

$m_2$  – суточная норма накопления твердых бытовых отходов, образующихся в результате жизнедеятельности членов экипажа, на судах портового и служебно-вспомогательного флота, равная 0,003 м<sup>3</sup> (1,5 кг)/чел в сутки (норматив приведен в соответствии с пунктом 3.7 РД 31.06.01-79).

$t_i$  – время работы судов  $i$ -го типа, количество суток.

Пищевые отходы образуются на камбузе, собираются в отдельные герметичные емкости. Расчет количества пищевых отходов, образующихся на судах, производится по РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов».

Количество пищевых отходов, образующихся при работе столовой (камбуза), определяется по следующей формуле:

$$\sum M_{\text{пищ.и}} = n_i \times k_i \times (n_1 \times m_3 + n_2 \times m_4) \times t_i / 1000, \text{ т/период}$$

где  $n_i$  – количество судов  $i$ -го типа, шт.;

$i$  – тип плавсредства,

$k_i$  – количество членов экипажа на судне  $i$ -го типа, человек;

$n_1$  – количество первых блюд, приготавливаемых для одного члена экипажа в столовой (камбузе) в сутки, шт./сутки (принимается 1 первое блюдо на 1 члена экипажа в сутки);

$n_2$  – количество вторых блюд, приготавливаемых для одного члена экипажа в столовой (камбузе) в сутки, шт./сутки (принимается 3 вторых блюда на 1 члена экипажа в сутки);

$m_3$  – суточная норма образования пищевых отходов при приготовлении одного первого блюда в столовой (камбузе), кг/1 блюдо;

Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СУБ	Лист
						111

$m_4$  – суточная норма образования пищевых отходов при приготовлении одного второго блюда в столовой (камбузе), кг/1 блюдо;

$t_i$  – время работы судов  $i$ -го типа, количество суток.

Суточная норма образования пищевых отходов составляет 0,066 кг (0,00008 куб. м) отходов на одно первое блюдо и 0,18 кг (0,00024 куб. м) на одно второе блюдо (норматив приведен в соответствии с пунктом 4.8 РД 31.06.01-79).

Количество обтирочного материала, образующегося в результате ухода за судном, рассчитывается по формуле:

$$\sum \text{Мобтир.}i = n_i \times m_5 \times t_i / 1000, \text{ т/период}$$

где  $n_i$  – количество судов  $i$ -го типа, шт.;

$i$  – тип плавсредства,

$m_5$  – среднее количество отходов, образующихся в процессе нормального ухода за судном, равное 0,1 кг/1 судно в сутки (количество приведено в соответствии с данными по объекту-аналогу).

$t_i$  – время работы судов  $i$ -го типа, количество суток.

Расчет количества фекальных отходов, образующихся в результате жизнедеятельности членов экипажа, производится по формуле:

$$\sum V_{\text{фек.}i} = n_i \times k_i \times v_2 / 1000, \text{ м}^3/\text{период}$$

где  $n_i$  – количество судов  $i$ -го типа, шт.;

$i$  – тип плавсредства,

$k_i$  – количество членов экипажа на судне  $i$ -го типа, человек;

$v_2$  – удельный норматив образования жидких отходов (при отсутствии канализации), м<sup>3</sup>/год на 1 человека.

Данный вид отхода образуется при использовании биотуалетов. Удельный норматив образования жидких отходов (при отсутствии канализации) – 2,0 м<sup>3</sup> на 1 человека в год в соответствии с СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Характеристика судов, представлена в таблице 4.6.1. Расчет количества отходов с судов, представлен в таблице 4.6.2.

**Таблица 4.6.1 – Расчет количества отходов с судов**

Тип плавсредства	Кол-во, ед.	Число членов экипажа, чел.	Время работы, маш.-час	Количество суток, шт.
Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano»	1	55	3168	144
Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering»	1	55	3168	144

**Таблица 4.6.2 – Расчет количества образования отходов, образующихся при эксплуатации судов**

Тип плавсредства	Кол-во экспл. отх.		Кол-во быт.мусора из кают экипажей		Кол-во пищ. отходов от пригот-ия первых блюд		Кол-во ветоши		Кол-во фек. отходов,
	т/период	м <sup>3</sup> /период	т/период	м <sup>3</sup> /период	т/период	м <sup>3</sup> /период	т/период	м <sup>3</sup> /период	м <sup>3</sup> /период

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

112

Взам. инв.  
Подп. и дата  
Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Самоотвозный грюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano	2,88	1,728	11,88	5,94	0,282	0,212	0,014	0,08	0,11
Самоотвозный грюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering	2,88	1,728	11,88	5,94	0,282	0,212	0,014	0,08	0,11
Итого	5,76	3,456	23,76	11,88	0,564	0,424	0,028	0,16	0,22

Фекальные воды удаляются путем подачи на очистные сооружения с последующим направлением в систему оборотного водоснабжения или сбросом в водные объекты. В соответствии с письмом Минприроды № 12-47/9678 от 04.04.2017 г. их следует считать сточными водами и обращение с ними будет регулироваться нормами водного законодательства.

#### Прочие виды отходов судов

Расчет отходов отработанных масел, фильтров и аккумуляторных батарей не производится в связи с тем, что техническое обслуживание плавсредств (замена масел, аккумуляторов), а также замена узлов и агрегатов производится на базах подрядчиков. Учет объемов данных видов отходов и расчет платежей за их образование производится указанными организациями.

Ввиду малой продолжительности этапа дампинга, расчет образования отходов ртутных ламп нецелесообразен.

При эксплуатации судов при дампинге образуется 3 вида отходов (30,112 т/период, 15,92 м<sup>3</sup>/период), из них:

- два вида IV класса опасности (29,548 т/период; 15,496 м<sup>3</sup>/период);
- один видов V класса опасности (0,564 т/период; 0,424 м<sup>3</sup>/период).

Количество, характеристика отходов и способы обращения с ними представлены в таблице 4.6.3.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.
Изм.	Лист	№ докум.

Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. Инв. №

**Таблица 4.6.3 – Количество, характеристика отходов и способы обращения с ними в период дампинга**

№ п/п	Наименование	Код	Класс опасн.	Физико-химические характеристики	Опасные свойства и их комбинации*	Количество отходов			Способ обращения с отходом		
						Всего		В том числе, тонн			
						м <sup>3</sup>	т	Передано другим предпр.	Размещено на собств. объектах	Исп-но	
	Отходы IV класса опасности										
1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4 4		Твердый	НП, НВ, НИ, НР, НТ	15,336	29,520	29,520	-	-	Передача региональному оператору по обращению с ТКО КГУП «ПЭО» для размещения на полигоне ГРОРО лицензия 025 №00479 от 04.02.2020 г.
2	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4 4		Твердый	П, НВ, НИ, НР, Т	0,16	0,028	0,028	-	-	Передача на обезвреживание ООО «ЭкоСтарТехнолоджи» (Приморский край, г. Артем, ул. Кирова, д. 185) лицензия 025 № 00321 от 15.05.2017 г.
	Отходы V класса опасности					15,496	29,548	29,548			
3	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5 5		Твердый	Опасные свойства отсутствуют	0,424	0,564	0,564	-	-	Передача региональному оператору по обращению с ТКО КГУП «ПЭО» для размещения на полигоне ГРОРО лицензия 025 №00479 от 04.02.2020 г.
	Итого (3 вида):					15,92	30,112	30,112	-	-	

\* П - пожароопасный, НП - не пожароопасный, НВ – не взрывоопасный, НИ – не инертный, НР - нерастворимый, НТ – не токсичный

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

114

#### 4.6.2 Оценка степени опасности отходов

По степени опасности отходов для окружающей среды отходы, образующиеся в период дампинга на судах, подразделяются на IV-V классы опасности.

Коды и классы опасности видов отходов определены в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утверждённый приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 242 от 22.05.2017г.

Перечень отходов, с указанием класса опасности, представлен в таблице 4.6.4.

**Таблица 4.6.4 – Перечень отходов, с указанием класса опасности**

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4
2	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5
3	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4

#### 4.6.3 Характеристика мест временного накопления и периодичность вывоза отходов

Места временного накопления отходов оборудуются на каждом судне в соответствии с санитарными правилами и нормами, правилами пожарной безопасности:

Пищевые отходы камбуза собираются и хранятся в металлических емкостях с крышками на камбузе и подсобных помещениях судна, оборудованных для мойки и дезинфекции сменных емкостей. Помещения для промежуточного хранения должны регулярно убираться и быть защищены от грызунов и насекомых. При передаче отходов с судов должна быть исключена возможность просыпи. Отходы передаются для накопления в МВН 1.

Металлический контейнер для сбора и временного накопления бытовых отходов от жизнедеятельности рабочих, расположенный на корме. Для сбора отходов используется 1 контейнер объемом 0,5 м<sup>3</sup>. Отходы передаются для накопления в МВН 2.

При соблюдении условий сбора и складирования отходов, а также своевременном вывозе, МВН не будут оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

В качестве метода контроля предлагается визуальное наблюдение за соблюдением условий сбора отходов, условиями их временного накопления и периодичностью вывоза с территории. Для мест временного накопления отходов инструментальный контроль не предусматривается.

Отходы будут передаваться специализированным предприятиям и полигонам для транспортировки, размещения, использования, обезвреживания.

Окончательный выбор организации осуществляющей транспортировку и (или) размещение отходов, или лица, в пользу которого могут быть отчуждены отходы, будет осуществлен на основании конкурса, перед началом проведения работ. Лицензии утилизирующих компаний и их письма о готовности принять отходы представлены в Приложении М.

Согласно Ст. 4 ФЗ №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»: «Собственник отходов I-IV класса опасности вправе отчуждать эти отходы в собственность другому лицу, передавать ему, оставаясь собственником, право владения, пользования или распоряжения этими отходами, если у такого лица имеется лицензия на осуществление деятельности по использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов не меньшего класса опасности».

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СУБ	Лист
						115



#### 4.7 ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

##### Характеристика источников акустического воздействия

В период проведения дампинга источником шума будут являться суда дноуглубления.

Всего классифицировано 2 источника шума.

Перечень техники и источников шума приведены в таблицах 4.7.1.

**Таблица 4.7.1 – Перечень техники, оказывающей акустическое воздействие в период образования территории**

№№ п/п	Название плавсредств и механизмов	Количество, шт	Источники шума
1	Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano	1	ИШ1
2	Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering	1	ИШ2

Ближайшие нормируемые объекты расположены: с востока – пгт Большой Камень.

Расчет уровней звука в жилой зоне выполнен для группы техники, для наихудших условий с учетом одновременной работы максимально возможного количества техники.

Расчет произведен для дневного и ночного времени суток.

Шум в служебных, производственных и общественных помещениях, на окружающей территории и в жилых комнатах квартир должен соответствовать требованиям санитарных норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

В помещениях жилых домов и на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, эквивалентные и максимальные уровни звукового давления в ночное и дневное время не должны превышать значений приведенных в таблице 4.7.2.

**Таблица 4.7.2 – Нормативные значения уровней шума**

Назначение помещений	Время суток, ч	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								L <sub>экв</sub> , дБА	L <sub>макс</sub> , дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	23.00 – 7.00	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
	7.00-23.00	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Шумовые характеристики техники приняты согласно таблице 22 Справочника проектировщика. Защита от шума в градостроительстве, под. Редакцией Осипова Г. Л., М., Стройиздат.

Перечень и параметры источников шума приведены в таблице 4.7.3.

**Таблица 4.7.3 – Перечень и параметры источников шума**

Название плавсредств и механизмов	Кол-во, шт	Ист. шума	Расст. измер.	уровень шума, дБа		Примечание
				L <sub>экв</sub>	L <sub>макс</sub>	
Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Juan Sebastean de Elcano	1	ИШ1	25	76	73	Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве: Осипов Г. Л. и др., Москва, Стройиздат, 1993 г.
Самоотвозный трюмный землесос (СТРЗ) «Vitus Bering	2	ИШ2	7	76	73	Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве: Осипов Г. Л. и др., Москва, Стройиздат, 1993 г.

Взам. инв. Подп. и дата Инв. №

Расчет уровней звукового давления в расчетных точках произведен на основании следующих нормативных документов и справочников:

- СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;
- ГОСТ 31295.1-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой»;
- ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета»;
- Справочник проектировщика. Защита от шума. – М.: Стройиздат, 1974;
- Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве. – М.: Стройиздат, 1997 г.

Расчет УЗД в каждой из расчетных точек, включающий в себя расчет снижения шума с расстоянием, выполнен с помощью программы «Эколог-Шум», версия 2.4, разработанной фирмой «Интеграл», реализующей требования актуализированного СНиП 23-03-2003 [12] и ГОСТ 31295.1-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой».

Расчеты уровней шума выполнялись в локальной системе координат, в расчетной площадке размером 20 000 × 20 000 м, с шагом сетки 500 м для дневного времени суток.

Для оценки соответствия содержания примесей на нормируемых территориях и для возможности осуществления контроля над ними, в расчете приняты точки на границе жилой зоны.

Перечень расчетных точек и их координаты приведены в таблице 4.7.4.

**Таблица 4.7.4 – Перечень расчетных точек и их координаты на карте-схеме**

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	11781,30	3824,29	2	на границе жилой зоны	п.г.т. Большой Камень
2	13638,17	7170,68	2	на границе жилой зоны	д. Суходол
3	17770,95	13685,30	2	на границе жилой зоны	д. Речица

Результаты расчетов уровней шума в расчетных точках приведены в таблице 4.7.5. Расчеты представлены в Приложении Н.

Расчетами определены уровни эквивалентные и максимальные уровни звукового давления в расчетных точках на ближайшей жилой застройке.

**Таблица 4.7.5 – Расчет уровней звука в расчетных точках (дневное время суток)**

Расчетная точка		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.эkv	La.макс
N	Название												
001	п.г.т. Большой Камень	1.50	48.1	50.5	53.6	46.4	37.7	26.8	0	0	0	41.80	41.80
002	д. Суходол	1.50	48.2	50.6	53.7	46.5	37.8	26.7	0	0	0	41.90	41.90
003	д. Речица	1.50	44.2	46.2	48.4	39.4	28.4	13.4	0	0	0	35.30	35.30
<b>ПДУ</b>			<b>90</b>	<b>75</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>70</b>

Результаты расчета показали:

Взам. инв. / Подп. и дата / Инв. №

- полученные значения эквивалентных уровней звука в расчетных точках не превышают нормативных значений согласно СанПиН 1.2.3685-21 для территорий, непосредственно прилегающей к жилым домам в дневное и ночное время суток ( $L_{экв\_день}=55$  дБА и  $L_{экв\_ночь} = 45$  дБА соответственно);
- полученные значения максимальных уровней звука в расчетных точках на границе ближайших жилых зон не превышают нормативных значений согласно СанПиН 1.2.3685-21 для территорий, непосредственно прилегающей к жилым домам в дневное и ночное время суток ( $L_{max\_день} = 70$  дБА и  $L_{max\_ночь} = 60$  дБА соответственно);

Таким образом, превышение нормативных значений уровня звука в зоне жилой застройки ожидается.

#### 4.8 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ООПТ

Ближайшими ООПТ к СП Суходол и морскому отвалу являются:

- Уссурийский государственный природный заповедник им. В.Л. Комарова, расположен в 32,6 км к северу от границ проектируемого специализированного порта и в 45,3 км к северу от морского отвала.
- Памятник природы местного значения «Островной», расположен в 34,3 км к юго-западу от границ проектируемого специализированного порта, и в 25,5 км к юго-западу от морского отвала.

В виду значительной удаленности особоохраняемых природных территорий, воздействие на охраняемые природные комплексы оказано не будет.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ			118

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ И НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ И ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993).
2. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ
3. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ
4. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ
5. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ
6. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.2002г. «Об охране окружающей среды»
7. Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
8. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
9. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
10. Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»
11. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
12. Федеральный закон от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»
13. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
14. Федеральный закон от 19.07.1998 № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе»
15. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире»
16. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
17. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
18. «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (Приказ Госкомэкологии от 16 мая 2000 г. № 372).
19. «Федеральный классификационный каталог отходов» (Приказ МПР России от 22.05.2017 № 242).
20. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Новая редакция с изменениями СанПиН 2.2.1/2.1.1.-2361-08.
21. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
22. СанПиН 1.2.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.					622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
							119	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

23. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Норма радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).
24. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ99/2010)».
25. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утв. приказом Минприроды РФ №273 от 06.06.2017 г.
26. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом) (Приказ Минтранса России от 28.10.1998).
27. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух, НИИ Атмосфера, С.-Пб, 2012 г.
28. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Издание десятое, Санкт-Петербург, 2015. (НИИ Атмосфера, Фирма «Интеграл», Научно-исследовательский институт экологии человека и окружающей среды им. А.И. Сысина).
29. РД 52.44.2-94. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой
30. СП 51.13330.2011 Защита от шума.
31. Борисов В.М., Семёнов В.Н., Соколова С.А. Методические подходы к оценке ущерба водным биоресурсам рыбохозяйственных водоемов //Проблемы научно-методического обеспечения оценок ущербов рыбному хозяйству от разработок нефтегазовых месторождений на морском шельфе. — М., 1999.С. 45–47.
32. Букин С.Д., Згуровский К.А. особенности распределения, биологии и поведения гребенчатой креветки *Pandalus hypsinotus* в северо-западной части Японского моря // Морские промысловые беспозвоночные. Сб. научных трудов. – М.: Изд-во ВНИРО, 1988. С. 108-119,
33. Бульон В.В. Активность микрофлоры в прибрежных водах Земли Франца-Иосифа // Биологические основы промыслового освоения открытых районов океана. — М., 1985. С. 101–108.
34. Буяновский А.И., Сергиева З.М., Милютин Д.М., Садыхова И.А., Тальберг Н.Б., Зубаревич В.Л. Распределение и биология гребенчатой креветки в Татарском проливе в 1996-97 гг. // Прибрежные гидробиологические исследования. Сб. научных трудов. – М.: Изд-во ВНИРО, 1999. С. 109-125
35. Виноградов Л.Г. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Изв. ТИНРО, 1950. Т. 33. С. 179-356,
36. Возжинская В.Б. Макрофиты морских побережий Сахалина // Труды Института океанологии Академии наук СССР, 1964. Т. 69. С. 330-440,
37. Гаврилов Г.М., Пушкарева Н.Ф., Стрельцов М.С. 1988. Состав и биомасса донных и придонных рыб экономической зоны СССР Японского моря. В кн.: Изменчивость состава ихтиофауны, урожайность поколений и методы прогнозирования запасов рыб в Северной части Тихого океана. Владивосток. ТИНРО. С. 37-55.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ		120

38. Галимзянов Н.Г. Креветки // Промысловые рыбы, беспозвоночные и водоросли морских вод Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск, Дальневосточное книжное изд-во, Сахалинское отд., 1993. С. 11-19.
39. Годовой информационный отчет. Основные результаты научно-исследовательских работ, выполненных по тематическому плану за 2000 год. – Южно-Сахалинск, СахНИРО, 2000.
40. Гриценко О.Ф. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). Автореф. дис. на соискание ученой степени доктора биол. наук. – М., 1990. – 42 с.,
41. Дулепова Е.П., Борец Л.А. Состав, трофическая структура и продуктивность донных сообществ на шельфе Охотского моря // Изв. ТИНРО, 1990. Т. 111. С. 39 – 48.
42. Калиничева В.Г. Влияние взвешенных веществ на рыб (икра, личинки, сеголетки) // Труды ГосНИОРХ, 1986. Вып. 255. С. 3–10.
43. Ковтун А.А. Воспроизводство осенней кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) на Южном Сахалина // Вопр. Ихтиологии, 1986 г., т. 26, в. 1, с. 68-73,
44. Константинов А.С. 1979. Общая гидробиология – М.: Высшая школа. – 480 с.
45. Красная книга Сахалинской области. Животные. – Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд-во. 2000 – 190 с.,
46. Крыхтин М.Л. Материалы о речном периоде жизни симы // Изв. ТИНРО, 1962. Т. 48,
47. Лесников Л.А. Влияние перемещения грунтов на рыбохозяйственные водоемы // Тр. ГосНИОРХ, 1986. Вып. 255. С. 11–17.
48. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. (Перевод с английского). — М. Изд-во “Мир”. 1965. — 376 с. (Macfadyen A. Animal Ecology. Aims and methods. — London, Sir Isaac Pitman & Sons Ltd. 1965).
49. Матвеев А.А., Волкова В.М. Формирование загрязнения рыбохозяйственных водоемов взвешенными минеральными частицами // Дноуглубительные работы и проблемы охраны рыбных запасов и окружающей среды рыбохозяйственных водоемов. — Астрахань, 1984. С. 69–70.
50. Матишов Г.Г., Шпарковский И.А., Назимов В.В. Воздействие дноуглубительных работ на биоту Баренцева моря при обустройстве Штокмановского газоконденсатного месторождения. // Доклады РАН, 1995. Т. 345, № 1. С. 138–141.
51. Научно-методические подходы к оценке воздействия газонефтедобычи на экосистемы морей Арктики (на примере Штокмановского проекта). — Апатиты: КНЦ РАН, 1997. — 393 с.
52. Отчет о выполнении экологических исследований, сопровождающих «Геофизические и геотехнические исследования на шельфе о. Сахалина в 2001» в рамках контракта №BNL–1089, 2001,
53. Отчет по сырьевой базе рыбохозяйственных водоемов за 2001 год. – Южно-Сахалинск, Сахалинрыбвод, 2002,
54. Отчет СахНИРО за 2001 год. – Южно-Сахалинск, СахНИРО, 2002.
55. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. — М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – 247 с.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ		121	

56. Прогноз ОДУ промысловых беспозвоночных и водорослей на 2003 год. – Хабаровск: ХоТИНРО, 2002.
57. Прогноз ОДУ промысловых беспозвоночных и водорослей на 2003 год. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2002.
58. Результаты исследований окружающей среды в районе строительства промысловых сооружений в 2001 году. Южно-Сахалинск: Экологическая компания Сахалина. Проект «Сахалин-1». 2001.
59. Результаты исследований окружающей среды в районе строительства промысловых сооружений в 2001 году. Южно-Сахалинск: Экологическая компания Сахалина. Проект «Сахалин-1». 2002,
60. Рабочее совещание по крабам // Материалы рабочей группы по крабам. – Владивосток: ТИНРО-центр, 1992,
61. Сафронов С.Н. Экология дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) шельфа Сахалина и Южных Курильских островов. – Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук. – Владивосток, 1985. – 24 с.
62. Сафронов С.Н. Экология дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) шельфа Сахалина и Южных Курильских островов. – Дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. – Южно-Сахалинск, 1989. – 223 с.
63. Скарлато О.А. Двустворчатые моллюски умеренных широт западной части Тихого океана. – Л.: Наука, 1981. С. 1-479,
64. Соколов В.И. Замечания по биологии северной, гребенчатой и японской креветок (Crustacea Decapoda Pandalidae) в дальневосточных морях // Зоол. журн., 2000. Т.79. №7. С. 787-799,
65. Состав и количественное распределение промысловых рыб и беспозвоночных в проливе Невельского и заливе Чихачева, в том числе по материалам экспедиционных исследований СахНИРО в августе-сентябре 2001 г. для расчетов ущерба рыбным запасам по проекту «Сахалин-1». Отчет о научно-исследовательской работе по договору № 128. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2002,
66. Тарасюк С.Н., Бирюков И.А. Камбалы. // Промысловые рыбы, беспозвоночные и водоросли морских вод Сахалина и Курильских островов – Южно-Сахалинск: Дальневосточное книжное изд-во, 1993. С. 169-179.
67. Хоревин Л.Д. Изменение биологической структуры популяции кеты р. Калининка // Рыбное хоз-во, 1984. № 10. С. 19-21,
68. Шершнева А.П. Биология молоди кеты из прибрежных вод юго-восточной части Татарского пролива // Труды ВНИРО, 1975. Т. 106.
69. Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С., Дулепова Е.П. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. Владивосток. 1993. 426 стр.,
70. Шунтов В. П., Дулепова Е. П. Современный статус, био- и рыбопродуктивность экосистемы Охотского моря // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. С. 247–261.
71. Эколого-рыбохозяйственные характеристики акваторий залива Чихачева и пролива Невельского, месторождений Одопту и Чайво. Книга 2 // Отчет о выполнении научно-

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ		122	

исследовательских работ по Заявке на проведение работ № BNL-1102 по теме «Исследование рыбных ресурсов в районе месторождений Чайво и Одопу, предполагаемом участке пересечения Татарского пролива трубопроводом и в гавани Де-Кастри с целью сбора исходных данных» – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2002.

72. Joint I.R. The microbial ecology of the Bristol Channel // Marine Pollution Bulletin, 1984. Vol. 15. No. 2. P. 37–40.
73. Joint I.R., Pomroy A.J. Primary production in a turbid estuary // Estuar. cstl Shelf Sci., 1981. Vol. 13. P. 303–316.
74. Maurer D., Keck R.T., Tinsman J.C., Leathem W.A. Vertical migration and mortality of benthos in dredged material. Part 1: Mollusca // Marine Environmental Research, 1980–81. Vol. 4. P. 299–319.
75. Maurer D., Keck R.T., Tinsman J.C., Leathem W.A., Wethe C., Lord C., Church T.M. Vertical migration and mortality of marine benthos in dredged material: a synthesis // Int. Rev. Gesamt. Hydrobiol., 1986. Vol. 771, N 1. P. 49–63.
76. Williams R. Zooplankton of the Bristol Channel and Severn Estuary // Mar. Poll. Bull., 1984. Vol. 15. No. 2. P. 66–70.
77. Атлас количественного распределения nekтона в северо-западной части Японского моря/под ред. В.П. Шунтова и Л.Н. Бочарова. – М.: Изд-во "Национальные рыбные ресурсы", 2004. – 988 с.
78. Букин С.Д., Юрьев Д.Н. Динамика состояния запасов и перспективы промысла гребенчатой креветки в Татарском проливе // Изв. ТИНРО. – 2006. – Т. 144. – С. 112–121.
79. Волков А.Ф., Чучукало В.И. Сезонная динамика мезопланктона Японского моря (по исследованиям ТИНРО 1949-1969 гг.) // Сельдевые северной части Тихого океана. – Владивосток: ТИНРО, 1985. – С. 140-146.
80. Гомелюк В.Е., Леунов В.Н. Связь особенностей пищевого поведения и этологической структуры группировок у разновозрастных бурых терпугов, обитающих в различных биотопах в заливе Петра Великого (Японское море) // Питание морских рыб и использование кормовой базы как элементы промыслового прогнозирования: Тез. докл. Всесоюз. конф. – Мурманск, 1988. – С. 14-15.
81. Долганова Н.Т. Состав, сезонная и межгодовая динамика планктона северо-западной части Японского моря // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра. – 2001 – Том 128 – Ч. III. – С. 810-889.
82. Дуленин А.А. Распределение макрофитобентоса в условиях сублиторали северо-западной части Татарского пролива: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Владивосток, 2008. - 19 с.
83. Дуленин А.А. Ресурсы и распределение промысловых макрофитов западной части Татарского пролива (в пределах Хабаровского края) // Изв. ТИНРО. – 2012. – Т. 170. – С. 17-29.
84. Дуленина П.А., Дуленин А.А. Распределение, размерный, возрастной состав и рост приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Bivalvia: Pectinidae) в северо-западной части Татарского пролива // Биология моря. – 2012. – Т. 38. - № 4. - С. 290-297.

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и дата
Изм.	Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

123



85. Дулепова Е.П. Сравнительная биопродуктивность макроэкосистем дальневосточных морей. - Владивосток: ТИНРО-Центр, 2002. - 273 с.
86. Гусарова И.С., Суховеева, Дуленин А.А. Аннотированный список водорослей-макрофитов северо-западной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т. 131. – С. 327-339.
87. Гусарова И.С. Глубоководная растительность у берегов Северного приморья // Изв. ТИНРО. – 2010. – Т. 160. – С. 118-127.
88. Зуенко Ю.И. Элементы структуры вод северо-западной части Японского моря // Изв. ТИНРО. – 1998. – Т. 123. – С. 262-290.
89. Измятинский Д.В., Калчугин П.В. Состав и количество рыб в элиторали российских вод Японского моря в теплое и холодное время года // Известия ТИНРО. – 2010. – Т. 161. – С. 79-91.
90. Измятинский Д.В. Временная и пространственная изменчивость биомассы рыб в элиторали российской зоны Японского моря в теплое время года // Вопросы ихтиологии. – 2012. – Т. 52. - №1. – С. 39-49.
91. Калчугин П.В., Д.В. Измятинский, С.Ф. Соломатов, А.В. Антоненко, В.А. Нуждин, В.В. Панченко. Состав и биомасса донного ихтиоцена у материкового побережья западной части Японского моря в летний период // Вопросы рыболовства. – 2006. – Т. 7. - №3 (27). – С. 464-480.
92. Катугин О.Н., Млынар Е.В., Шевцов Г.А. Головоногие моллюски северной части Японского моря: видовой состав, экология и промысел // Вопросы рыболовства. – 2012. – Т. 13. - №(51). – С. 652-662.
93. Ключкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э. Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. – Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2009. – 217 с.
94. Кожевников Б.П. О продолжительности развития *Oithona similis* (Copepoda, Cyclopoidea) в северной части Японского моря // Изв. ТИНРО. – 1975. – Т. 96.
95. Коновалова Г.В. Динофлагелляты (Dinophyta) дальневосточных морей России и сопредельных акваторий Тихого океана. - Владивосток: Дальнаука, 1998. – 300 с.
96. Коновалова Г.В., Орлова Т.Ю. Структура фитопланктона мелководий северо-западной части Японского моря // Биология моря. – 1988. - №5. – С. 10-20.
97. Кун М.С. Пищевые взаимоотношения планктоноядных рыб в Японском море и влияние конкуренции в их питании на отдельные популяции // Изв. ТИНРО. – 1990. – Т. 111. – С. 153-161.
98. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1980 г;
99. Лапшина В.И., Муравьева О.Е., Погодин А.Г., Степаненко И.Г. Размерная структура сетного планктона в северо-западной части Японского моря в сезонном и межгодовом аспектах // 3-я Всесоюз. конф. по мор. биологии: Тез. докл. – Киев, 1988. – Ч. 1. – С. 131-132.
100. Лапшина В.И., Муравьева О.Е., Степаненко И.Г. Сезонные и межгодовые изменения в количественной характеристике сетного планктона из вод экономических зон СССР и КНДР // Изв. ТИНРО. – 1990. – Т. 111. – С. 133-145.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.
Изм.	Лист	№ докум.

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

124

101. Маркина Н.П., Чернявский В.И. Количественное распределение фито-, зоопланктона и условия формирования продуктивных зон в Японском море // Изв. ТИНРО. – 1985. – С. 129-138.
102. «Методические рекомендации по контролю за состоянием рыбных запасов и оценке численности рыб на основе биостатистических данных», ВНИРО, Москва, 2000 г;
103. Млынар Е.В. современное состояние и перспективы промысла тихоокеанского кальмара *Todarodes pacificus* в северной части Японского моря (Татарский пролив) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2009. - № 1. – С. 42-48.
104. Мухаметова О.Н. Исследования ихтиопланктона в лаборатории гидробиологии // Труды СахНИРО. – 2012. – Том 13. – С. 118-133.
105. Надточий В.А., Галышева Ю.А. Ретроспективный анализ количественного распределения макробентоса в северной части Японского моря // Изв. ТИНРО. – 2012. – Т. 168. - С. 129-138.
106. Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья: монография. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 552 с.
107. Новомодный Г.В. Пространственное распределение, динамика уловов и промысел крабов (*Lithodes*, *Majidae*) в западной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. – 2001. – Т. 128. - С. 666-687.
108. Овсянников В.П., Сидяков Ю.В. Видовой состав и количественное распределение брюхоногих моллюсков в прибрежье Татарского пролива // Изв. ТИНРО. – 2006. – Т. 146. – С. 198-204.
109. Овсянников В.П., Сидяков Ю.В. Краткие сведения по запасам промыслового макробентоса на основании дражной съемки в северо-западной части Татарского пролива в 2003 г. // Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: Материалы Второй Междунар. научно-практич. конференции. – М.: Изд-во ВНИРО. – 2005. – С. 70-72.
110. Пахоруков А.М. Изучение распределения молоди рыб в водохранилищах и озерах. Методическая разработка. М.: Наука, 1980 г;
111. Первеева Е.Р. О количественном и пространственном распределении макрозообентоса в Татарском проливе по результатам траловой съемки в апреле-мае 2007 г. // Труды СахНИРО. – 2008. – Т. 10. – С. 99-109.
112. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982 г
113. Погодин А.Г., Сапрыкина М.И. О размножении эвфаузиид в водах северной части Татарского пролива в июне-сентябре 1973 года // Изв. ТИНРО. – 1981. – Т. 105. – С. 33-41.
114. Пушникова Г.М., Ившина Э.Р. Некоторые данные о районах и условиях нереста сельди (*Clupea pallasii*) декастринской популяции // Вопросы рыболовства. – 2006. – Т. 7. - №3 (27). – С. 481-490.
115. Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966 г.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.
Изм.	Лист	№ докум.

116. Селин Н.И., Дуленина П.А. Рост и продолжительность жизни мидии грея *Crenomytilus grayanus* (Bivalvia: Mytilidae) в Татарском проливе Японского моря в связи с особенностями обитания у северной границы ареала // Биология моря. – 2012ю – Т. 38. - №4. – С. 298-304.
117. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
118. СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования;
119. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства
120. Суховеева М.В., Подкорытова А.В. Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2006. – 243 с.
121. Сырьевая база российского рыболовства в 2011 году (районы российской юрисдикции) (справочно-аналитические материалы). – М.: Изд-во ВНИРО, 2011. – 497 с.
122. Федотова Н.А. Биологические сезоны в развитии зоопланктона Татарского пролива у юго-западного Сахалина // Гидробиол. журнал. – 1982. – Т. 18, вып. 5.
123. Чучукало В.И., Надточий В.А., Кобликов В.Н., Борилко О.Ю. Питание и некоторые черты экологии массовых промысловых видов крабов в водах северо-западной части Японского моря в ранневесенний период // Изв. ТИНРО. – 2011. – Т. 166. – С. 123-137.
124. Шунтов В.П. О программах комплексных исследований тихоокеанских лососей в период 2010-2014 гг. // Бюл. №4 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». — Владивосток: ТИНРО-центр, 2009. — С. 183–189.
125. Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С., Дулепова Е.П. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. – Владивосток: ТИНРО. – 1993. – 426 с.
126. Шунтов В.П. Дулепова Е.П. Современный статус, био- и рыбопродуктивность экосистемы Охотского моря // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. - М.: ВНИРО, 1997. С. 358-388.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ		126	



**ПРИЛОЖЕНИЕ А. ЗАДАНИЕ НА ПРЕОКТИРОВАНИЕ**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.				622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
			Изм.	Лист	№ докум.		Подп.

Приложение № 1  
к Договору № 1316 от 23.06.2021 года

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО «МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ»

  
Р.Ю. Торгуца  
" " \* Санкт-Петербург 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Генеральный директор  
Международный экологический фонд  
«Чистые моря»

  
В.В. Богословский  
" " \* Санкт-Петербург 2021 г.

**Задание**

на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту:  
«Строительство нового специализированного порта на дальневосточном побережье  
Российской Федерации для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых и средних  
угледобывающих предприятий»

1	Основание для проектирования	Решение заказчика
2	Географическое положение	Приморский край, Шкотовский район, с. Романовка, бухта Теляковского Уссурийского залива Японского моря
3	Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «Морской порт «Суходол»
4	Подрядная организация	ООО «МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ»
5	Основания для корректировки	Корректировка проектной документации в части архитектурных, объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений
6	Объект проектирования	«Строительство нового специализированного порта на дальневосточном побережье Российской Федерации для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых и средних угледобывающих предприятий»
7	Вид строительства	Новое строительство
8	Стадийность проектирования	Проектная документация (ПД)
9	Сроки проектирования	Согласно календарному плану, согласованному Заказчиком
10	Технико-экономические показатели и выделение этапов проектирования	Грузооборот специализированного перегрузочного комплекса (СПК) составляет 20 млн. тонн/год с выделением этапов строительства по вводу мощностей: 0-й этап – универсальный причал. 1-ый этап – ЖГФ, железнодорожные весы, причалы №1 и №2, переходной участок грузового пирса, причал портофлота, транспортно-конвейерная система, пересыпные станции, площадка разгрузки вагонов на ЖГФ, АБК№1, АБК№2, площадка складирования твердых бытовых отходов, модульный пункт обогрева, РММ, весы автомобильные бесфундаментные, открытая ремонтно-складская площадка, Гараж для погрузочной техники, Пункт пропуска через Государственную границу РФ,

8



Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

129

		<p>Открытые склады №1 и №2 с ветрозащитными стенками, Здание питомника для служебных собак, КПП, модуль для обзора местности вблизи причалов, ТЗП, Пожарное депо, Здание ЭЦ, Гараж для локомотивов, компрессорные, очистные сооружения, насосная станция пожаротушения, насосная станция водоорошения, РУ и ТП, Бюро пропусков, водопроводные очистные сооружения.</p> <p>Грузооборот определяется по результатам проектирования.</p> <p>2-й этап – СРВ №1 с тоннелем, размораживающие устройства №1 и №2, Трансбордер №1. Грузооборот 12 млн. тонн в год.</p> <p>3-й этап – ЖТФ этапа №3, СРВ№2 с тоннелем, Трансбордер №2, размораживающее устройство №3, транспортно-конвейерная система этапа №3, пересыпные станции этапа №3, Открытый склад №3 с ветрозащитными стенками. Грузооборот 20 млн. тонн в год.</p> <p>Объекты этапа №3 корректировке не подлежат.</p>
11	Нормативно-правовые основы работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ;</li> <li>- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;</li> <li>- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;</li> <li>- Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;</li> <li>- Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»;</li> <li>- Закон РФ от 21.02.1992 № 27-ФЗ «О недрах»;</li> <li>- Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;</li> <li>- Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;</li> <li>- Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;</li> <li>- Федеральный закон от 19.07.2011 № 246-ФЗ "Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";</li> <li>- Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» (вместе с «Правилами согласования Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов</li> </ul>



9

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

130



		<p>капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания»);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;</li> <li>- Приказ Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 июля 2000 г., регистрационный № 2302);</li> <li>- СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» (одобрен Письмом Госстроя РФ от 10.07.1997 № 9-1-1/69);</li> <li>- СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;</li> <li>- СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод;</li> <li>- СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий</li> </ul>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Инженерно-экологические изыскания.**

12	Исходные данные	<p>12.1 Схема расположения проектируемых сооружений с указанием границ работ.</p> <p>12.2 Технические характеристики проектируемых объектов.</p> <p>12.3 Данные инженерных изысканий, в том числе данные инженерных изысканий прошлых лет в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инженерно-гидрографические;</li> <li>- инженерно-геодезические;</li> <li>- инженерно-экологические;</li> <li>- инженерно-гидрометеорологические;</li> <li>- археологические;</li> <li>- инженерно-геологические;</li> <li>- сейсмическое микрорайонирование.</li> </ul>
13	Технические требования	<p>Инженерные изыскания проводятся в объеме, необходимом и достаточном для обоснования проектных решений.</p> <p>Инженерно-экологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-</p>



Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



		102-97 в границах проектируемых сооружений и в зоне возможного влияния, границы которой определяются в программе инженерно-экологических изысканий. Лабораторные исследования проб выполнить в аттестованных и аккредитованных лабораториях.
14	Состав работ	Состав и объемы необходимых к выполнению исследований, объемы опробования, перечень определяемых показателей, содержание технического отчета установить в программе инженерно-экологический изысканий в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. До начала экспедиционных работ программу работ согласовать с Заказчиком.
<b>Проектирование</b>		
15	Исходные данные	Заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» по проектной документации; Проектная документация по объекту, получившая положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России», в том числе результаты инженерных изысканий; Разделы проектной документации, подвергшиеся корректировке в части архитектурных, объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений
16	Технические требования	Проектная документация разрабатывается в соответствии с действующими нормами и правилами. Другие виды работ и требования Заказчика, не вошедшие в данное Задание, выполняются по отдельному Техническому заданию и оформляются дополнительными соглашениями.
17	Состав работ	17.1 В соответствии с приказом Госкомэкологии России № 372 от 16.05.2000 г. материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) должны содержать следующие разделы: 1. Общие сведения. 1.1. Заказчик деятельности с указанием официального названия организации (юридического, физического лица), адрес, телефон, факс. 1.2. Название объекта инвестиционного проектирования и планируемое место его реализации. 2. Пояснительную записку по обосновывающей документации. 3. Цель и потребность реализации, намечаемой хозяйственной и иной деятельности. 4. Описание альтернативных вариантов достижения цели, намечаемой хозяйственной и иной деятельности (различные расположения объекта, технологии и иные альтернативы в пределах полномочий заказчика), включая предлагаемый и «нулевой вариант» (отказ от деятельности). 5. Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности по альтернативным вариантам.



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 6. Описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой хозяйственной и иной деятельностью в результате ее реализации.
- 7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.
- 8. Меры по предотвращению и / или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

17.2 В соответствии с п. 25 «Положения о составе проектной документации и требованию к их содержанию», утвержденного постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» должен содержать:

- 1. Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;
- 2. Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;
- 3. Мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- 4. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
- 5. Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов);
- 6. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона;
- 7. Мероприятия и технические решения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции;
- 8. Программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;
- 9. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат:
  - 9.1. Размер платежей за негативное воздействие на окружающую среду;
  - 9.2. Затраты на возмещение ущерба водным биологическим ресурсам и среде их обитания;



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

		9.3. Затраты на производственный экологический контроль (мониторинг) при производстве работ.
18	Состав проектной документации	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», включающий материалы оценки воздействия на окружающую среду Раздел 12 «Обоснование размеров расчетной санитарно-защитной зоны»
19	Требования к согласованиям разработанной документации с территориальными и федеральными надзорными и контролирующими органами	19.1. Согласование разработанной документации с Заказчиком до ее направления на согласование в федеральные органы исполнительной власти, государственную экологическую экспертизу. 19.2. Сопровождение согласования с надзорными и контролирующими органами и экспертиза разработанной документации (Федеральное агентство по рыболовству, государственная экологическая экспертиза, и иные экспертизы в случае необходимости). 19.3. Получение санитарно-эпидемиологического заключения на проект «Обоснование размеров расчетной санитарно-защитной зоны», в том числе отчет «Оценка риска здоровью населения»
20	Основные требования к оформлению	20.1 Проектная документация разрабатывается в соответствии с ГОСТ 21.101-97 и другими стандартами СПДС и стандартами на проектирование АСУ ТП (РД 50-34.698-90, ГОСТ 34.201-89); 20.2 Разработчик передает Заказчику документацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>– в 6 (шести) экземплярах на бумажном носителе;</li> <li>– в электронном виде в формате PDF на CD носителе в 2 (двух) экземплярах;</li> <li>– в электронном виде на CD носителе в 2 (двух) экземплярах, с возможностью редактирования документов (текст проектной документации в электронном виде в формате Microsoft Word и Excel, чертежи в формате DWG-файлов, выполненные в местной системе координат).</li> </ul>

Главный инженер проекта  
ООО «МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ»



М.В. Субботин

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата







Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации

**САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
АССОЦИАЦИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ  
«СОДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМ ПРОЕКТНОЙ ОТРАСЛИ»**

РФ, 105082, г. Москва, Спартаковская пл., д. 14, стр. 1, <http://www.np-sopo.ru>, [info@np-sopo.ru](mailto:info@np-sopo.ru)  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-166-30062011

г.Москва

«15» июня 2017 г.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ 1313.01-2017-7705006011-П-166

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Международный экологический фонд  
«Чистые моря»**

ИНН 7705006011

ОГРН 1097799005248

Адрес

121309, г.Москва, ул.Баркляя, д.17

Основание выдачи Свидетельства: Решение Правления Саморегулируемой организации Ассоциации проектировщиков «Содействия организациям проектной отрасли», **Протокол № 91 от «15» июня 2017 г.**

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия « 15 » июня 2017 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство действительно без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного \_\_\_\_\_

Генеральный директор



Забелин В.А.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

136



Приложение  
к Свидетельству о допуске к  
определенному виду или видам работ,  
которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального  
строительства  
от «15» июня 2017 г.  
№ 1313.01-2017-7705006011-П-166

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:**

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Саморегулируемой организации Ассоциации проектировщиков «Содействия организациям проектной отрасли» Международный экологический фонд «Чистые моря» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	<b>7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации:</b> 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов 7.4. Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
2.	<b>9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды</b>
3.	<b>10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности</b>
4.	<b>13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)</b>

Международный экологический фонд «Чистые моря» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей

Генеральный директор



Забелин В.А.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



**ПРИЛОЖЕНИЕ В. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
								138
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ			



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ООО «Искра. Эксперт»

**Федеральное государственное  
бюджетное учреждение  
«Приморское управление  
по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды»**

**(ФГБУ «Приморское УГМС»)**  
Ул. Мордовцева, д.3, г. Владивосток 690090  
тел/факс (4232) 22-17-50 e-mail: head@meteoprim.ru

690089, г. Владивосток, ул. Тухачевского,  
д. 30, оф. 6-1

10.08.2021 № 07-2196

На № 2155-9412/ от 05.08.2021  
О предоставлении климатической информации

Согласно Вашему запросу для выполнения инженерно-экологических изысканий по объекту: «Строительство нового специализированного порта на дальневосточном побережье Российской Федерации для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых и средних угледобывающих предприятий», расположенного в районе бухты Теляковского Шкотовского муниципального района Приморского края предоставляем метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Метеорологические наблюдения в б. Теляковского Шкотовского района Приморского края не производятся. Информация за многолетний период наблюдений с учётом последних лет предоставлена по данным близлежащей гидрометеорологической станции МГ-2 Владивосток.

**Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия  
рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**

1. Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А.....200
2. Расчётный безразмерный коэффициент (η), учитывающий влияние рельефа местности для расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:  
для объекта в районе б. Теляковского Шкотовского района .....1,1
3. Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца.....+23,4°С
4. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца.....-12,7°С
5. Скорость ветра  $U_{m.p.}$ , повторяемость превышения которой 5%.....12,4м/с
6. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
36	2	1	17	24	6	3	11	1

Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
6,0	3,4	2,4	6,0	5,6	3,7	3,4	4,9

Примечание:

Расчёт безразмерного коэффициента, учитывающего влияние рельефа местности для рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнен в соответствии с главой VII «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (утверждённых приказом Минприроды России № 273 от 06.06.2017г).

Справка используется только в целях заявки для учёта выбросов от предприятия (производственной площадки/объекта) и не подлежит передачи другим организациям.

И. о. начальника управления



А. Н. Васильевская

Майорова Т. И. 226-77-55

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

139







МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение  
«Приморское управление  
по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды»  
(ФГБУ «Приморское УГМС»)

ул. Мордовцева, д.3, г. Владивосток, ГСП, 690990  
тел/факс (423) 222-17-50 e-mail: head@meteoprим.ru

28.07.2021 № 10-2084

от 21.07.2021 на № 1986-9412

Генеральному директору  
ООО «Искра.Эксперт»  
И. О. Машину

ул. Тухачевского, д. 30, оф. 6-1,  
г. Владивосток,  
Приморский край,  
690089

### СПРАВКА

#### О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Село Витязь, Приморский край

наименование населённого пункта: район, область край, республика

с населением менее 10 тыс. жителей

Выдаётся для Общества с ограниченной ответственностью «Искра.Эксперт»

организация, её ведомственная принадлежность

в целях Выполнения инженерно-экологических изысканий

установление ПДВ или ВСВ, инженерные изыскания и др.

для объекта «Строительство нового специализированного порта на дальневосточном побережье  
Российской Федерации для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых и средних уг-

ледобывающих предприятий»

предприятие, производственная площадка, участок, др.

расположенного в районе бухты Теляковского, Приморского края

предприятия, производственной площадки, участка, др.

Фоновые концентрации установлены в соответствии с РД 52.04.186, методическими указаниями по определению фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха, утверждённых приказом № 794 от 22 ноября 2019 г. и действующего документа «Временные рекомендации. Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2019 – 2023 гг.».

Фоновая концентрация определена с учётом вклада предприятия, для которого запрашивается

Да, нет

Таблица 1 – Значения фоновых концентраций ( $C_{ф}$ )

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	$C_{ф}$
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м <sup>3</sup>	0,199
Азота диоксид	мг/м <sup>3</sup>	0,055
Азота оксид	мг/м <sup>3</sup>	0,038
Серы диоксид	мг/м <sup>3</sup>	0,018
Оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	1,80

Фоновые концентрации взвешенных веществ (пыль), оксида азота, диоксида азота, диоксида серы и оксида углерода

перечень загрязняющих веществ

действительны на период с 2019 по 2023 гг. (включительно)

Справка используется только в целях заказчика для указанного выше предприятия (производственной площадки/объекта) и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник управления

Б.В. Кубай



Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

141

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПИСЬМО МИНПРИРОДЫ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
								142
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ			



**МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минприроды России)**

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 123995,  
тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10  
телетайп 112242 СФЕН

*03.03.2014 № 12-47/4256*

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ООО «Проектный институт  
«Петрохим-технология»

ул. Кантемировская, д. 4,  
г. Санкт-Петербург, 197342

**О предоставлении информации**

Департамент государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды Минприроды России рассмотрел письмо ООО «Проектный институт «Петрохим-технология» от 23.01.2014 № 61 по вопросу предоставления информации о наличии особо охраняемых природных территорий федерального значения относительно испрашиваемого объекта и сообщает.

Согласно представленной документации, проектируемый объект «Строительство морского угольного перегрузочного комплекса в районе бухты Суходол, Приморский край. Морская часть: операционная акватория, подходной канал» (Приморский край, Шкотовский район, северный берег бухты Суходол, мыс Азатьяева) не находится в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения.

И.о. директора Департамента  
государственной политики и регулирования  
в сфере охраны окружающей среды

Н.Б.Нефедьев

Исп. Рататаева Е.В.  
(495)719-07-01

Вход. № 65  
- 14 - 03.2014 г.  
подпись

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

143





**ДЕПАРТАМЕНТ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И  
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

ул. Светланская, 22, г. Владивосток, 690110  
Телефон (факс): (423) 221-53-99  
E-mail: [prirouda@k@primorsky.ru](mailto:prirouda@k@primorsky.ru)  
ОКПО 88261872, ОГРН 1092540001421  
ИНН/КПП 2540152379/254001001

Генеральному директору  
ООО «ПИ «Петрохим-технология»

О.В. Кораблину

*01.09.2014 № 4 - 12/37/3862*

на № 612 от 25.08.2014

О предоставлении информации

На Ваше обращение о предоставлении сведений о близлежащих особо охраняемых природных территориях (далее-ООПТ) регионального значения к проектируемому, в рамках реализации проекта: «Строительство нового специализированного порта на Дальневосточном побережье РФ для облегчения доступа к портовой инфраструктуре малых исследований угледобывающих предприятий», объектам:

- специализированный порт (северный берег бухты Суходол, мыс Азарьева, мыс.Теляковского Шкотовского района Уссурийского залива Приморского края);

- морской отвал (Приморский край, Уссурийский залив, к северо-западу от бухты Большой Камень), сообщаем следующее.

Согласно представленной схеме, на обозначенных участках территории и акватории Уссурийского залива Приморского края отсутствуют ООПТ регионального значения (в том числе и близлежащие).

И.о. директора департамента

Т.С. Шулепова

О.В. Сотникова  
221-54-69

И.о. инв.	Взам. инв.
И.о. инв.	Взам. инв.
И.о. инв.	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист 145
------	------	----------	-------	------	----------------------	-------------







**АДМИНИСТРАЦИЯ  
ШКОТОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

ул. Карла Маркса,  
г. Большой Камень, 692806,  
E-mail: [shkot\\_mo@mail.ru](mailto:shkot_mo@mail.ru)  
ОКПО 44165831, ОГРН 102250577175  
ИНН/КПП 25030166442/250301001  
от 03.02.2014 г. № п-203

на № 60 от 23.01.2014 г.

Генеральному директору  
ООО «Проектный институт  
«Петрохим-технология»

О.В. Кораблину

ул. Кантемировская, д. 4  
г. Санкт-Петербург, 197342

**О предоставлении информации**

Рассмотрев Ваш запрос от 23.01.2014 г. № 60, предоставляем информацию о наличии особо охраняемых природных территориях и памятниках природы местного значения к рассматриваемым участкам акватории Уссурийского залива Японского моря (бухта Суходол, бухта Теляковского), сообщаем следующее.

На запрашиваемой территории расположены базы отдыха с кадастровыми номерами: 25:24:030101:353 с площадью 2га, 25:24:030101:443 с площадью 470 кв.м, 25:24:030101:445 с площадью 470 кв.м, 25:24:030101:444 с площадью 470 кв.м, 25:24:030101:438 с площадью 10га, 25:24:030101:420 с площадью 1,5га, 25:24:030101:439, с площадью 2га, 25:24:030101:422 с площадью 0,4га, 25:24:030101:421 с площадью 0,4га с видом разрешенного использования «для размещения базы отдыха», а также земельный участок 25:24:030101:442 с площадью 1,8га с видом разрешенного использования «размещение объектов рекреационного значения» и земельный участок 25:24:030101:349 с площадью 3,3га с видом разрешенного использования «для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства».

Кроме того, сообщаем о наличии памятников археологии регионального значения в пределах акватории Уссурийского залива, а именно:

- Азарьева 2, Стоянка, местоположение: пос. Речница (4км западнее), мыс. Азарьева, южное побережье;

Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

147



- Обрывистый 1. местоположение: 2 км к юго-западу от пгт. Шкотово, высота мыса, на котором находится памятник, достигает 20 м с востока мыс обрывается к морю;

- Поселение, местоположение: с. Романовка, в 9км к западу от села, на прибрежной террасе юго-западнее побережья бухта Теляковского;

- Романовка-гавань. Поселение (стоянка хутор Сухановка), местоположение: р. Теляковка, на правом берегу реки, в бухточке между мысом Теляковского и мысом Азарьева;

- Стоянка, местоположение: пгт. Шкотово, к югу от поселка, на морском побережье;

- Стоянка, местоположение: р. Черный Камень, на левом берегу реки, в ее устье;

- Стоянка, местоположение: с. Романовка, мыс Виноградный.

4. Для наглядного предоставления направляем на Ваш электронный адрес схему комплексной оценки территории Шкотовского муниципального района с указанием на ней памятников археологии регионального значения в пределах акватории Уссурийского залива.

Зам. главы администрации-  
начальник управления

Н.В. Зубова

Жукова А.А.  
5 15 74

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

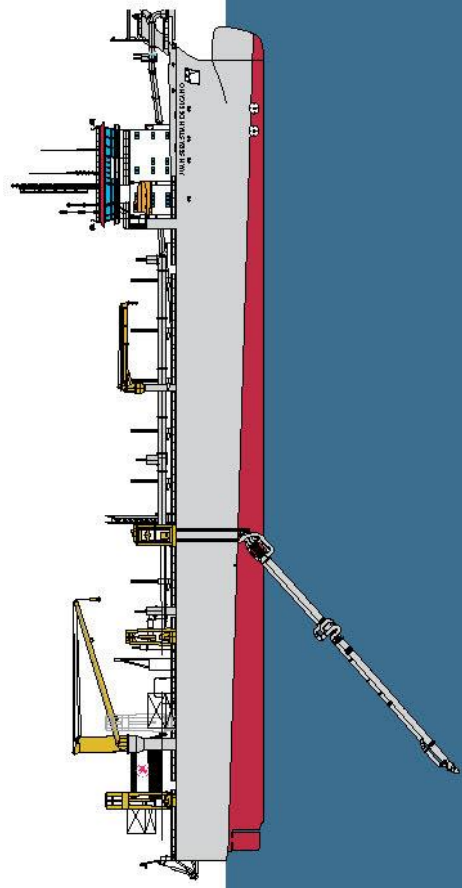
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист 148
------	------	----------	-------	------	----------------------	-------------



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

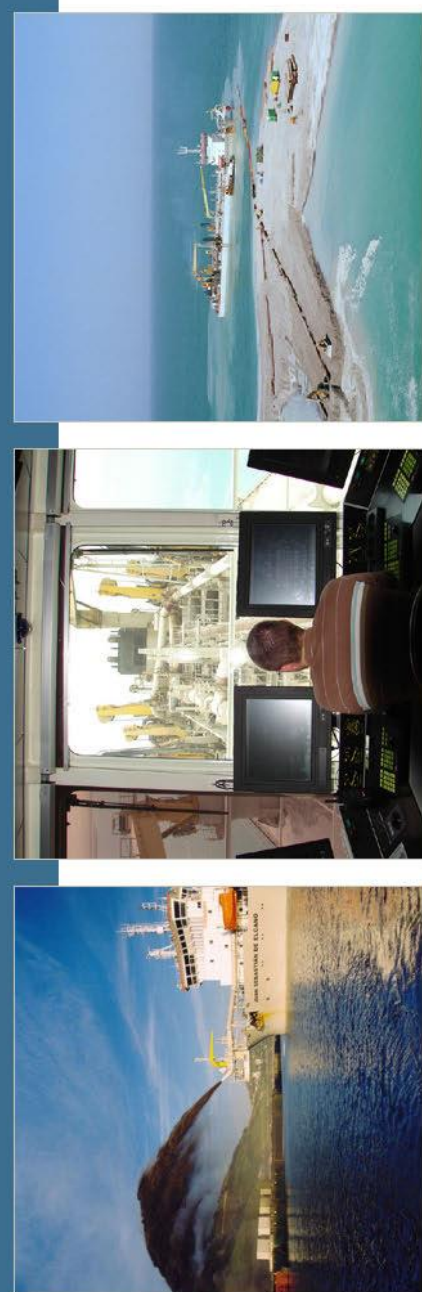
# JUAN SEBASTIÁN DE ELCANO

- Емкость трюма 16500 м<sup>3</sup>
- Дедвейт 26650 тонн
- Общая длина 157,5 м
- Ширина 27,8 м
- Осадка в грузу 11,10 м
- Максимальная глубина грунтабора 40,5 / 54,5 м
- Диаметр всасывающих труб 1100 мм
- Мощность грунтовых насосов (для грунтабора) 2 x 2250 кВт
- Мощность грунтовых насосов (для перекачки на берег) 9500 кВт
- Мощность судовых двигателей 2 x 8400 кВт
- Суммарная установленная мощность дизелей 17880 кВт
- Скорость 15,7 узлов
- Кол-во мест для экипажа 42
- Введен в эксплуатацию 2002



V2013-2

Современные технологии позволяют реализовать строго определенные информационные задачи. Командные пункты имеют развитую систему управления, позволяющую в любой момент времени получать и обрабатывать информацию о состоянии судна, его движении, состоянии оборудования, состоянии груза. При этом обеспечивается высокая надежность и безопасность эксплуатации судна. При этом обеспечивается высокая надежность и безопасность эксплуатации судна. При этом обеспечивается высокая надежность и безопасность эксплуатации судна.



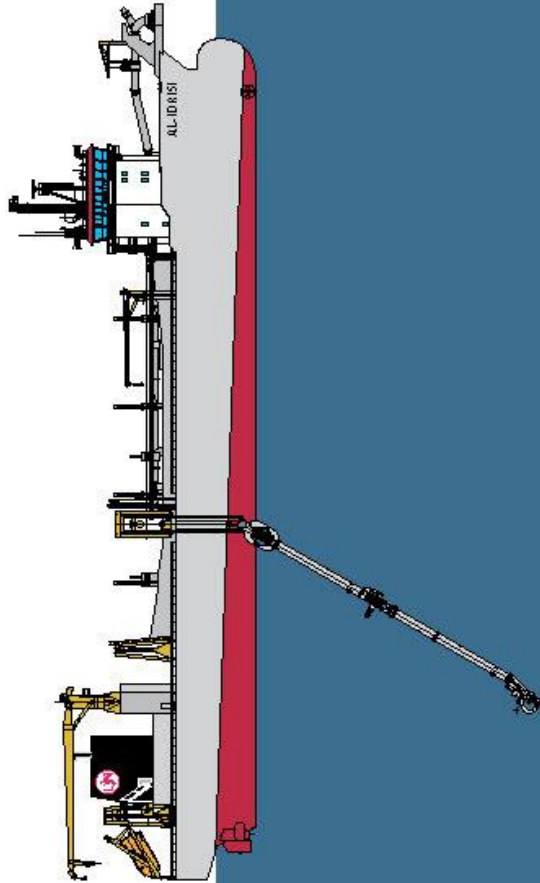
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

# AL-IDRISI | VITUS BERING

- Вместимость трюма 7.500 м<sup>3</sup>
- Дедвейт 11.800 т
- Общая длина 104,3 м
- Ширина 23,0 м
- Осадка в грузу 8,15 м
- Максимальная глубина грунтаборора 46,4 м
- Диаметр всасывающей трубы 1.000 мм
- Мощность пушковых насосов (для грунтаборора) 2.000 кВт
- Мощность пушковой насоса (для перемещения грунта на берег) 4.000 кВт
- Мощность пропульсивных двигателей 2 x 4.000 кВт
- Общая мощность дизельных двигателей 8.975 кВт
- Скорость 14,0 узлов
- Количество мест / Экипаж 21
- Подстройка

В процессе строительства - 2011



Создание на судне документа проекта привлекло опытного дизайнера интерьеров. Хотя для обеспечения полноты и точности были применены все условия, такие как гарнитура, авиационная или морская навигация, при разработке все возможности в отношении соответствия строительной цели. Не одна команда на территории Джан Де Нуй при таком обстоятельстве не отвечает за качество работы. Мы не только предлагаем высококачественные услуги, но и предоставляем доступную информацию, как и в случае (при желании) с нашими клиентами, в соответствии с требованиями.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ К. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ ДАМПИНГЕ ГРУНТА**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ			

Расчёт по программе 'Дизель' (Версия 2.1.12 от 27.01.2020)

Программа реализует: 'Методику расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок'. НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.1.12 от 27.01.2020) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2020

Организация: МЭФ «Чистые моря» Регистрационный номер: 01-01-0051

Источник выбросов:

Площадка: 1

**Цех: 1**

**Источник: 6504**

Вариант: 1

Название: СТРЗ "Juan Sebastean de Elcano" (ходовая)

Источник выделений: [1] Судовой двигатель

Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0337	Углерод оксид	8,6566667	32,890000	0,0	8,6566667	32,890000
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	8,7808000	33,488000	0,0	8,7808000	33,488000
2732	Керосин	2,2400000	8,542857	0,0	2,2400000	8,542857
0328	Углерод черный (Сажа)	0,3266667	1,281429	0,0	0,3266667	1,281429
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	4,5733333	17,940000	0,0	4,5733333	17,940000
1325	Формальдегид	0,0933333	0,341714	0,0	0,0933333	0,341714
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0,000010267	0,000038443	0,0	0,000010267	0,000038443
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,4268800	5,441800	0,0	1,4268800	5,441800

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $MNO_2 = 0.8 * MNO_x$  и  $MNO = 0.13 * MNO_x$ .

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_{э} / C_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / C_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1 - f / 100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1 - f / 100)$  [т/год]

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки на 70%  $P_{э} = 11760$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 2990$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $C_i$ ):

$CSO_2 = 2$ ;  $CNO_x = 2.5$ ;  $CSO_2 = 1$ ; Состальные = 3.5.

Взам. инв.  
Подп. и дата  
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ	Лист
						153

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности (ei) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	0.000011

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (qi) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
22	35	10	1.5	6	0.4	0.000045

Объёмный расход отработавших газов (Qог):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя бэ=228 [г/кВт\*ч]

Высота источника выбросов Н=30 [м]

Температура отработавших газов Тог=673 [К]

$Q_{ог} = 8.72 * 0.000001 * бэ * Pэ / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 61,846603$  [м³/с]

**Источник: 6505**

Вариант: 1

Название: СТРЗ "Vitus Bering" (ходовая)

Источник выделений: [1] пропульсивный двигатель

Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0337	Углерод оксид	4,1222222	18,249000	0,0	4,1222222	18,249000
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	4,1813334	18,580800	0,0	4,1813334	18,580800
2732	Керосин	1,0666667	4,740000	0,0	1,0666667	4,740000
0328	Углерод черный (Сажа)	0,1555556	0,711000	0,0	0,1555556	0,711000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,1777778	9,954000	0,0	2,1777778	9,954000
1325	Формальдегид	0,0444444	0,189600	0,0	0,0444444	0,189600
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000004889	0,000021330	0,0	0,000004889	0,000021330
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,6794667	3,019380	0,0	0,6794667	3,019380

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $MNO_2 = 0.8 * MNO_x$  и  $MNO = 0.13 * MNO_x$ .

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * Pэ / C_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * Gт / C_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1 - f / 100)$  [г/с]

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №





**ПРИЛОЖЕНИЕ Л. ПРОЕКТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ, РЕЗУЛЬТАТЫ  
РАСЧЕТА И КАРТЫ РАССЕИВАНИЯ**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
								156
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ			

Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. Инв. №

### Параметры источников выбросов

Учет:  
 "% " - источник учитывается с исключением из фона;  
 "+ " - источник учитывается без исключения из фона;  
 "- " - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.  
 При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:  
 1 - точечный;  
 2 - линейный;  
 3 - неорганизованный;  
 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;  
 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;  
 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;  
 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;  
 8 - автомагистраль.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорост ь ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коэф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)
+	1	0	6504	СТРЗ Elcano	1	3	30,0	0,00	0	0,00000	0	1,1	10339,0	13673,8	5177,8	3959,8	30,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето: См/ПД К	Xm	Um	Зима: См/ПД К	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,7808000	33,4880000	1	2,826	171	0,5	2,826	171	0,5
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,4268800	5,4418000	1	0,230	171	0,5	0,230	171	0,5
0328	Углерод (Сажа)	0,3266667	1,2814290	1	0,140	171	0,5	0,140	171	0,5
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	4,5733333	17,9400000	1	0,589	171	0,5	0,589	171	0,5
0337	Углерод оксид	8,6566667	32,8900000	1	0,111	171	0,5	0,111	171	0,5
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000103	0,0000384	1	0,066	171	0,5	0,066	171	0,5
1325	Формальдегид	0,0933333	0,3417140	1	0,172	171	0,5	0,172	171	0,5
2732	Керосин	2,2400000	8,5428570	1	0,120	171	0,5	0,120	171	0,5

+	1	0	6505	СТРЗ Bering	5	3	30,0	0,00	0	0,00000	0	1,1	10339,0	13673,8	5177,8	3959,8	30,00
---	---	---	------	-------------	---	---	------	------	---	---------	---	-----	---------	---------	--------	--------	-------

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето: См/ПД К	Xm	Um	Зима: См/ПД К	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	4,1813334	18,5808000	1	1,346	171	0,5	1,346	171	0,5
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,6794667	3,0193800	1	0,109	171	0,5	0,109	171	0,5
0328	Углерод (Сажа)	0,1555556	0,7110000	1	0,067	171	0,5	0,067	171	0,5
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,1777778	9,9540000	1	0,280	171	0,5	0,280	171	0,5
0337	Углерод оксид	4,1222222	18,2490000	1	0,053	171	0,5	0,053	171	0,5
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000049	0,0000213	1	0,031	171	0,5	0,031	171	0,5
1325	Формальдегид	0,0444444	0,1896000	1	0,082	171	0,5	0,082	171	0,5
2732	Керосин	1,0666667	4,7400000	1	0,057	171	0,5	0,057	171	0,5

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

157



**Вещество: 1325 Формальдегид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6504	3	0,0933333	1	0,13	171,00	0,50	0,13	171,00	0,50
0	0	6505	3	0,0444444	1	0,06	171,00	0,50	0,06	171,00	0,50
<b>Итого:</b>				<b>0,1377777</b>		<b>0,20</b>			<b>0,20</b>		

**Вещество: 2732 Керосин**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6504	3	2,2400000	1	0,13	171,00	0,50	0,13	171,00	0,50
0	0	6505	3	1,0666667	1	0,06	171,00	0,50	0,06	171,00	0,50
<b>Итого:</b>				<b>3,3066667</b>		<b>0,20</b>			<b>0,20</b>		

**Выбросы источников по группам суммации**

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

**Группа суммации: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6504	3	0301	8,7808000	1	3,11	171,00	0,50	3,11	171,00	0,50
0	0	6505	3	0301	4,1813334	1	1,48	171,00	0,50	1,48	171,00	0,50
0	0	6504	3	0330	4,5733333	1	0,65	171,00	0,50	0,65	171,00	0,50
0	0	6505	3	0330	2,1777778	1	0,31	171,00	0,50	0,31	171,00	0,50
<b>Итого:</b>					<b>19,7132445</b>		<b>3,47</b>			<b>3,47</b>		

Суммарное значение См/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,60

Взам. инв. / Подп. и дата / Инв. №

## Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ *	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций				Учет	Инте рп.
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,200000	0,200000	ПДК с/с	0,040000	0,040000	1	Да	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400000	0,400000	ПДК с/с	0,060000	0,060000	1	Да	Нет
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,150000	0,150000	ПДК с/с	0,050000	0,050000	1	Нет	Нет
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,500000	0,500000	ПДК с/с	0,050000	0,050000	1	Да	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000000	5,000000	ПДК с/с	3,000000	3,000000	1	Да	Нет
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	-	-	-	ПДК с/с	0,000001	0,000001	1	Нет	Нет
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,050000	0,050000	ПДК с/с	0,010000	0,010000	1	Нет	Нет
2732	Керосин	ОБУВ	1,200000	1,200000	-	-	-	1	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Да	Нет

\*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

### Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1	Пост	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,055000	0,055000	0,055000	0,055000	0,055000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,038000	0,038000	0,038000	0,038000	0,038000	0,000000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,018000	0,018000	0,018000	0,018000	0,018000	0,000000
0337	Углерод оксид	1,800000	1,800000	1,800000	1,800000	1,800000	0,000000
2902	Взвешенные вещества	0,199000	0,199000	0,199000	0,199000	0,199000	0,000000

\* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

### Перебор метеопараметров при расчете

#### Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

#### Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Взам. инв. / Подп. и дата / Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

160

## Расчетные области

### Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	11781,30	3824,29	2,00	на границе жилой зоны	п.г.т. Большой Камень
2	13638,17	7170,68	2,00	на границе жилой зоны	д. Суходол
3	17770,95	13685,30	2,00	на границе жилой зоны	д. Речица

### Результаты расчета и вклады по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

#### Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветра	Скор ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	0,29	0,058785	249	0,50	0,27	0,055000	0,27	0,055000	4
Площадка		Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %				
0		0	6504	0,01		0,002564		4,36				
2	13638,1	7170,68	2,00	0,29	0,058921	283	0,50	0,27	0,055000	0,27	0,055000	4
Площадка		Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %				
0		0	6504	0,01		0,002656		4,51				
1	11781,3	3824,29	2,00	0,30	0,059028	320	0,50	0,27	0,055000	0,27	0,055000	4
Площадка		Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %				
0		0	6504	0,01		0,002729		4,62				

#### Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветра	Скор ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	0,10	0,038615	249	0,50	0,09	0,038000	0,09	0,038000	4
Площадка		Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %				
0		0	6504	1,04E-03		0,000417		1,08				
2	13638,1	7170,68	2,00	0,10	0,038637	283	0,50	0,09	0,038000	0,09	0,038000	4
Площадка		Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %				
0		0	6504	1,08E-03		0,000432		1,12				
1	11781,3	3824,29	2,00	0,10	0,038655	320	0,50	0,09	0,038000	0,09	0,038000	4
Площадка		Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %				
0		0	6504	1,11E-03		0,000443		1,15				

Инв. №  
 Подп. и дата  
 Взам. инв.

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

161

Изм. Лист № докум. Подп. Дата



**Вещество: 0328 Углерод (Сажа)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	9,39E-04	0,000141	249	0,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		6,36E-04		0,000095		67,74			
2	13638,1	7170,68	2,00	9,72E-04	0,000146	283	0,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		6,59E-04		0,000099		67,74			
1	11781,3	3824,29	2,00	9,99E-04	0,000150	320	0,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		6,77E-04		0,000102		67,74			

**Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	0,04	0,019972	249	0,50	0,04	0,018000	0,04	0,018000	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		2,67E-03		0,001336		6,69			
2	13638,1	7170,68	2,00	0,04	0,020042	283	0,50	0,04	0,018000	0,04	0,018000	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		2,77E-03		0,001383		6,90			
1	11781,3	3824,29	2,00	0,04	0,020098	320	0,50	0,04	0,018000	0,04	0,018000	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		2,84E-03		0,001421		7,07			

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	0,36	1,803732	249	0,50	0,36	1,800000	0,36	1,800000	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		5,06E-04		0,002528		0,14			
2	13638,1	7170,68	2,00	0,36	1,803866	283	0,50	0,36	1,800000	0,36	1,800000	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		5,24E-04		0,002619		0,15			
1	11781,3	3824,29	2,00	0,36	1,803971	320	0,50	0,36	1,800000	0,36	1,800000	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		5,38E-04		0,002690		0,15			

**Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	8,79E-04	8,792526E-10	-	-	-	-	-	-	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		5,96E-04		5,958093E-10		67,76			
2	13638,1	7170,68	2,00	1,92E-03	1,922674E-09	-	-	-	-	-	-	4
Площадка		Цех	Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %			
0		0	6504		1,30E-03		1,302865E-09		67,76			
1	11781,3	3824,29	2,00	2,04E-03	2,044115E-09	-	-	-	-	-	-	4

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

162

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
0	0	6504	1,39E-03	1,385157E-09	67,76							
<b>Вещество: 1325 Формальдегид</b>												
№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	8,05E-04	0,000040	249	0,50	-	-	-	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 5,45E-04 0,000027 67,74												
2	13638,1	7170,68	2,00	8,34E-04	0,000042	283	0,50	-	-	-	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 5,65E-04 0,000028 67,74												
1	11781,3	3824,29	2,00	8,56E-04	0,000043	320	0,50	-	-	-	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 5,80E-04 0,000029 67,74												
<b>Вещество: 2732 Керосин</b>												
№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	8,05E-04	0,000966	249	0,50	-	-	-	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 5,45E-04 0,000654 67,74												
2	13638,1	7170,68	2,00	8,34E-04	0,001000	283	0,50	-	-	-	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 5,65E-04 0,000678 67,74												
1	11781,3	3824,29	2,00	8,56E-04	0,001028	320	0,50	-	-	-	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 5,80E-04 0,000696 67,74												
<b>Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид</b>												
№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	17770,9	13685,3	2,00	0,21	-	249	0,50	0,19	-	0,19	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 9,68E-03 0,000000 4,64												
2	13638,1	7170,68	2,00	0,21	-	283	0,50	0,19	-	0,19	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 0,01 0,000000 4,79												
1	11781,3	3824,29	2,00	0,21	-	320	0,50	0,19	-	0,19	-	4
Площадка Цех Источник Вклад (д. ПДК) Вклад (мг/куб.м) Вклад %												
0 0 6504 0,01 0,000000 4,92												

Инв. №  
 Подп. и дата  
 Взам. инв.

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист  
163

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

## Максимальные концентрации и вклады по веществам (расчетные площадки)

**Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)**

**Площадка: 1**

Расчетная площадка

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,57	0,114525	30	0,75	0,27	0,055000	0,27	0,055000
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,20		0,040323		35,21
5760,50	5022,00	0,57	0,114601	25	0,75	0,27	0,055000	0,27	0,055000
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,20		0,040375		35,23
10260,50	13522,00	0,58	0,116038	208	0,75	0,27	0,055000	0,27	0,055000
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,21		0,041348		35,63

**Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)**

**Площадка: 1**

Расчетная площадка

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,12	0,047673	30	0,75	0,09	0,038000	0,09	0,038000
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,02		0,006553		13,74
5760,50	5022,00	0,12	0,047685	25	0,75	0,09	0,038000	0,09	0,038000
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,02		0,006561		13,76
10260,50	13522,00	0,12	0,047919	208	0,75	0,09	0,038000	0,09	0,038000
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,02		0,006719		14,02

**Вещество: 0328 Углерод (Сажа)**

**Площадка: 1**

Расчетная площадка

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,01	0,002214	30	0,75	-	-	-	-
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,01		0,001500		67,74
5760,50	5022,00	0,01	0,002217	25	0,75	-	-	-	-
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,01		0,001502		67,74
10260,50	13522,00	0,02	0,002271	208	0,75	-	-	-	-
Площадка Цех		Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0		0	6504		0,01		0,001538		67,74

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

164

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

**Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый**  
**Площадка: 1**

Расчетная площадка

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,10	0,049003	30	0,75	0,04	0,018000	0,04	0,018000
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,04		0,021002		42,86		
5760,50	5022,00	0,10	0,049042	25	0,75	0,04	0,018000	0,04	0,018000
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,04		0,021029		42,88		
10260,50	13522,00	0,10	0,049790	208	0,75	0,04	0,018000	0,04	0,018000
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,04		0,021535		43,25		

**Вещество: 0337 Углерод оксид**  
**Площадка: 1**

Расчетная площадка

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,37	1,858684	30	0,75	0,36	1,800000	0,36	1,800000
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	7,95E-03		0,039753		2,14		
5760,50	5022,00	0,37	1,858759	25	0,75	0,36	1,800000	0,36	1,800000
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	7,96E-03		0,039804		2,14		
10260,50	13522,00	0,37	1,860175	208	0,75	0,36	1,800000	0,36	1,800000
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,15E-03		0,040764		2,19		

**Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)**  
**Площадка: 1**

Расчетная площадка

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
7260,50	7522,00	0,02	1,651173E-08	-	-	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,01		1,118887E-08		67,76		
7760,50	8522,00	0,02	1,680313E-08	-	-	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,01		1,138633E-08		67,76		
8260,50	9522,00	0,02	1,684114E-08	-	-	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,01		1,141209E-08		67,76		

Взам. инв. \_\_\_\_\_  
Подп. и дата \_\_\_\_\_  
Инв. № \_\_\_\_\_

**Вещество: 1325 Формальдегид**  
**Площадка: 1**  
 Расчетная площадка  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,01	0,000633	30	0,75	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,57E-03		0,000429		67,74		
5760,50	5022,00	0,01	0,000634	25	0,75	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,58E-03		0,000429		67,74		
10260,50	13522,00	0,01	0,000649	208	0,75	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,79E-03		0,000439		67,74		

**Вещество: 2732 Керосин**  
**Площадка: 1**  
 Расчетная площадка  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,01	0,015185	30	0,75	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,57E-03		0,010287		67,74		
5760,50	5022,00	0,01	0,015204	25	0,75	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,58E-03		0,010300		67,74		
10260,50	13522,00	0,01	0,015571	208	0,75	-	-	-	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	8,79E-03		0,010548		67,74		

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**  
**Площадка: 1**  
 Расчетная площадка  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концент р. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6260,50	6022,00	0,42	-	30	0,75	0,19	-	0,19	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,15		0,000000		36,33		
5760,50	5022,00	0,42	-	25	0,75	0,19	-	0,19	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,15		0,000000		36,35		
10260,50	13522,00	0,42	-	208	0,75	0,19	-	0,19	-
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
0	0	6504	0,16		0,000000		36,75		

Взам. инв. \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Инв. № \_\_\_\_\_

## Отчет

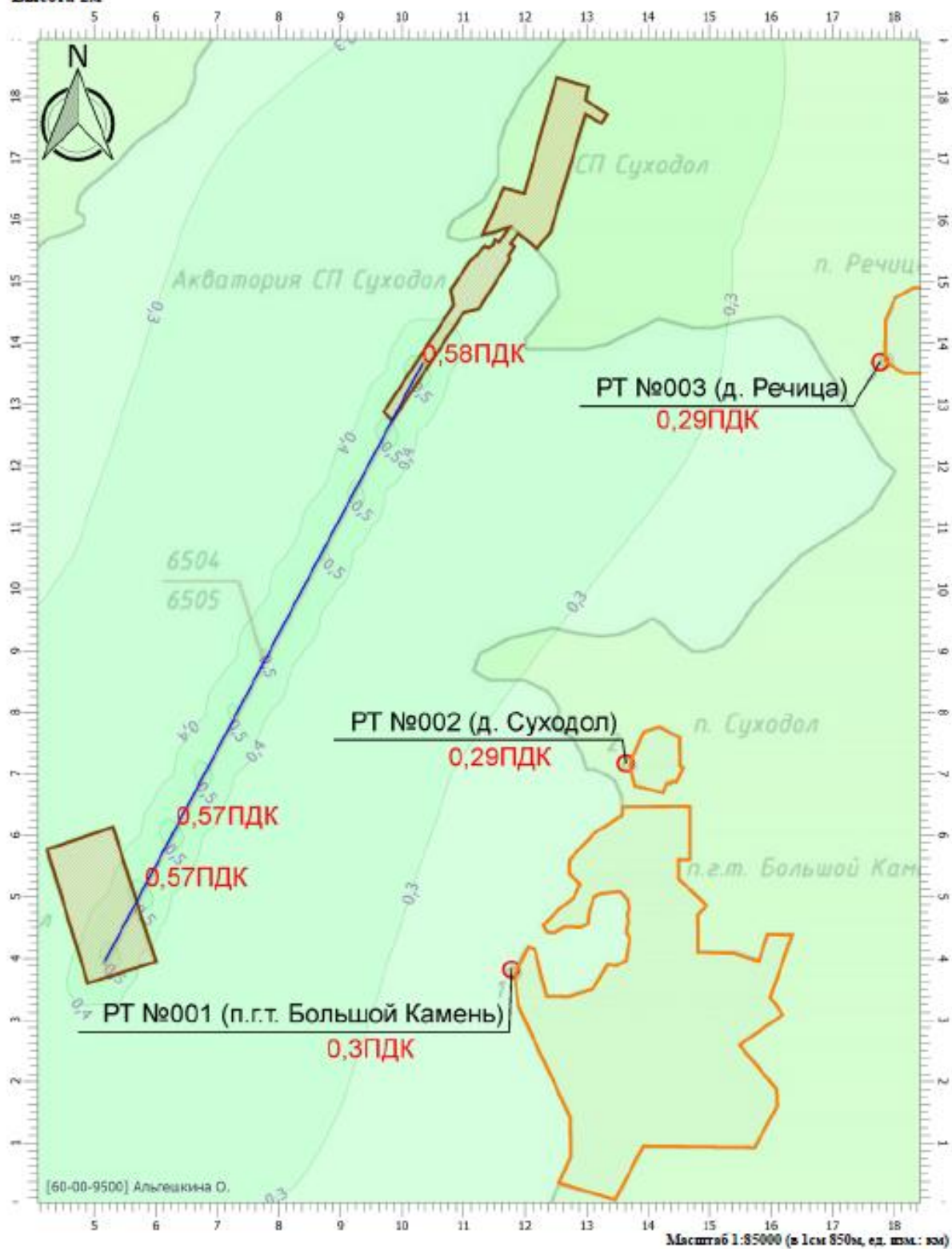
Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

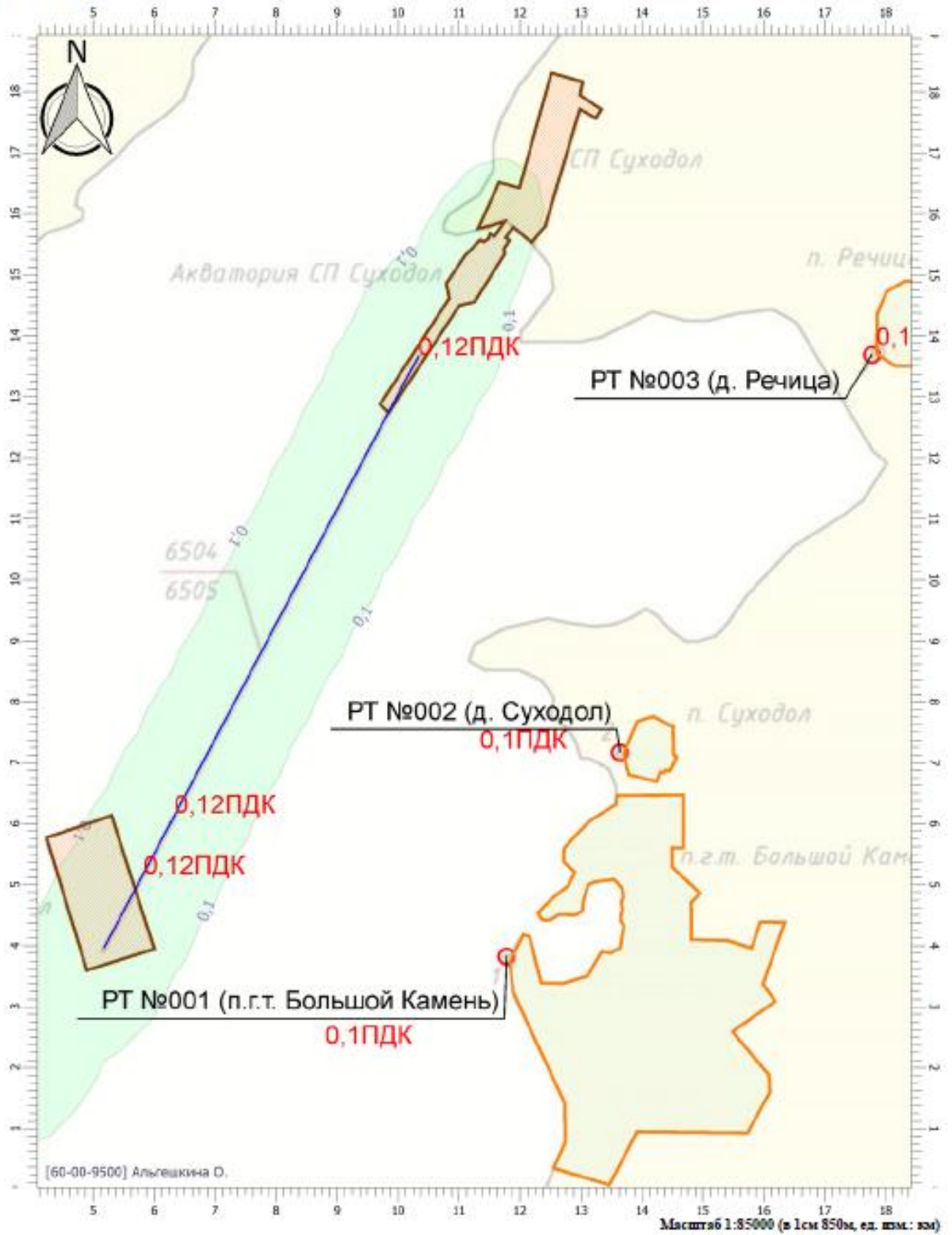
Высота 2м



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

# Отчет

Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (II) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47] , ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азота оксид))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



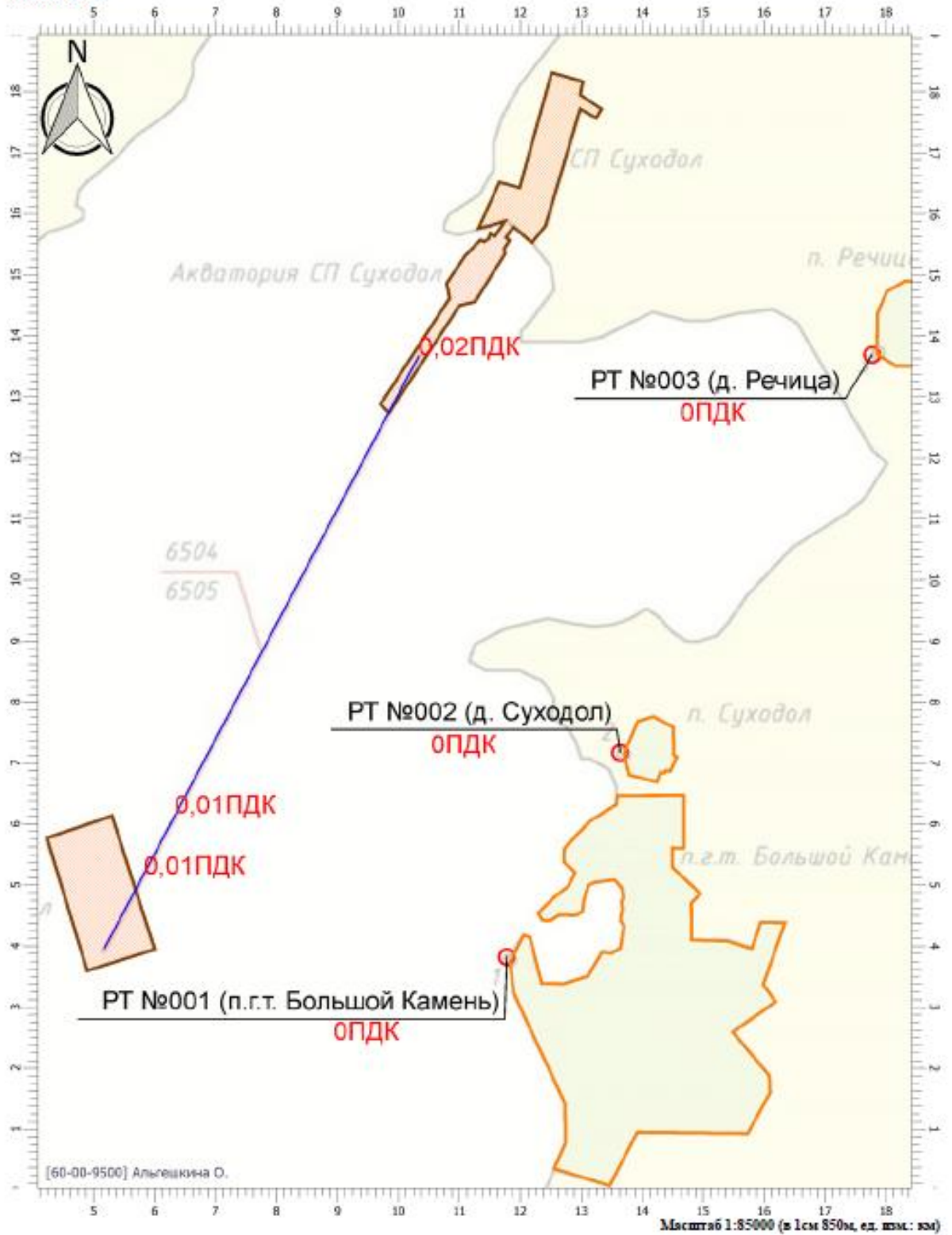
Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



## Отчет

Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47], ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

## Отчет

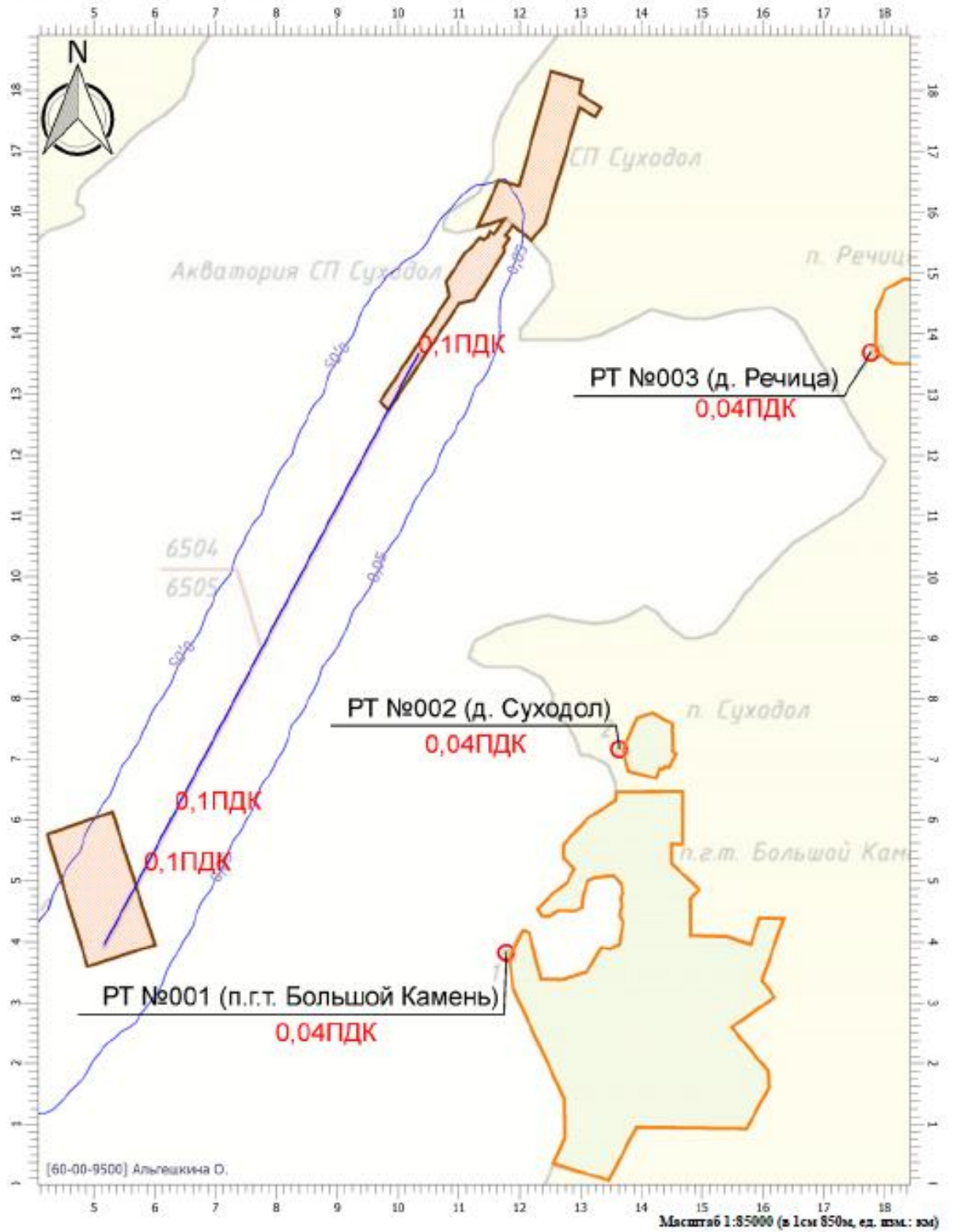
Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



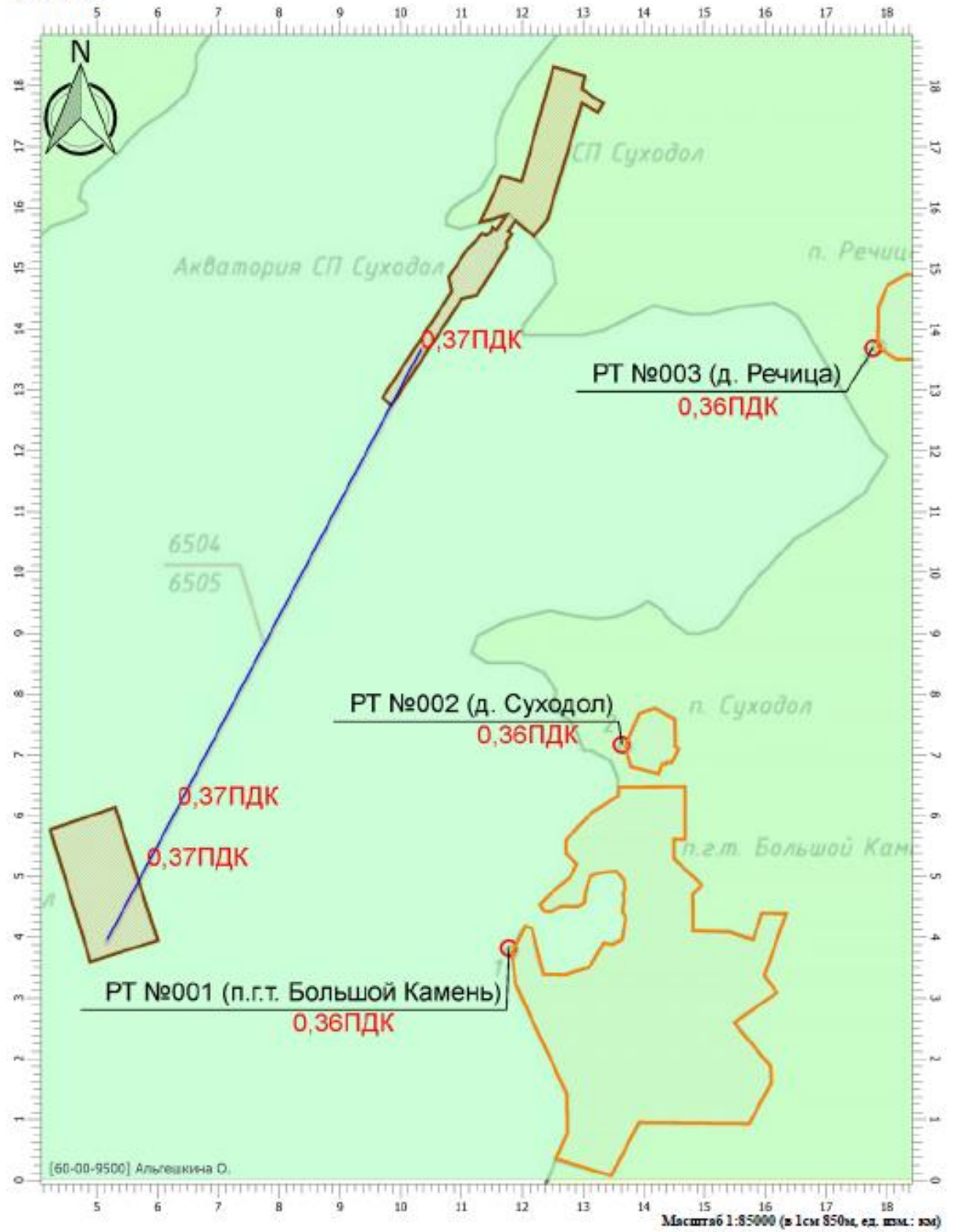
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

# Отчет

Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47], ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0337 (Углерод оксид)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



# Отчет

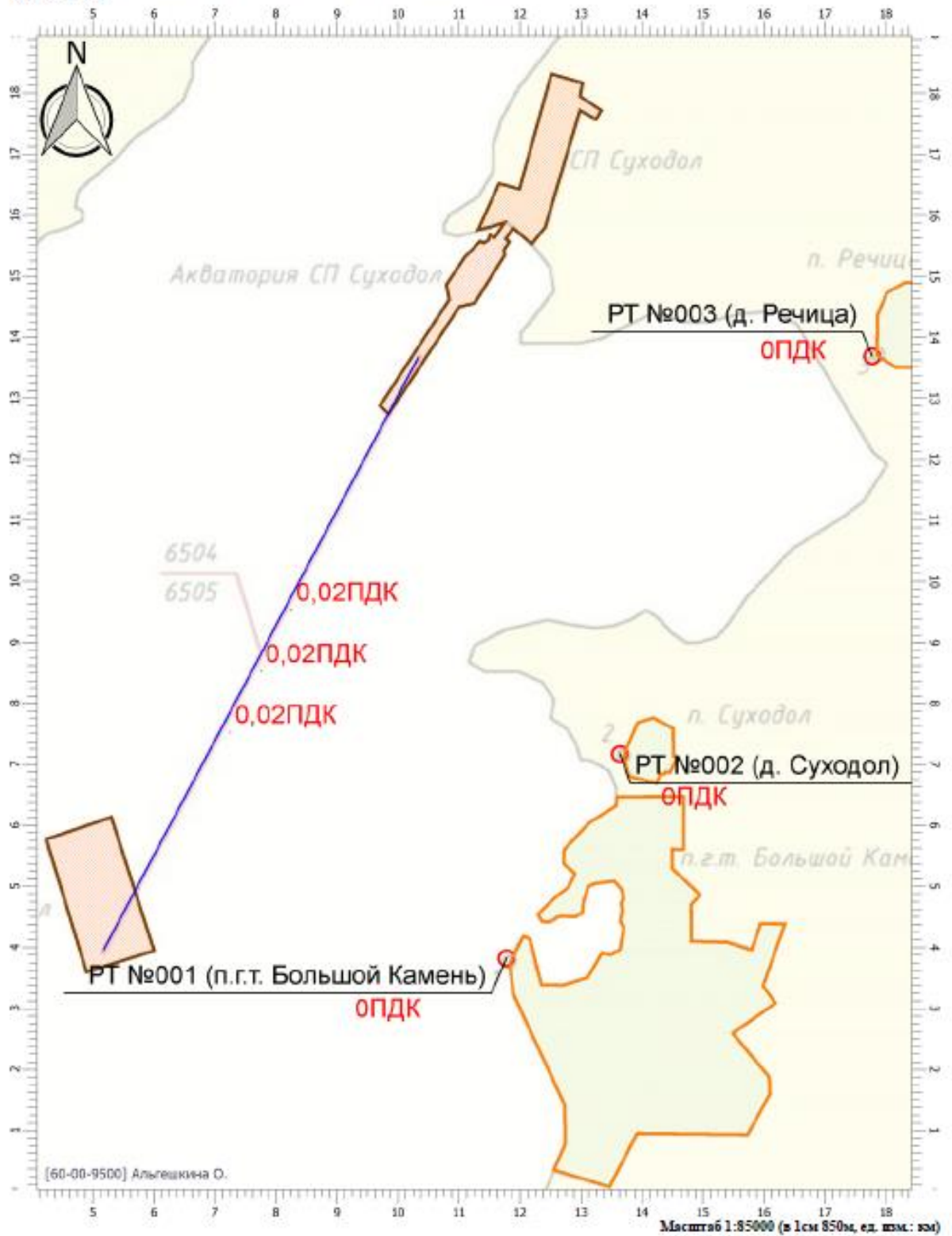
Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Упрощенный расчет среднегодовых концентраций по МРР-2017 [20.08.2021 02:54 - 20.08.2021 02:54], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

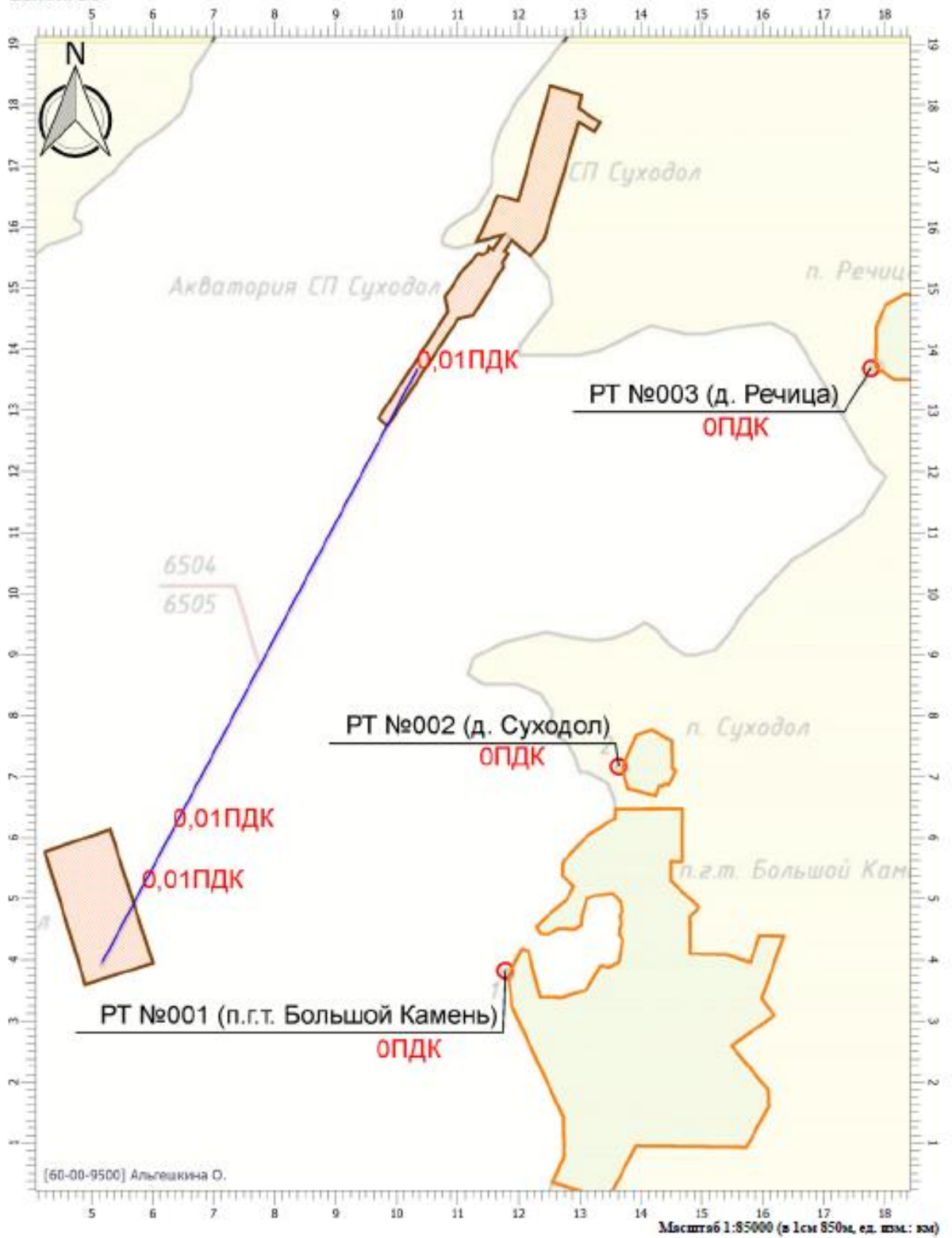
622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

172

## Отчет

Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47], ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 1325 (Формальдегид)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



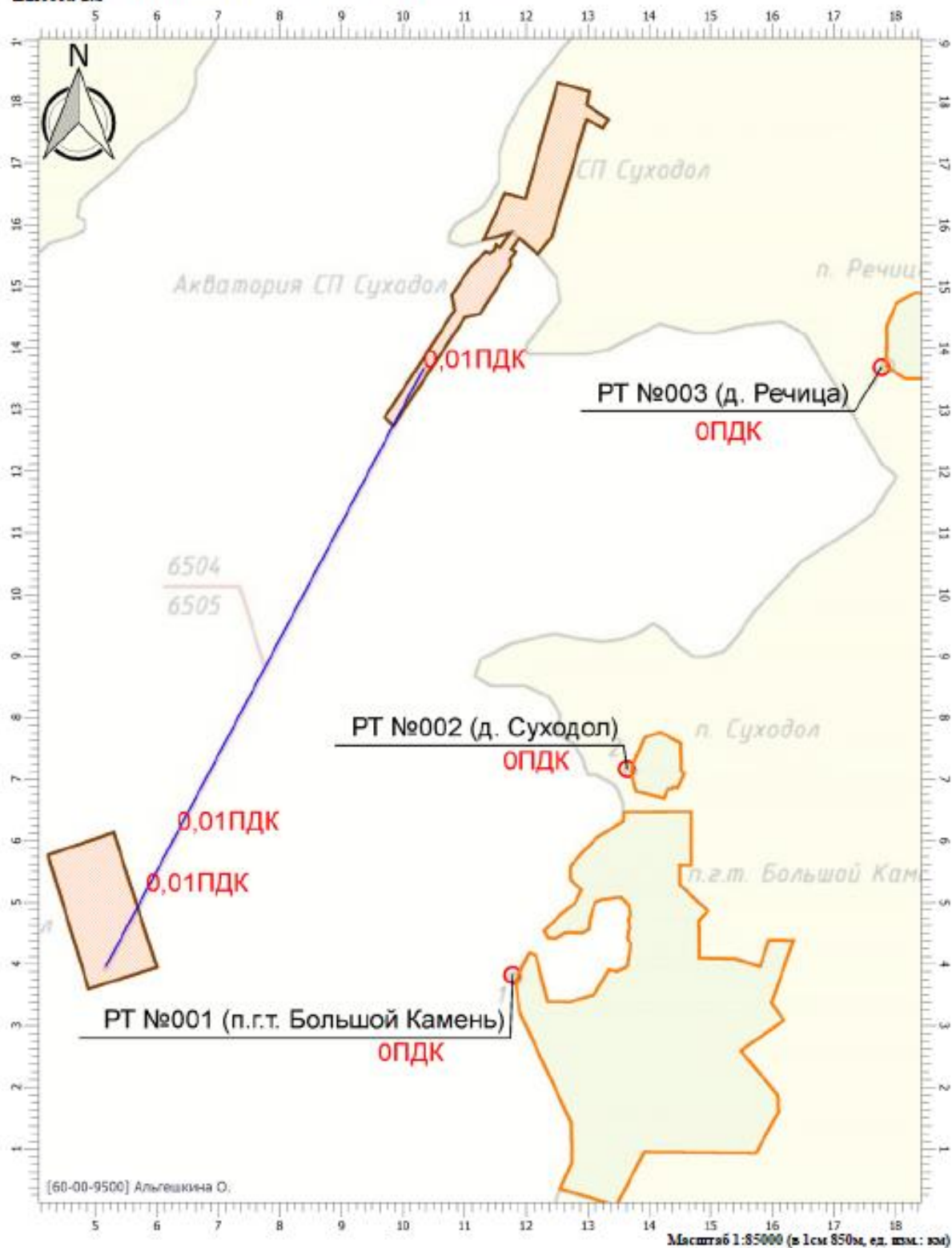
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

## Отчет

Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47] , ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 2732 (Керосин)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

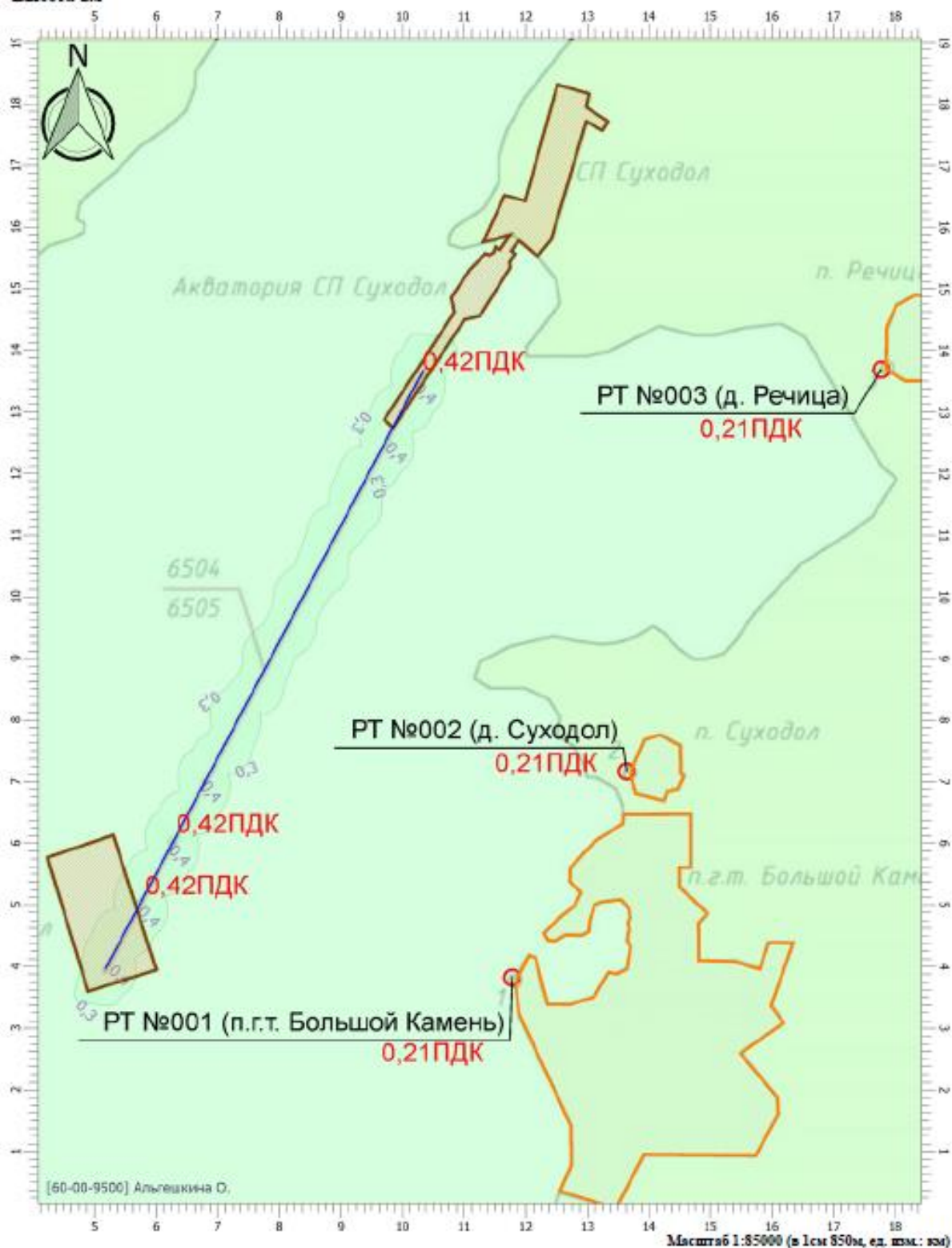
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ



# Отчет

Вариант расчета: ООО "Морской порт "Суходол" (11) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [20.08.2021 02:46 - 20.08.2021 02:47], ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата







Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

025 № 00321

от «15» мая 2017 г.

На осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

- Сбор отходов I класса опасности
- Сбор отходов II класса опасности
- Сбор отходов III класса опасности
- Сбор отходов IV класса опасности
- Транспортирование отходов I класса опасности
- Транспортирование отходов II класса опасности
- Транспортирование отходов III класса опасности
- Транспортирование отходов IV класса опасности
- Обработка отходов I класса опасности
- Обработка отходов II класса опасности
- Обработка отходов III класса опасности
- Обработка отходов IV класса опасности
- Утилизация отходов I класса опасности
- Утилизация отходов II класса опасности
- Утилизация отходов III класса опасности
- Утилизация отходов IV класса опасности
- Обезвреживание отходов I класса опасности
- Обезвреживание отходов II класса опасности
- Обезвреживание отходов III класса опасности
- Обезвреживание отходов IV класса опасности

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленными законодательством о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена:

Обществу с ограниченной ответственностью  
«ЭкоСтар Технолоджи»

(указывается полное)

ООО «ЭкоСтар Технолоджи»

и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование)

Общество с ограниченной ответственностью

организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документы, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица

(индивидуального предпринимателя) (ОГРН)

1052501001506

Идентификационный номер налогоплательщика

2536157920

0001407

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

177



(оборотная сторона)

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности 690091, Приморский край, г. Владивосток, Океанский пр-т, 10А, к.408

(указывается адрес места нахождения (места жительства – для индивидуального предпринимателя) и

Приморский край, г. Артем, ул. Кирова, 185; Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, пер. Энергетиков, 14; Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, пр-кт Победы, 11 км, база «Строймеханизации»; Магаданская область, г. Магадан, 6-ой км основной трассы, левая сторона; Хабаровский край, г. Хабаровск, пер. Облачный, д.62 А; Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Автономная, д.6 А

адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок: бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа-приказа (распоряжения) от «  »    201   г. №   

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа-приказа (распоряжения) от «15» мая 2017г. № 103

Настоящая лицензия имеет 1 приложение (-ия, -ий), являющееся (-яся) её неотъемлемой частью на 78 листе (-ах)

И.о.руководителя  
Управления

(должность  
уполномоченного лица)



(подпись  
уполномоченного лица)

В.В. Тимченко

(И.О.Фамилия  
уполномоченного лица)

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

178



**ПРИЛОЖЕНИЕ  
к лицензии Федеральной службы  
по надзору в сфере природопользования**

серии 025 № 00321 от 15.05.2017 г.

Перечень отходов и виды работ в составе деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Виды работ	Место осуществления деятельности
1	2	3	4	5	6
2156	фильтры очистные масла гидравлических прессов	9 18 908 11 52 3	3	Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание	
2157	шлак сахарный	9 19 100 02 20 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2158	шлак сварочный с промежуточным содержанием диоксида азота	9 19 111 21 20 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2159	шлак сварочный с промежуточным содержанием диоксида титана	9 19 111 24 20 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2160	отходы разложения карбидов азота при получении аммиака для газосварочных работ	9 19 111 31 39 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2161	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 201 01 39 3	3	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2162	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2163	сальниковая набивка азбесто-графитовая промышленная (содержание масла 15% и более)	9 19 202 01 60 3	3	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2164	сальниковая набивка азбесто-графитовая промышленная (содержание масла менее 15%)	9 19 202 02 60 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2165	сальниковая набивка из полимерного материала промышленная (содержание масла менее 15%)	9 19 202 12 60 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2166	ленца промышленная (содержание масла 15% и более)	9 19 203 01 60 3	3	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Сбор, транспортирование
2167	ленца промышленная (содержание масла менее 15%)	9 19 203 02 60 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Приморский край, г. Артем, ул. Кирова, д. 185, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, пер. Энергетиков, д. 14, Хабаровский край, г. Хабаровск, пер. Общественный, д. 62-аа; Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Автозвонка, д. 6-аа, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, пр-кт Победы, 11 км, база «Строймеханизация»;
2168	оборочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	3	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	Магаданская область, г. Магадан, 6-ой км Бельской трассы, левый берег
2169	оборочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2170	опилки в стружку древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 205 01 39 3	3	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2171	опилки в стружку древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 205 02 39 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2172	опилки древесные, загрязненные сплужившими слезами	9 19 206 11 43 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2173	песок, обработанный при ликвидации проливов щелочей	9 19 301 01 39 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2174	песок, обработанный при ликвидации проливов органических кислот	9 19 301 11 39 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2175	песок, загрязненный при ликвидации проливов лакокрасочных материалов	9 19 301 53 39 4	4	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	
2176	оборочный материал, загрязненный легкоразлагаемыми органическими растворителями	9 19 302 11 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2177	оборочный материал, загрязненный инертными или малорастворимыми в воде неорганическими веществами	9 19 302 22 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2178	оборочный материал, загрязненный поливинилхлоридом	9 19 302 49 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2179	оборочный материал, загрязненный синтетическими смолами, включая клеи на их основе, мастики	9 19 302 51 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2180	оборочный материал, загрязненный органическими полимерами	9 19 302 52 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2181	оборочный материал, загрязненный при удалении проливов эпоксидных сероукслотного	9 19 302 71 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2182	оборочный материал, загрязненный при удалении проливов и проливов аммиачной селитры	9 19 302 78 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2183	оборочный материал, загрязненный материалами лакокрасочными и эмальными для нанесения покрытий, мажущими	9 19 302 53 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2184	оборочный материал, загрязненный полиграфическими красками и/или чернилами, мажущими	9 19 302 54 60 3	3	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2185	оборочный материал, загрязненный полиграфическими красками и/или чернилами, мажущими	9 19 302 55 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2186	оборочный материал, загрязненный канцелярью	9 19 302 61 60 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2187	раствор кислотной мойки деталей на основе триэтилфосфата, загрязненный нефтепродуктами (с содержанием фосфора 15% и более)	9 19 510 01 21 3	3	Сбор, транспортирование, обезвреживание	
2188	отходы (осадок) мойки деталей растворителями нефтяного происхождения	9 19 521 11 39 3	3	Сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание	

И.о. руководителя  
Управления  
(подпись)  
(подлинный экземпляр)

В.В.Тимченко  
(И.О. Фамилия)  
(подлинный экземпляр)

0004432

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Инд. № \_\_\_\_\_  
Взам. инв. \_\_\_\_\_  
Подп. и дата \_\_\_\_\_





Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

025 № 00479

от «04» февраля 2020 г.

На осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

Сбор отходов III класса опасности

Сбор отходов IV класса опасности

Транспортирование отходов III класса опасности

Транспортирование отходов IV класса опасности

Утилизация отходов III класса опасности

Обработка отходов IV класса опасности

Обезвреживание отходов III класса опасности

Обезвреживание отходов IV класса опасности

Размещение отходов IV класса опасности

(указываются в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании соответствующего вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена:

Краевому государственному унитарному предприятию

«Приморский экологический оператор»

(указывается полное)

КГУП «ПЭО»

и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование)

государственное унитарное предприятие

организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество

индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность, наименование иностранного юридического лица, наименование филиала иностранного юридического лица, аккредитованного в соответствии с Федеральным законом «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации»

Основной государственный регистрационный номер юридического лица

(индивидуального предпринимателя) (ОГРН)

1022501903401

Номер записи аккредитации филиала иностранного юридического лица (НЗА)

(заполняется в случае, если лицензиатом является филиал иностранного юридического лица – участника проекта международного медицинского кластера, аккредитованный в соответствии с Федеральным законом «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации»)

Идентификационный номер налогоплательщика

(ИНН)

2504000885

0001478

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СЧБ

Лист

180



**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к лицензии Федеральной службы  
по надзору в сфере природопользования

серии 025 № 00479 от 04.02.2020

**Перечень отходов и виды работ в составе деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности**

№ п.п.	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Виды работ
223	осадок (шлак) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	72330101393	III класс	Транспортирование
224	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %	72310202394	IV класс	
225	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	72310201393	III класс	
226	отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	73111001724	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание, Размещение
227	отходы (мусор) от уборки помещений гостиниц, отелей и других мест временного проживания несортированные	73621001724	IV класс	
228	отходы (мусор) от уборки пассажирских вагонов железнодорожного подвижного состава	73420101724	IV класс	
229	мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	73322001724	IV класс	
230	мусор и смет производственных помещений малоопасный	73321001724	IV класс	
231	мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	73315101724	IV класс	
232	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	IV класс	
233	мусор и смет уличный	73120001724	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Размещение
234	смет с территории предприятия малоопасный	73339001714	IV класс	
235	смет с территории автомобильной станции малоопасный	73331002714	IV класс	
236	смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	73331001714	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание, Размещение
237	опилки, пропитанные висколом, отработанные	73910211294	IV класс	
238	инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5 %)	89111002524	IV класс	
239	смесь негигиеничных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид	82799001724	IV класс	
240	мусор от сноса и разборки зданий несортированный	81290101724	IV класс	
241	древесные отходы от сноса и разборки зданий	81210101724	IV класс	
242	опилки, пропитанные висколом, отработанные	73910212294	IV класс	
243	отходы с решеток станции снеготапных	73121101724	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение
244	отходы очистки дренажных канн, друнов-инженителей фильтрата полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасные	73910311394	IV класс	
245	отходы (остатки) песчано-гравийной смеси при строительных, ремонтных работах	89000002494	IV класс	
246	отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	IV класс	
247	лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	83020001714	IV класс	
248	отходы липовкума неаграрные	82710001514	IV класс	
249	отходы изопластанемерженные	82631011204	IV класс	
250	отходы резины	82622001514	IV класс	
251	отходы резинок	82621001514	IV класс	
252	отходы пластика	82490001294	IV класс	
253	лом газобетонных плит неаграрный	82411002204	IV класс	

Временно исполняющий  
обязанности руководителя  
(должность  
уполномоченного лица)



**В.В.Сонин**  
(И.О. Фамилия  
уполномоченного лица)

**0014577**

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**ПРИЛОЖЕНИЕ Н. РАСЧЕТЫ УРОВНЕЙ ШУМА**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	622-2013-00-00С5.СЧБ			



При движении на рассматриваемом участке железной дороги различных видов поездов шумовую характеристику потоков поездов определяют путем суммирования (по энергии) эквивалентных уровней звука, определенных при условии движения отдельных видов поездов.

### 2.3. ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

На территориях застройки, прилегающих к водным путям, дополнительным источником шума являются суда. Шумовую характеристику судов — эквивалентный уровень звука  $L_{Дэки}$ , дБА, на расстоянии 25 м от плоскости борта судов — определяют по картам шума города или по табл. 22 в зависимости от средней часовой интенсивности судоходства, суд/ч, за дневной период суток.

Расчетный максимальный уровень  $L_{Дмакс}$ , дБА, судов на таком же расстоянии можно определять также по табл. 22.

При движении на рассматриваемом участке водного пути различных видов судов шумовую характеристику потока судов следует определять путем суммирования (по энергии) эквивалентных уровней звука, определенных при условии движения отдельных видов судов.

### 2.4. ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Шумовые характеристики менее распространенных, но более мощных источников шума — самолетов гражданской авиации — в связи со специфическими особенностями этого вида транспорта отдельно не определяются, а содержатся в скрытом виде в методике расчета уровней воздушного транспорта на территориях, прилегающих к аэропортам (см. п. 4.5).

### 2.5. ЛОКАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНОВ, КВАРТАЛОВ И ГРУПП ЖИЛЫХ ДОМОВ

При размещении на территориях микрорайонов, кварталов и групп жилых домов физкультурных и детских игровых площадок, хозяйственных площадок, хозяйственных дворов магазинов и других локальных источников шума необходимо оценивать их вклад в шумовой режим застройки. С учетом кратковременного функционирования таких источников шума представляется целесообразным проводить акустические расчеты, используя максимальный уровень звука. Ниже приведены значения расчетного максимального уровня

Т а б л и ц а 22

Тип судна	Эквивалентный уровень звука, дБА, при интенсивности судоходства в обоих направлениях, суд/ч												Расчетный максимальный уровень звука, дБА
	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	
1. Пассажирские крупнотоннажные: четырепалубные	53	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	75
двух- и трехпалубные	48	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	70
2. Пассажирские суда для внутригородских, пригородных и местных линий	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	73
3. Пассажирские скоростные суда: глиссирующие типа «Заря» на воздушной подушке типа «Зарница» и «Луч» на подводных крыльях типа: «Ракета» и «Восход» «Метеор» и «Комета»	58	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	82
	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	76
	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	80
	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	85
4. Грузовые суда	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	72
5. Буксиры и толкачи	57	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	75
6. Катера и мотолодки с подвесным мотором	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	77
7. Земснаряды: многочерпаковые	85	87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82
землесосные	76	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

183



Вариант расчета: "Дампинг"

### 3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

#### 3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>a,экв</sub>	L <sub>a,макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)												
003	д. Речица	17770.95	13685.30	1.50	44.2	46.2	48.4	39.4	28.4	13.4	0	0	0	35.30	35.30
002	д. Суходол	13638.17	7170.68	1.50	48.2	50.6	53.7	46.5	37.8	26.7	0	0	0	41.90	41.90
001	п.г.т. Большой Камень	11781.30	3824.29	1.50	48.1	50.5	53.6	46.4	37.7	26.8	0	0	0	41.80	41.80

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

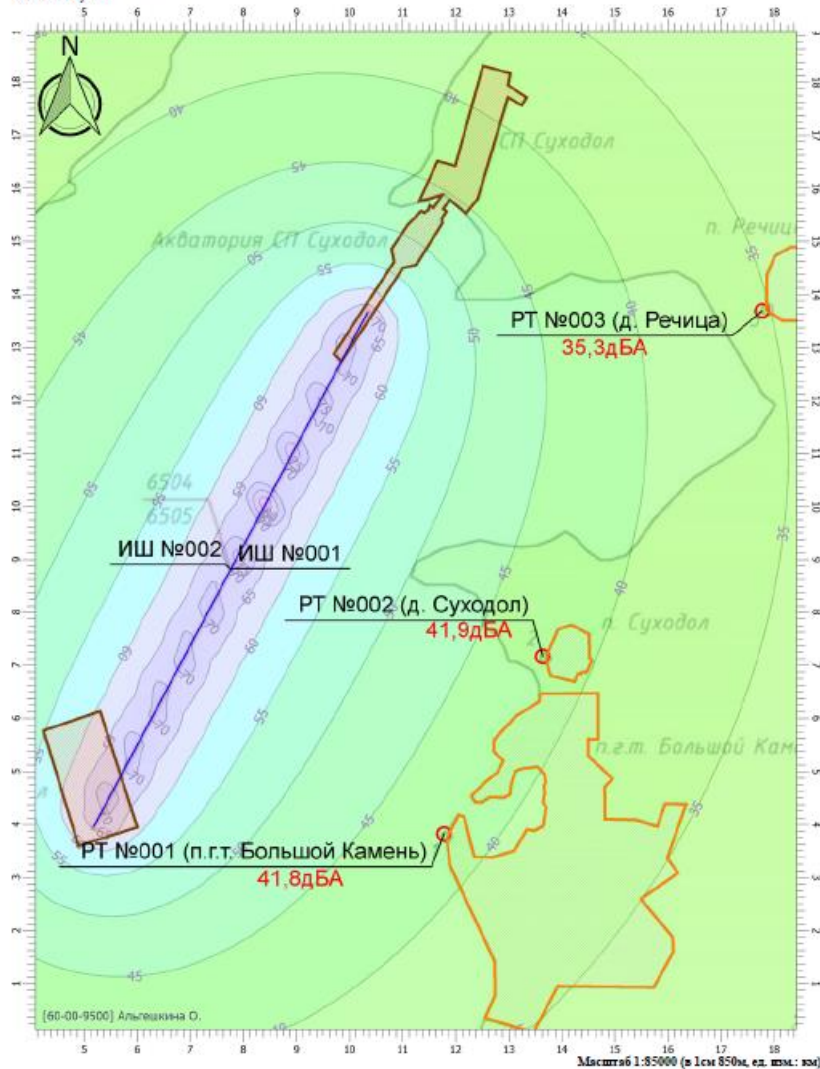
622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

185

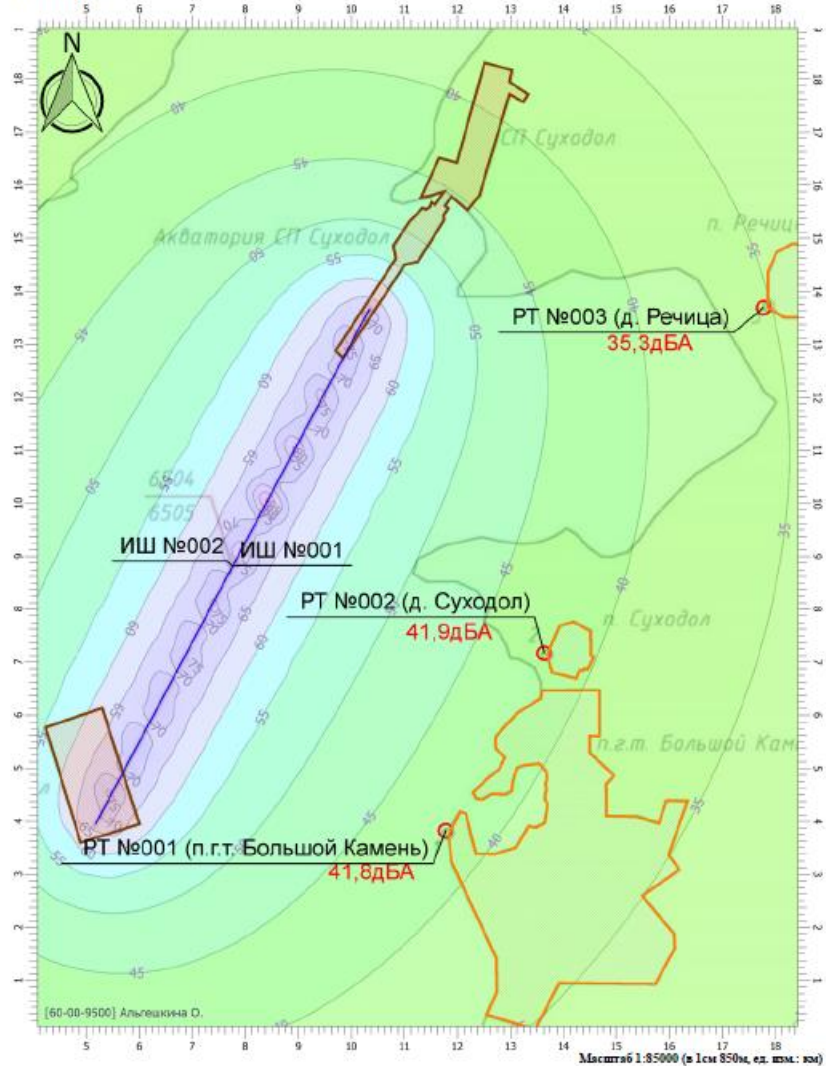
Дневной период

Вариант расчета: Дампнг  
 Тип расчета: Уровень шума  
 Код расчета: L<sub>a</sub> (Уровень звука)  
 Параметр: Уровень звука  
 Высота 1,5м



Дневной период

Вариант расчета: Дампнг  
 Тип расчета: Уровень шума  
 Код расчета: L<sub>a, max</sub> (Максимальный уровень звука)  
 Параметр: Максимальный уровень звука  
 Высота 1,5м



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

622-2013-00-00С5.СУБ

Лист

186