



ООО «Газпромнефть Шиппинг»

**Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг»
на акваториях портов Южного региона**

ТОМ 2

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)**

КНИГА 2. ПРИЛОЖЕНИЯ

ГПШЗ-23-ТОМ 2.2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

г. Санкт-Петербург
2023 г.



ООО «Газпромнефть Шиппинг»

УТВЕРЖДЕНО

Генеральный директор
ООО «Газпромнефть Шиппинг»


Д.А. Зайкин
2023 г.


**Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг»
на акваториях портов Южного региона**

ТОМ 2

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)**

КНИГА 2. ПРИЛОЖЕНИЯ

ГПШЗ-23-ТОМ 2.2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

г. Санкт-Петербург
2023 г.



ООО «Бранан Энвайронмент»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Бранан Энвайронмент»



 Ю.Ю. Каменская

«__» _____ 2023 г.

М.П.

**Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг»
на акваториях портов Южного региона**

ТОМ 2

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС)**

КНИГА 2. ПРИЛОЖЕНИЯ

ГПШЗ-23-ТОМ 2.2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

г. Москва
2023 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ п/п	Том, книга	Наименование
1	ГПШЗ-23-ТОМ 1	Том 1. Характеристика намечаемой деятельности
2.1	ГПШЗ-23-ТОМ 2.1	Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 1. Текстовая часть
2.2	ГПШЗ-23-ТОМ 2.2	Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 2. Приложения
2.3	ГПШЗ-23-ТОМ 2.3	Том 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 3. Резюме нетехнического характера (краткая пояснительная записка)
3.1	ГПШЗ-23-ТОМ 3	Том 3. Материалы общественных обсуждений ¹

¹ Том 3 формируется после окончания общественных обсуждений

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ	3
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМА РАЙОНА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	5
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СЕРТИФИКАТ ИСО	6
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ	8
Общие физико-химические свойства	8
Воздействие нефтепродуктов на человека	9
Паспорта бункерного топлива	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СПРАВКИ УГМС	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ	30
Стационарные дизельные установки морских судов	30
Используемые расчетные методики и нормативы	30
Дизельные агрегаты судна Газпромнефть Зюйд-Вест	32
Дизельные агрегаты судна Газпромнефть Омск	36
Дизельные агрегаты судна Газпромнефть Норд-Ист	40
Дизельные агрегаты модельного судна-клиента Polar Express	44
Судовые котлоагрегаты	48
Используемые расчетные методики и нормативы	48
Котлоагрегаты судна Газпромнефть Зюйд-Вест	53
Котлоагрегаты судна Газпромнефть Омск	57
Котлоагрегаты судна Газпромнефть Норд-Ист	61
Котлоагрегаты модельного судна-клиента Polar Express	65
Хранение и перегрузка нефти и нефтепродуктов	69
Используемые расчетные методики и нормативы	69
Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки судна Газпромнефть Зюйд-Вест	71
Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки судна Газпромнефть Омск	73
Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки судна Газпромнефть Норд-Ист	75
Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки модельного судна-клиента Polar Express	77
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ	79
Акватория рейда Темрюк	79
Акватория рейда порта Кавказ (стоянка 455)	82
Акватория рейда Тамань (стоянка В)	85
Новороссийск (причал 26а)	88
Новороссийск (причал №6 НК)	91
Новороссийск (причал №5 Морспасслужбы)	94
Новороссийск (Голубая бухта)	97
Туапсе (стоянка 417)	100
Туапсе (стоянка 418)	103
Сочи (внешний мол)	106

Сочи (стоянка 407)	109
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. РАСЧЕТ И ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ	112
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ/ОТСУТСТВИИ ООПТ В РАЙОНЕ РАБОТ	139
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РАСЧЁТ ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ НА МЕСТНОСТИ.....	140
Акватория рейда Темрюк	140
Акватория рейда порта Кавказ (стоянка 455)	142
Новороссийск (причал 26а)	144
Новороссийск (причал №5)	146
Новороссийск (причал №6)	148
Новороссийск (Голубая бухта)	150
Туапсе (стоянка 417)	152
Туапсе (стоянка 418)	154
Сочи (внешний мол)	156
Сочи (стоянка 407)	158
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ПАСПОРТА ОТХОДОВ.....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. СВИДЕТЕЛЬСТВА И СЕРТИФИКАТЫ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	179
Свидетельство о типовом одобрении судовой установки для обработки сточных вод	179
Свидетельство о типовом одобрении судового сепаратора нефтесодержащих вод	182
ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РАСЧЕТЫ ВОДНОГО БАЛАНСА.....	185
Водный баланс, сутки	185
Водный баланс, год	187
Водный баланс, 10 лет	189
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	191
Введение	191
Особенности распространения нефтепродуктов в морской среде	191
Параметры пятна разлива топлива по Фэю	195
Гидрометеорологические условия моделирования разлива топлива	202
Моделирование траектории разлитого топлива в программной среде GNOME	203
Результаты моделирования	242
Заключение	252
Литература	252

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМА РАЙОНА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СЕРТИФИКАТ ИСО

Система сертификации  **«Стандарт-Гарант»**

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА, РАБОТ И УСЛУГ "СТАНДАРТ-ГАРАНТ"

Зарегистрирована в Федеральном Агентстве по Техническому Регулированию и Метрологии.
Регистрационный номер в едином реестре систем добровольной сертификации: РОСС RU.И556.04ЖЖ00
Орган, образующий систему: АНО Центр сертификации систем менеджмента качества "СТАНДАРТ"
121374, г. Москва, ул. Красных Зорь, д. 21, стр.1
Головной орган по сертификации:
ООО «РС Квалити» 105143, г. Москва, ул. 6-ая Парковая, д. 6, пом. 4

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ СМК.RU/12.21. – 7533

Выдан

ООО "Бранан Энвайронмент"

123060, г. Москва, вн.тер.г., Муниципальный округ Щукино,
ул. Расплетина, д. 24, эт. 3, пом. 1, ком. 4
ИНН 7701311818

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

применительно к

выполнению работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, работ по инженерным изысканиям, деятельности в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях
(подробный перечень работ указан в Приложении №1 на 1-м листе)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)

Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с требованиями вышеуказанного стандарта, что будет находиться под контролем головного органа по сертификации добровольной системы "СТАНДАРТ-ГАРАНТ" и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

Сертификат выдан на основании решения экспертной комиссии № 4018 от 16 декабря 2021 г.

Номер в едином реестре системы: 7533
Дата регистрации: 20 декабря 2021 г.

Срок действия до: 20 декабря 2024 г.

Руководитель органа  Веселков А.Б. Председатель комиссии  Балаш И.Б.



017249

Система сертификации

«Стандарт-Гарант»

Приложение 1
к сертификату соответствия № СМК.RU/12.21. – 7533
Перечень услуг (работ),
на которые распространяется действие сертификата соответствия

1. Работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии).
Работ по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.
2. Работ по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).
Работ в составе инженерно-экологических изысканий.
3. Работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).
Работ по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.
4. Деятельности в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства), включающей в себя:
 - определение уровня загрязнения почв и водных объектов в части отбора проб;
 - подготовку и предоставление потребителям аналитической и расчетной информации о загрязнении почв и водных объектов.


А.Б. Веселков
 Руководитель органа




И.Б. Балаш
 Председатель комиссии

008879

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Общие физико-химические свойства

Судовые топлива используют в судовых энергетических установках.

Требования, предъявляемые к качеству судовых топлив, устанавливающие условия их применения, определяются такими показателями качества, как вязкость, содержание серы, теплота сгорания, температуры застывания и вспышки, содержание воды, механических примесей и зольность.

Вязкость. Эта техническая характеристика определяет методы и продолжительность сливно-наливных операций, условия перевозки и перекачки, гидравлические сопротивления при транспортировании топлива по трубопроводам, эффективность работы форсунок. От вязкости в значительной мере зависят скорость осаждения механических примесей при хранении, а также способность топлива отстаиваться от воды.

При положительных температурах (50°C и 80°C) условную вязкость топлив определяют по ГОСТ 6258-85 с помощью вискозиметра ВУМ. В ряде спецификаций указывают вязкость, найденную экспериментально и пересчитанную в кинематическую (мм²/с).

Содержание серы. При сжигании сернистых топлив сера превращается в оксиды SO₂ и SO₃. Наличие в дымовых газах SO₃ повышает температуру начала конденсации влаги - точку росы. Содержание серы в топливе оказывает значительное влияние на экологическое состояние воздушного бассейна.

Теплота сгорания. Это одна из важнейших характеристик топлива, от которой зависит его расход, особенно для топлив, применяемых в судовых энергетических установках, так как при заправке топливом с более высокой теплотой сгорания увеличивается дальность плавания. Теплота сгорания зависит от отношения Н/С, а также элементного состава топлива и его зольности. Различают высшую и низшую теплоту сгорания. При определении высшей теплоты сгорания учитывают, что часть тепла, выделяющегося при сгорании топлива, расходуется на конденсацию паров воды, образовавшейся при сгорании водорода в топливе. При определении низшей теплоты сгорания тепло, затрачиваемое на образование воды, не учитывается.

Температура вспышки определяет требования к пожарной безопасности остаточных топлив. Для топлив, используемых в судовых энергетических установках, нормируется температура вспышки в закрытом тигле >75-80°C.

Содержание воды, механических примесей и зольность. Эти компоненты являются нежелательными составляющими судовых топлив. Механические примеси засоряют фильтры и форсунки, нарушая процесс распыливания топлива. Зольность топлив зависит, прежде всего, от содержания солей в нефти. Улучшение обессоливания нефтей на нефтеперерабатывающих предприятиях в последние годы позволило получить обессоленные нефти с содержанием солей не более 3-5 мг/л.

Совместимость топлив. Данный показатель характеризует устойчивость топлива к коагуляции и расслоению при смешении с другими марками топлив в процессе хранения и эксплуатации.

Коррозионная активность топлив. Надежная работа двигательной установки во многом определяется совместимостью топлива и конструкционных материалов, которую принято оценивать в случае остаточных топлив коррозионной

активностью, определяемой, в свою очередь, содержанием сернистых соединений, водорастворимых кислот и щелочей, а также коррозионно-активных металлов.

Защитные свойства топлив. Антикоррозионные свойства оцениваются эффектом воздействия обычной и морской воды на металлы в присутствии топлива. Контроль этих свойств весьма важен, поскольку специфика хранения и эксплуатации разрабатываемых топлив, их высокая вязкость и низкие деэмульгирующие свойства создают благоприятные условия для электрохимической коррозии.

В соответствии с классификацией РД 3 1.1 1.8 1.36-81 «Общие и специальные правила перевозки наливных грузов», судовые топлива относятся к горючим жидкостям и имеют III класс по степени пожарной опасности. Они также могут быть отнесены к летучим веществам, аккумуляторам статического электричества.

Воздействие нефтепродуктов на человека

Воздействие нефтепродуктов на организм человека заключается в следующем:

1. пары, выделяемые нефтепродуктами (ГЖ), могут вызвать асфиксию;
2. при вдыхании низких концентраций таких паров начальными симптомами могут быть спутанность сознания, головная боль, головокружение и тошнота;
3. при вдыхании высоких концентрациях может быстро наступить спутанность сознания, потеря ориентации в пространстве, бессознательное состояние и, реже, судороги; спустя 24 часа может развиваться пневмония;
4. при попадании на кожу может происходить ее раздражение и покраснение;
5. при попадании в глаза может наблюдаться их легкое покраснение и раздражение;
6. при попадании в желудок возникает тошнота и рвота.

Предельно допустимая концентрация паров углеводородов нефти в воздухе производственного помещения не должна превышать 300 мг/м³.

При отравлении парами нефтепродуктов появляется головная боль, «стук в висках», «звон в ушах», общая слабость, головокружение, усиленное сердцебиение, тошнота, рвота.

При отравлениях следует немедленно вывести или вынести пострадавшего из отравленной зоны, расстегнуть одежду, обеспечить приток свежего воздуха, уложить пострадавшего, приподняв его ноги; тепло укрыть, дать понюхать нашатырный спирт, вызвать врача. При остановке дыхания необходимо приступить к проведению искусственного дыхания.

Паспорта бункерного топлива



ООО «ПетроХимТест» Испытательная лаборатория нефтепродуктов

Аттестат аккредитации Федеральной службы Росаккредитации № RA RU.21A130 от 16.04.2015
Свидетельство в признании Роснефтем морским регистром судоходства №15.06.376-384 от 17.04.2015 по 17.04.2020
Сертификат системы менеджмента качества ISO 9001 № СДС.ФР.СМ.00519-14 от 07.10.2014
198996, Санкт-Петербург, Дорога на Туруханские острова, дом 24, корпус 7, литера А
Тел./факс: (812) 303-56-53, e-mail: info@petrochemtest.ru, petrochemtest@yandex.ru



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 11901 от 15.10.2019 г.

Страница 1 общее количество страниц 1

Марка продукта: Топливо для судовых установок ТСУ-80 (RMD-80) вид М

ТУ 0252-001-89074534-2009 с изм. 1,2.

Организация – заказчик: ООО "К.М.С."

Организация-изготовитель (поставщик): ООО "Газпромнефть Шиппинг"

Место отбора пробы: Композит проб, отобранных из грузовых танков №№ 4Л (нижний уровень - пломба №01441501, средний уровень - пломба №01441502, верхний уровень - пломба №01441503, смешанных в пропорции 1/3/1) - объём: 348,626 м³, 4Пр (нижний уровень - пломба №01441504, средний уровень - пломба №01441505, верхний уровень - пломба №01441506, смешанных в пропорции 1/3/1) - объём: 348,449 м³, 6Л (нижний уровень - пломба №01441565, средний уровень - пломба №01441566, верхний уровень - пломба №01441567, смешанных в пропорции 1/3/1) - объём: 344,257 м³, 6Пр (нижний уровень - пломба №01441568, средний уровень - пломба №01441569, верхний уровень - пломба №01441570, смешанных в пропорции 1/3/1) - объём: 347,977 м³ бункеровщика "Газпромнефть Зюйд"

Пломба: Не опломбирована

Основание для проведения испытаний: Заявка клиента от 15.10.2019

Цель испытаний: Испытания по заявленным показателям

Дата получения образца (пробы): 15.10.2019 г.

Начало испытаний: 15.10.2019 г. Окончание испытаний: 15.10.2019 г.

Результаты испытаний:

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	Метод испытаний	Результат
1	Плотность при 15°C, кг/м³ Density at 15°C kg/m³	ISO 12185	888,9
2	Кинематическая вязкость при 50 °С, мм²/с (сСт) Kinematic viscosity at 50 °C, cSt	ASTM D 445	15,99
3	Массовая доля серы, % Sulphur, % (m/m)	ASTM D 4294	0,450
4	Массовая доля воды, % Water, % (m/m)	ISO 3733	0,05
5	Температура вспышки в закрытом тигле, °С Flash point (closed cup), °C	ASTM D 93	120,0
6	Температура вспышки в открытом тигле, °С Flash point (open cup), °C	ASTM D 92	142
7	Количество керосино-газойлевых фракций; Kerosene-gasoil fractions - до 350°C перегоняется %(об.) at 350°C recovered, % vol	ASTM D 1160	25
8	Температура начала кипения, °С IBP	ASTM D 86	237,0*
9	Процент перегонки нефтепродуктов; Distillation - при температуре 250°C, % об. at 250°C recovered, % vol - при температуре 350°C, % об. at 350°C recovered, % vol	ASTM D 86	0,5* 30,0*
10	Температура текучести, °С Pour point, °C	ISO 3016	в работе
11	Стабильность и совместимость Cleanliness and compatibility	ASTM D-4740	1/1
12	Плотность при 20°C, кг/м³ Density at 20°C kg/m³	ISO 12185	885,5
13	Кинематическая вязкость при 100 °С, мм²/с (сСт) Kinematic viscosity at 100 °C, cSt	ASTM D 445	4,870

1. Испытания проводились на аттестованном испытательном оборудовании с применением поверенных средств измерений в стандартных условиях.

2. Показатели точности измерений приведены в методиках измерений.

3. Протокол касается только образцов (проб) подвергнутых испытаниям.

4. Частичная переписка протокола без разрешения Испытательной лаборатории запрещена.

5. Законность получения и подлинность данного документа Вы можете проверить по телефону горячей линии +7 931 365 79 87

6. Любой отчет или утверждение, переданное в иной виде, чем данный протокол, заверенный подписями ответственных лиц и печатью считается выданным по запросу и на риск Заказчика и не несет официального статуса.

Примечание: *Метод ASTM D 86 предназначен для анализа дистиллятного топлива; метод не применим к продуктам, содержащим значительное количество остаточного материала. Анализ выполнен по просьбе заказчика. Наименование процесса переработки: Смешение остаточных нефтяных топлив и среднедисперсионных фракций, получаемых в процессе переработки смеси нефти и стабильного газового конденсата. Основание: Технология производства топлива для судовых установок.

Ответственный за испытания - Заместитель руководителя ИЛН *Мальгин* А.В. Мальгин



Акционерное общество
Газпромнефть - Омский НПЗ
Российская Федерация, 644040, г. Омск - 40, пр. Губкина, д. 1

Паспорт № 19018549

Топливо для судовых установок ТСУ-80 (RMD-80) вид Э
по СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6

Декларация о соответствии
ЕАЭС № RU Д-RU.NX20.V.00536 по 15.05.2020г.
АНО "Омсксертификация"



Продукция была изготовлена под управлением, установленным в системе менеджмента качества, соответствующей требованиям ISO 9001:2015. Сертификат № СН17/0244 до 13.02.2020.

Номер резервуара: 575
Взвешивание: 835
Количество, т: 1158

Дата изготовления: 27.08.2019 г.
Дата отбора пробы: 27.08.2019 г.
Дата проведения анализа: 28.08.2019 г.

Наименование показателя	Метод испытания	Норма ТР	Норма ИД	Факт. значения
Кинематическая вязкость, мм ² /с при температурах: 50 оС, не более	ГОСТ 33	-	80,00	36,38
100оС, не менее		-	2,200	7,166
Плотность при температуре 15оС, кг/м ³ , не более	ГОСТ Р 51069	-	975,0	904,1
при температуре 20оС, кг/м ³	ГОСТ 3900	-	Не нормируется. Определение обязательно	898,1
Расчетный углеродный индекс ароматичности (ССА), не более	ISO 8217 2017 п.6.2	-	860	795
Массовая доля серы, %, не более: вид Э	ГОСТ Р 51947	1,5	0,100	0,073
Температура вспышки в закрытом тигле, оС, не ниже	ГОСТ ISO 2719 (метод Б)	61	62	181
Массовая доля сероводорода, мг/кг, не более	IP 570 (метод А)	-	2,00	менее 0,40
Кислотное число, мг КОН/г, не более	ASTM D 664	-	2,5	менее 0,1
Общий осадок по ускоренному методу, массовая доля, %, не более	ISO 10307-2	-	0,10	менее 0,01
Кожесый остаток (микрометод), массовая доля, %, не более	ASTM D 4530	-	14,0	0,04
Температура текучести, оС, не выше	ГОСТ 20287 (метод А)	-	30	27
Объемная доля воды, %, не более	ГОСТ 2477	-	0,50	Отсутствие
Зольность, массовая доля, %, не более	ГОСТ 1461	-	0,070	Отсутствие
Массовая доля ванадия, мг/кг, не более	ГОСТ 10364	-	150	менее 2
Массовая доля натрия, мг/кг, не более	IP 470	-	100	1
Суммарная массовая доля алюминия и кремния, мг/кг, не более	IP 470	-	40	менее 5
Фракционный состав	ГОСТ ISO 3405			
- температура начала кипения, оС		-	Не нормируется	336,0
- процент перегонки при 250 оС, % (по объему)		-	Не нормируется	-
- процент перегонки при 350 оС, % (по объему)		-	Не нормируется	1,0
Примечания:				
1. Сведения о присадках:				
- присадка депрессорная Динрикс Х 4138 в количестве, кг/т		-	-	0,30

Заключение: Топливо для судовых установок ТСУ-80 (RMD-80) вид Э

соответствует

Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 013/2011 "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и каталитическим топливам" (Решение Комиссии Таможенного Союза от 18.10.2011 г. № 826)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

(СТО 00148725-004-2011 с изм.1-6)

Начальник смены ЛТК

Рыболова М.В.

Паспорт выдан: 28.08.2019 02:15:44 (Московское время 27.08.2019 23:15:44).



ПетроХимТест

ООО «ПетроХимТест» Испытательная лаборатория нефтепродуктов

Аттестат аккредитации Федеральной службы Росаккредитации № RA RU.21AG30 от 16.01.2015
Свидетельство о признании Российским морским регистром судоходства № 15.06376.381 от 17.04.2015 по 17.04.2020
Сертификат системы менеджмента качества ISO 9001 № СДС.ФР.СМ.00519.14 от 07.10.2014
198096, Санкт-Петербург, Дорога на Туруханские острова, дом 24, корпус 7, литера А
Тел/факс: (812) 303-56-53, e-mail: info@petrochemtest.ru, petrochemtest.spb



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 12099 от 20.10.2019 г

Страница 1 общее количество страниц 1

Марка продукта: Топливо для судовых установок ТСУ-380 (RMG-380), вид I
СТО 00148725-004-2011 с изм. 1-6
Организация – заказчик: ООО "К.М.С."
Организация- изготовитель (поставщик): АО "Газпромнефть-Омский НПЗ"
Место отбора пробы: Композит проб, отобранных из грузовых танков №№ 3Л (351,840 м³) пломба №43548955, 3Пр (353,700 м³) пломба №43548956, 5Л (354,212 м³) пломба №43548957, 5Пр (358,363 м³) пломба №43548958 танкера "Газпромнефть Зюйд" после погрузки с береговой базы ООО "Газпромнефть Терминал СПб". Судно погружено по протоколу № 10345 от 06.09.2019 г. из резервуаров берегового хранения № 2, 4.
Пломба: Не опломбирована
Основание для проведения испытаний: Заявка клиента от 20.10.2019
Цель испытаний: Испытания по заявленным показателям
Дата получения образца (пробы): 20.10.2019 г.
Начало испытаний: 20.10.2019 г. **Окончание испытаний:** 20.10.2019 г.
Проба предоставлена клиентом

Результаты испытаний:

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	Метод испытаний	Результат
1	Плотность при 15°C, кг/м³ Density at 15°C kg/m³	ISO 12185	940,0
2	Кинематическая вязкость при 50 °С, мм²/с (сСт) Kinematic viscosity at 50 °C, cSt	ASTM D 445	137,2
3	Кинематическая вязкость при 100°C, мм²/с (сСт) Kinematic viscosity at 100°C, cSt	ASTM D 445	18,40
4	Плотность при 20°C, кг/м³ Density at 20°C kg/m³	ISO 12185	936,8
5	Массовая доля серы, % Sulphur, % (m/m)	ASTM D 4294	1,07

- Испытания проводились на аттестованном испытательном оборудовании с применением поверенных средств измерений в стандартных условиях.
- Показатели точности измерений приведены в методиках измерений.
- Протокол касается только образцов (проб) подвергнутых испытанием.
- Частичная перепечатка протокола без разрешения Испытательной лаборатории запрещена.
- Закономерность получения и подлинность данного документа Вы можете проверить по телефону горячей линии +7 931 365 79 87
- Любой отчет или утверждение, переданное в ином виде, чем данный протокол, заверенный подписями ответственных лиц и печатью считается выданным по запросу и на риск Заказчика и не несет официального статуса.

Примечание: Наименование процесса переработки: Смешение остаточных нефтяных топлив и среднестиллятных фракций, получаемых в процессе переработки смеси нефти и стабильного газового конденсата. Основание: Технология производства топлива для судовых установок.

/ Ответственный за испытания - Заместитель руководителя ИЛН

А.В. Мальгин



НОВАТЭК
УСТЬ-ЛУГА

Общество с ограниченной ответственностью «НОВАТЭК – Усть-Луга»
Юридический адрес: 188477, Российская Федерация, Ленинградская область, Кингисеппский район, д. Вистино, ул. Школьная, д. 5
e-mail: UL_office@novatek.ru; Телефон: (81375) 61-001; Факс: (81375) 61-045
Адрес места производства: 188477, Ленинградская область, Кингисеппский муниципальный район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порт Усть-Луга, Комплекс по перевалке и фракционированию стабильного газового конденсата и продуктов его переработки
Почтовый адрес: Представительство ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга» в Санкт-Петербурге: 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Парадная д.7, лит. А
Телефон: (812) 647-15-15; Факс: (812) 647-15-16
Центральная заводская лаборатория ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга»
Местонахождение: 188477, Ленинградская область, Кингисеппский муниципальный район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порт Усть-Луга, Комплекс по перевалке и фракционированию стабильного газового конденсата и продуктов его переработки
e-mail: UL_office@novatek.ru; Телефон: (812) 647-15-15; Факс: (812) 647-15-16
Аттестат аккредитации № ААС.А.00193
Срок действия аттестата аккредитации до: 07.11.2021

ПАСПОРТ № 844

Компонент судового топлива (КСТ) СТО 80675261-06-2013

Обозначение документов, устанавливающих требования к топливу: СТО 80675261-06-2013

"Компонент судового топлива. Технические требования"

Код ОКПД 2: 19.20.28.120

Дата изготовления: 23.10.2019

Номер партии: 844

Дата отбора пробы: 23.10.2019

Нормативный документ на метод отбора проб: ГОСТ 2517

Место отбора пробы: Резервуар РВС-10000 № 86

Уровень наполнения: 3681 мм

Размер партии (масса): 1915 т

Дата проведения испытаний: 23.10.2019

Паспорт выдан на основании: протокола испытаний № 1464 от 23.10.2019

№ п/п	Наименование показателя	Методы испытаний	Нормы СТО	Нормы Спецификации	Результаты испытаний
1	Плотность при 20 °С, кг/м ³	ГОСТ 3900	не более 991,0	менее 900	856,4
2	Кинематическая вязкость при 50 °С, мм ² /с	ISO 3104	не более 180,0	менее 180	7,217
3	Температура вспышки в закрытом тигле, °С	ASTM D 93	не ниже 60,0	более 60	108,0
4	Температура застывания, °С	ГОСТ 20287	не выше плюс 35,0	менее плюс 30	плюс 22
5	Содержание общей серы, % масс.	ГОСТ Р 51947	не более 3,5	менее 0,1	0,0681
6	Содержание воды, % масс.	ASTM D 95	не более 1,0	менее 0,3	менее 0,05

Примечание:

- топливо не содержит присадок.


Заключение: Компонент судового топлива (КСТ) СТО 80675261-06-2013 соответствует требованиям:

- СТО 80675261-06-2013 "Компонент судового топлива. Технические требования";

- Спецификации к Договору № МБР-14/27100/00233/Р от 26.09.2014 г. по вышеуказанным показателям.



Начальник смены ПДС
(уполномоченный на основании
приказа № 689 от 29.12.2018)

 А.В. Зайцев

Дата выдачи (оформления) паспорта: 23.10.2019



Общество с ограниченной ответственностью «НОВАТЭК – Усть-Луга»
Юридический адрес: 188477, Российская Федерация, Ленинградская область, Кингисепский район, д. Вистино, ул. Школьная, д. 5
e- mail: UL_office@novatek.ru; Телефон: (81375) 61-001; Факс: (81375) 61-045
Адрес места производства: 188477, Ленинградская область, Кингисепский муниципальный район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порт Усть-Луга, Комплекс по перевалке и фракционированию стабильного газового конденсата и продуктов его переработки
Почтовый адрес: Представительство ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга» в Санкт-Петербурге: 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Парадная д.7, лит. А
Телефон: (812) 647-15-15; Факс: (812) 647-15-16
Центральная заводская лаборатория ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга»
Местонахождение: 188477, Ленинградская область, Кингисепский муниципальный район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порт Усть-Луга, Комплекс по перевалке и фракционированию стабильного газового конденсата и продуктов его переработки
e- mail: UL_office@novatek.ru; Телефон: (812) 647-15-15; Факс: (812) 647-15-16
Аттестат аккредитации № ААС.А.00193
Срок действия аттестата аккредитации до: 07.11.2021

Приложение к паспорту № 844 от 23.10.2019

Компонент судового топлива (КСТ) СТО 80675261-06-2013

№ п/п	Наименование показателя	Методы испытаний	Результаты испытаний
1	Фракционный состав:	ASTM D 86	
	- температура начала кипения, °С		233,0
	- перегоняется до 250 °С, % об.		3,0
	- перегоняется до 350 °С, % об.		46,0
2	Плотность при 15 °С, кг/м ³	ISO 3675	860,8
3	Кинематическая вязкость при 100 °С, мм ² /с	ISO 3104	2,652
4	Температура вспышки в открытом тигле, °С	ASTM D 92	130
5	Цвет по шкале ASTM D 1500, ед.	ASTM D 1500	< 0,5 ¹¹⁾
6	Количество керосиново-газойлевых фракций, перегоняющихся до 350 °С, % об.	ASTM D 1160 ^(*)	39

Примечание: ^(*) результаты испытаний предоставлены лабораторией третьей стороны "Saybolt", отчет 26095/05404000/8927804;

¹¹⁾ результат выдан на основании протокола испытаний № 1465 от 23.10.2019

Образец разбавлен ксилолом в отношении 1:100.



Начальник смены ПДС
(уполномоченный на основании приказа
№ 689 от 29.12.2018)



А.В. Зайцев



ООО «ПетроХимТест» Испытательная лаборатория нефтепродуктов

Аттестат аккредитации Федеральной службы Росаккредитации № RA RU.21AT30 от 16.01.2015
Свидетельство о признании Росейским морским регистром судоходства № 15.06376.381 от 17.04.2015 по 17.04.2020
Сертификат системы менеджмента качества ISO 9001 № СДС.ФРСМ.00519.14 от 07.10.2014
198096, Санкт-Петербург, Дорога на Туруханские острова, дом 24, корпус 7, литера А
Тел/факс: (812) 303-56-53, e-mail: info@petrochemtest.ru, петрохимтест.рф



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 12181 от 23.10.2019 г

Страница 1 общее количество страниц 1

Марка продукта: Судовое маловязкое топливо CMT (DMA) вид Э

СТО 00148725-004-2011 с изм. 1-5

Организация – заказчик: ООО "К.М.С."

Организация- изготовитель (поставщик): АО "Газпромнефть - Московский НПЗ"

Место отбора пробы: Композит проб, отобранных из грузовых танков №№ 1 (пломба №43548681), 2 (пломба №43548682), 3 (пломба №43548683), 4 (пломба №43548684), 5 (пломба №43548685), 6 (пломба №43548686), 7 (пломба №43548687), 8 (пломба №43548688), 9 (пломба №43548689), 10 (пломба №43548690), 11 (пломба №43548691), 12 (пломба №43548692) баржи "НФС-55" после погрузки с береговой базы ООО "Газпромнефть Терминал СПб". Для погрузки на танкер "Gazpromneft East".

Пломба: Не опломбирована

Основание для проведения испытаний: Заявка клиента от 23.10.2019

Цель испытаний: Испытания по заявленным показателям

Дата получения образца (пробы): 23.10.2019 г.

Начало испытаний: 23.10.2019 г. **Окончание испытаний:** 23.10.2019 г.

Проба предоставлена клиентом

Результаты испытаний:

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	Метод испытаний	Результат
1	Плотность при 15°C, кг/м³ Density at 15°C kg/m³	ISO 12185	880,5
2	Массовая доля серы, % Sulphur, % (m/m)	ASTM D 4294	0,0960
3	Кинематическая вязкость при 40 °С, мм²/с (сСт) Kinematic viscosity at 40 °C, cSt	ASTM D 445	4,210
4	Массовая доля воды, % Water, % (m/m)	ISO 3733	менее 0,05
5	Температура вспышки в закрытом тигле, °С Flash point (closed cup), °C	ASTM D 93	67,0
6	Процент перегонки нефтепродуктов: Distillation - при температуре 250°C, % об. at 250°C recovered, % vol. - при температуре 350°C, % об. at 350°C recovered, % vol.	ISO 3405	14,5 86,0

- Испытания проводились на аттестованном испытательном оборудовании с применением поверенных средств измерений в стандартных условиях.
- Показатели точности измерений приведены в методиках измерений.
- Протокол касается только образцов (проб) подвергнутых испытаниям.
- Частичная перепечатка протокола без разрешения Испытательной лаборатории запрещена.
- Законность получения и подлинность данного документа Вы можете проверить по телефону горячей линии +7 931 365 79 87
- Любой отчет или утверждение, переданное в ином виде, чем данный протокол, заверенный подписями ответственных лиц и печатью считается выданным по запросу и на риск Заказчика и не несет официального статуса.

Примечание: Наименование процесса переработки: смешение дистиллятных фракций прямой переработки и вторичной переработки смеси нефти и стабильного газового конденсата. Основание: Технология производства судового маловязкого топлива.

Ответственный за испытания - Заместитель руководителя ИЛН

А.В. Мальгин

SAFETY DATA SHEET

BP 380 Marine Fuel



Section 1. Identification

GHS product identifier	BP 380 Marine Fuel
Other means of identification	BP RMG 380 Marine Fuel BP Marine Fuel Oil RMG380 BP Marine Fuel Oil F380 BP380
Product code	0000002681
SDS no.	0000002681
Historic SDS no.	ACPW0
Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against	
Use of the substance/mixture	Fuel for industrial, marine and commercial boilers and furnaces; fuel for low and medium speed diesel engines. For specific application advice see appropriate Technical Data Sheet or consult our company representative.
Manufacturer	
Supplier	BP Australia Pty Ltd Level 17, 717 Bourke Street Docklands, Victoria 3008 ABN 53 004 085 616 www.bp.com.au Technical Helpline Number: 1300 139 700 1800 638 556
EMERGENCY TELEPHONE NUMBER	

Section 2. Hazard(s) identification

Classification of the substance or mixture	FLAMMABLE LIQUIDS - Category 4 ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4 CARCINOGENICITY - Category 1B TOXIC TO REPRODUCTION (Unborn child) - Category 2 SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) - Category 2
---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

GHS label elements

Hazard pictograms



Signal word

DANGER

Hazard statements

H227 - Combustible liquid.
H332 - Harmful if inhaled.
H350 - May cause cancer.
H361 - Suspected of damaging the unborn child.
H373 - May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

Precautionary statements

Product name BP 380 Marine Fuel	Product code 0000002681	Page: 1/13
Version 1	Date of issue 29/01/2016	Format Australia
	(Australia)	Language ENGLISH
		(ENGLISH)

Section 9. Physical and chemical properties

Boiling point	>150°C (>302°F)
Flash point	Closed cup: >61.5°C (>142.7°F) [Pensky-Martens.]
Evaporation rate	Not available.
Flammability (solid, gas)	Not applicable. Based on - Physical state
Lower and upper explosive (flammable) limits	Lower: 0.7% Upper: 5%
Vapour pressure	<0.1 kPa (<0.75 mm Hg) [20°C (68°F)]
Vapour density	Not available.
Relative density	991 kg/m ³ (0.991 g/cm ³) at 15°C
Solubility	Very slightly soluble in water
Partition coefficient: n-octanol/water	Not available.
Auto-ignition temperature	>200°C (>392°F)
Decomposition temperature	Not available.
Viscosity	Kinematic: >20.5 mm ² /s (>20.5 cSt) at 40°C Kinematic: 230 to 380 mm ² /s (230 to 380 cSt) at 50°C

Section 10. Stability and reactivity

Reactivity	No specific test data available for this product. Refer to Conditions to avoid and Incompatible materials for additional information.
Chemical stability	The product is stable.
Possibility of hazardous reactions	Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur. Under normal conditions of storage and use, hazardous polymerisation will not occur.
Conditions to avoid	Avoid all possible sources of ignition (spark or flame). Avoid excessive heat. Do not pressurise, cut, weld, braze, solder, drill, grind or expose containers to heat or sources of ignition.
Incompatible materials	Reactive or incompatible with the following materials: oxidising materials.
Hazardous decomposition products	Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Section 11. Toxicological information

Information on toxicological effects

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Name	Category	Route of exposure	Target organs
fuel oil No.6	Category 2	Not determined	blood, liver and thymus
Distillates (petroleum), straight-run middle	Category 2	Not determined	bone marrow, liver and spleen
Fuels, diesel	Category 2	Not determined	Not determined
Fuel oil, residual	Category 2	Not determined	blood, liver and thymus

Aspiration hazard

Name	Result
Distillates (petroleum), straight-run middle	ASPIRATION HAZARD - Category 1
Fuels, diesel	ASPIRATION HAZARD - Category 1

Information on the likely routes of exposure

Routes of entry anticipated: Dermal, Inhalation.

Potential acute health effects

Product name BP 380 Marine Fuel	Product code 0000002681	Page: 9/13
Version 1	Date of issue 29/01/2016	Format Australia
	(Australia)	Language ENGLISH
		(ENGLISH)

Conforms to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), Annex II, as amended by Regulation (EU) No. 453/2010

SAFETY DATA SHEET



SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name	Fuels, diesel
Other means of identification	Distillate Marine Fuels DMA, DMA LS DMB, DMB LS DMZ, DMZ LS F-76
SDS no.	SMF2110
Historic SDS no.	SMI2110
EC number	269-822-7
CAS number	68334-30-5
Product type	Liquid.

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the substance/mixture	Fuel for marine engines. For specific application advice see appropriate Technical Data Sheet or consult our company representative.
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier	BP Global Investments Salalah & Co LLC PO Box 2309 Postal Code 211 Salalah Sultanate of Oman
E-mail address	MSDSadvice@bp.com

1.4 Emergency telephone number

EMERGENCY TELEPHONE NUMBER	+968 23219350 (24 hours)
-----------------------------------	--------------------------

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition	UVCB
Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]	
Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	
Classification according to Directive 67/548/EEC [DSD]	
Carc. Cat. 3; R40 Xn; R20, R65 Xi; R38 N; R51/53	

See Section 16 for the full text of the R phrases or H statements declared above.

See sections 11 and 12 for more detailed information on health effects and symptoms and environmental hazards.

2.2 Label elements

Hazard pictograms



Product name Fuels, diesel	Product code SMF2110	Page: 1/15
Version 1	Date of issue 20 October 2014	Format Rest of World
	Language ENGLISH	(Rest of World)

Conforms to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), Annex II

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Personal protective equipment (Pictograms)



Environmental exposure controls

Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state	Liquid.
Colour	Amber./ Dark Brown.
Odour	Gas oil
Odour threshold	Not available.
pH	Not available.
Melting point/freezing point	Not available.
Initial boiling point and boiling range	150 to 385°C (302 to 725°F)
Pour point	-6 °C
Flash point	Closed cup: >60°C (>140°F) [Pensky-Martens.]
Evaporation rate	Not available.
Flammability (solid, gas)	Not available.
Upper/lower flammability or explosive limits	Lower: 0.6% Upper: 6.5%
Vapour pressure	<0.04 kPa (<0.301 mm Hg) at 20°C
Vapour density	>2 [Air = 1]
Relative density	Not available.
Density	<900 kg/m ³ (<0.9 g/cm ³) at 15°C
Solubility(ies)	Not available.
Partition coefficient: n-octanol/water	Not available.
Auto-ignition temperature	250°C (482°F)
Decomposition temperature	Not available.
Viscosity	Kinematic: 2 to 11 mm ² /s (2 to 11 cSt) at 40°C
Explosive properties	Not available.
Oxidising properties	Not available.

9.2 Other information

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity	No specific test data available for this product. Refer to Conditions to avoid and incompatible materials for additional information.
10.2 Chemical stability	The product is stable.
10.3 Possibility of hazardous reactions	Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur. Under normal conditions of storage and use, hazardous polymerisation will not occur.
10.4 Conditions to avoid	Avoid all possible sources of ignition (spark or flame). Avoid excessive heat.
10.5 Incompatible materials	Reactive or incompatible with the following materials: oxidising materials.
10.6 Hazardous decomposition products	Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Product name Fuels, diesel	Product code SMF2110	Page: 8/15
Version 1	Date of issue 20 October 2014	Format Rest of World
		Language ENGLISH
		(Rest of World)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СПРАВКИ УГМС


МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ДЕПАРТАМЕНТ РОСТИДРОМЕТА
ПО ЮФО И СКФО
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЦЕНТР ПО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО
МОРЕЙ» (ФГБУ «СЦГМС ЧАМ»)
Севастопольская ул., д. 25, Сочи, 354057
Телефон / факс: (862) 261-41-91, 261-10-49
e-mail: pogoda@sochi.com; <http://www.pogodasochi.ru>
ОКПО 21797445 ОГРН 1022302934587
ИНН / КПП 2320096584 / 232001001

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
О.А. Чукановой

11.12.2019, № 13-15/ 446

На №2019-М-109от 26.11.2019

В ответ на Ваш запрос, обусловленный необходимостью оценки воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности по объекту: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)», ФГБУ «СЦГМС ЧАМ» сообщает следующее:

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе морского порта Сочи, расположенного по адресу: РФ, Краснодарский край, г.Сочи, Центральный район, ул.Войкова, 1, составляют:

Примесь	Концентрация, C_{ϕ} (мг/м ³)				
	Скорость ветра (м/сек)				
	0-2		3-5		
	Направление				
Любое	Румбы				
	С	В	Ю	З	
Оксид углерода	1	1	1	1	1
Диоксид азота	0,10	0,11	0,07	0,08	0,08
Оксид азота	0,05	0,04	0,02	0,04	0,03
Диоксид серы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Данными о фоновых концентрациях других запрашиваемых примесей (в т.ч. в долях ПДК м.р.) не располагаем.

Срок действия справки – 5 лет с момента выдачи.

Начальник:



О.Б.Лысак

Любимцев Андрей Львович
Начальник КЛМОС
+7(862) 261-14-49
lab.pogoda@yandex.ru



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ДЕПАРТАМЕНТ РОСГИДРОМЕТА
ПО ЮФО И СКФО

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЦЕНТР ПО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО
МОРЕЙ» (ФГБУ «СЦГМС ЧАМ»)**

Севастопольская ул., д. 25, Сочи, 354057
Телефон / факс 8(862) 261-41-91, 261-10-49
e-mail: pogoda@sochi.com; <http://www.pogodasochi.ru>
ОКПО 21797445 ОГРН 1022302934587
ИНН /КПП 2320096584 / 232001001

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
О.А.Чукановой

20.12 2019г. № 455/1

На № 2019-М-114от 03.12.2019

На Ваш запрос предоставляем климатическую характеристику района г. Сочи, для акватории морского порта Сочи, по данным метеостанции М-2 Сочи.

Ветровой режим за период 1978-2018гг

Повторяемость (в %) направления ветра и средняя скорость по румбам («роза ветров»):

Направление, румб	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость, %	11	15	28	9	6	8	10	13
Средняя скорость, м/с	1,6	1,6	2,1	2,1	1,6	1,7	2,0	2,1

Штиль – 9%.

Среднемесячная и годовая скорость ветра (м/с):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,1	2,1	1,9	1,7	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	2,0	1,8

Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет не более 5% случаев в год, для г. Сочи составляет 5 м/с.

Температурный режим за период 1966-2018гг

Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (средняя месячная величина ежедневных максимальных значений) +27,8°C (август);

Средняя температура воздуха самого холодного месяца +6,1°C (январь);

Средняя многолетняя температура (°C) воздуха по месяцам:


I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6,1	6,4	8,4	12,3	16,4	20,3	23,2	23,6	20,0	15,7	11,4	8,0	14,3

Начальник

Борисова Е.Г.
8(8622)61-76-72
spravka-pgd@sochi.com



О.Б. Лысак


МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ДЕПАРТАМЕНТ РОСГИДРОМЕТА
ПО ЮФО И СКФО
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЦЕНТР ПО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО
МОРЕЙ» (ФГБУ «СЦГМС ЧАМ»)

Севастопольская ул., д. 25, Сочи, 354057
Телефон / факс: (862) 261-41-91, 261-10-49
e-mail: pogoda@sochi.com; <http://www.pogodasochi.ru>
ОКПО 21797445 ОГРН 1022302934587
ИНН / КПП 2320096584 / 232001001

20.12 № 13-15/ 455/2

На № 2019-М-114 от 03.12.2019

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
О.А. Чукановой

В ответ на Ваш запрос от 03.12.2019г № 2019-М-114 о предоставлении гидрометеорологической информации сообщаем следующее.

Значения средних за последние 5 лет концентраций загрязняющих веществ в морской воде Черного моря в пределах акватории морского порта Сочи составляют:

Показатель химического состава воды	Единицы измерения	Значение средних концентраций	Период, использованный для расчета средних концентраций
Нефтяные углеводороды	мкг/дм ³	12,4	2014-2018 гг
Растворенный кислород	мг/дм ³	8,2	2014-2018 гг
Азот аммонийный	мкг/дм ³	57,6	2014-2018 гг
Свинец	мкг/дм ³	10,0	2014-2018 гг
Железо общее	мкг/дм ³	34,0	2014-2018 гг
Ртуть	мкг/дм ³	0,00	2014-2018 гг

Для расчета средних концентраций приняты результаты систематических гидрохимических наблюдений, полученных ФГБУ «СЦГМС ЧАМ» в рамках осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, Лицензия Росгидромета Р/2017/3380/100/Л от 26.07.2017г.

Начальник ФГБУ «СЦГМС ЧАМ»:



О.Б.Лысак

Любимцев Андрей Львович
Начальник КЛМОС
+7(862) 261-14-49
lab.pogoda@yandex.ru



ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ –
ФИЛИАЛ ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС» (Краснодарский ЦГМС)
Лицензия № Р / 2016 / 3152 / 100 / Л от 29.11.2016 г.

Почтовый/ юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Рашилевская, 36 тел. (861) 262-41-61

Исх. № 944ХЛ-51052 А от 26.12.19

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
Чукановой О.А.

На № 2019-М-110 от 29.11.2019 г.

Организация (предприятие), запрашивающая специализированную информацию о фоновых концентрациях вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух: Общество с ограниченной ответственностью «ГеоТочка» (ООО «ГеоТочка»).

Объект, для которого запрашиваются фоновые концентрации вредных веществ: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)».

Адрес рассматриваемого объекта (населенный пункт, административный район): Краснодарский край, г. Новороссийск, морской порт Новороссийск.

Значения фоновых концентраций в районе размещения объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» по адресу: Краснодарский край, г. Новороссийск, морской порт Новороссийск, с учетом вклада всех действующих на данный район источников выбросов:

Наименование загрязняющих веществ	Скорость и направление ветра				
	0-2 м/с	3-U ³ м/с			
		С	В	Ю	З
Значения фоновых концентраций, мг/м ³					
Диоксид серы	0,006	0,003	0,003	0,004	0,005
Оксид углерода	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Диоксид азота	0,18	0,10	0,13	0,15	0,14
Оксид азота	0,12	0,05	0,06	0,08	0,06

Представленные значения фоновых концентраций действительны до 31.12.2021г. Справка может использоваться только в целях ООО «ГеоТочка» для объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» и не подлежит передаче другим организациям.

И.о. начальника



В.М. Белан

Отв. исполнитель,
отдел СГМОиМОС
Зубович И.В. 8(861)268-21-85



ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ –
ФИЛИАЛ ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС» (Краснодарский ЦГМС)
Лицензия № Р / 2016 / 3152 / 100 / Л от 29.11.2016 г.

Почтовый/ юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Рашилевская, 36 тел. (861) 262-41-61

Исх. № 944хн-4/1052 А от 26.12.19

На № 2019-М-110 от 29.11.2019 г.

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
Чукановой О.А.

Организация (предприятие), запрашивающая специализированную информацию о фоновых концентрациях вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух:
Общество с ограниченной ответственностью «ГеоТочка» (ООО «ГеоТочка»).

Объект, для которого запрашиваются фоновые концентрации вредных веществ:
«Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)».

Адрес рассматриваемого объекта (населенный пункт, административный район):
Краснодарский край, Туапсинский район, морской порт Туапсе.

Значения фоновых концентраций в районе размещения объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» по адресу: Краснодарский край, Туапсинский район, морской порт Туапсе установлены согласно РД 52.04.186-89 и действующим временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха», без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта:

Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота
мг/м ³			
0,019	2,7	0,079	0,052

Представленные значения фоновых концентраций действительны на период с 2019 по 2023гг. (включительно). Справка может использоваться только в целях ООО «ГеоТочка» для объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» и не подлежит передаче другим организациям.

И.о. начальника



В.М. Белан

Отв. исполнитель,
отдел СГМОиМОС
Желдак Е.В. тел. (861) 268-21-88



ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ –
ФИЛИАЛ ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС» (Краснодарский ЦГМС)
Лицензия № Р / 2016 / 3152 / 100 / П от 29.11.2016 г.

Почтовый/ юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Рашидлевская, 36 тел. (861) 262-41-61

Исх. № 914х-3/1052 А от 26.12.19

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
Чукановой О.А.

На № 2019-М-110 от 29.11.2019 г.

Организация (предприятие), запрашивающая специализированную информацию о фоновых концентрациях вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух:
Общество с ограниченной ответственностью «ГеоТочка» (ООО «ГеоТочка»).

Объект, для которого запрашиваются фоновые концентрации вредных веществ:
«Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)».

Адрес рассматриваемого объекта (населенный пункт, административный район):
Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Кавказ.

Значения фоновых концентраций в районе размещения объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» по адресу: Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Кавказ установлены согласно РД 52.04.186-89 и действующим временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха», без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта:

Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота
мг/м ³			
0,019	2,7	0,079	0,052

Представленные значения фоновых концентраций действительны на период с 2019 по 2023гг. (включительно). Справка может использоваться только в целях ООО «ГеоТочка» для объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» и не подлежит передаче другим организациям.

И.о. начальника



В.М. Белан

Отв. исполнитель,
отдел СГМОиМОС
Желдак Е.В. тел. (861) 268-21-85





ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ –
ФИЛИАЛ ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС» (Краснодарский ЦГМС)
Лицензия № Р / 2016 / 3152 / 100 / Л от 29.11.2016 г.

Почтовый/ юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Растилевская, 36 тел. (861) 262-41-61

Исх. № 9/4хл-2/1052 А от 26.12.19

На № 2019-М-110 от 29.11.2019 г.

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
Чукановой О.А.

Организация (предприятие), запрашивающая специализированную информацию о фоновых концентрациях вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух:
Общество с ограниченной ответственностью «ГеоТочка» (ООО «ГеоТочка»).

Объект, для которого запрашиваются фоновые концентрации вредных веществ:
«Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)».

Адрес рассматриваемого объекта (населенный пункт, административный район):
Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Тамань.

Значения фоновых концентраций в районе размещения объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» по адресу: Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Тамань установлены согласно РД 52.04.186-89 и действующим временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха», без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта:

Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота
мг/м ³			
0,018	2,3	0,076	0,048

Представленные значения фоновых концентраций действительны на период с 2019 по 2023гг. (включительно). Справка может использоваться только в целях ООО «ГеоТочка» для объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» и не подлежит передаче другим организациям.

И.о. начальника



В.М. Белан

Отв. исполнитель,
отдел СГМОиМОС
Желдак Е.В. тел. (861) 268-21-85



ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ –
ФИЛИАЛ ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС» (Краснодарский ЦГМС)
Лицензия № Р / 2016 / 3152 / 100 / Л от 29.11.2016 г.

Почтовый/ юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Рашилевская, 36 тел. (861) 262-41-61

Исх. № 914м-1/1052 А от 26.12.19

Генеральному директору
ООО «ГеоТочка»
Чукановой О.А.

На № 2019-М-110 от 29.11.2019 г.

Организация (предприятие), запрашивающая специализированную информацию о фоновых концентрациях вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух: Общество с ограниченной ответственностью «ГеоТочка» (ООО «ГеоТочка»).

Объект, для которого запрашиваются фоновые концентрации вредных веществ: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)».

Адрес рассматриваемого объекта (населенный пункт, административный район): Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Темрюк.

Значения фоновых концентраций в районе размещения объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» по адресу: Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Темрюк установлены согласно РД 52.04.186-89 и действующим временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха», без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта:

Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота
мг/м ³			
0,018	2,3	0,076	0,048

Представленные значения фоновых концентраций действительны на период с 2019 по 2023гг. (включительно). Справка может использоваться только в целях ООО «ГеоТочка» для объекта: «Деятельность судов ООО «Газпромнефть Шиппинг» на акваториях портов Южного региона (Чёрное и Азовское моря)» и не подлежит передаче другим организациям.

И.о. начальника



В.М. Белан

Отв. исполнитель,
отдел СГМОиМОС
Желдак Е.В. тел. (861) 268-21-85



РОСГИДРОМЕТ

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

**КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - ФИЛИАЛ
ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
(Краснодарский ЦГМС)**

ОГРН 1126193008523
ИНН 6167110026 КПП 230843001
350000, г. Краснодар, ул. Рашилевская, 36
тел/факс (861) 262-41-61;
e-mail: kubmeteo@kubanmeteo.ru
от 20.12.2019г. № 2030
на №2019-М-115 от 03.12.2019г.

Генеральному директору
ООО «Геоточка»
О.А. Чукановой

На Ваш запрос предоставляем сведения о средних многолетних метеорологических характеристиках (за период 1977-2017гг.) по данным наблюдений морской гидрометеорологической станции Тамань, ближайшей к рассматриваемому объекту: акватория морских портов Кавказ и Тамань, расположенному: Краснодарский край, порт Кавказ, порт Тамань.

1. Расчетная температура воздуха, в °С	
Средняя максимальная наиболее жаркого месяца	Средняя минимальная наиболее холодного месяца
плюс 26,6	плюс 0,8

2. Среднемесячная температура воздуха, (градусах)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,7	2,1	5,8	10,7	17,3	22,7	25,3	25,1	19,7	12,6	7,9	4,6	13,0

3. Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% U – 7,2 м/сек.

По данным наблюдений метеостанции ГМБ Новороссийск для объекта: акватория морского порта Новороссийск.

1. Расчетная температура воздуха, в °С	
Средняя максимальная наиболее жаркого месяца	Средняя минимальная наиболее холодного месяца
плюс 26,1	плюс 3,1

2. Среднемесячная температура воздуха, (градусах)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,8	4,1	6,9	11,7	16,7	21,3	24,7	25,0	20,1	14,3	9,4	5,8	13,7

3. Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5%- 13,9 м/с

По данным наблюдений метеорологической станции ГМБ Туапсе для объекта: акватория морского порта Туапсе.

1. Расчетная температура воздуха, в °С	
Средняя максимальная наиболее жаркого месяца плюс 25,8	Средняя минимальная наиболее холодного месяца плюс 4,3

2. Среднемесячная температура воздуха, (градусах)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,1	5,4	7,9	12,1	16,6	20,9	24,0	24,4	20,2	14,9	10,3	6,8	14,1

3. Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% U – 8,5 м/сек.

Поданным наблюдений метеостанции У Кубанская (Темрюк) для объекта: акватория морского порта Темрюк.

1. Расчетная температура воздуха, (°С)	
Средняя максимальная наиболее жаркого месяца плюс 25,2	Средняя минимальная наиболее холодного месяца минус 0,3

2. Среднемесячная температура воздуха, (°С)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,3	0,9	4,7	10,8	16,7	21,3	24,1	23,7	18,6	12,2	6,3	2,3	11,8

3. Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5%-8,5 м/с

Представленная информация используется только в целях заказчика для указанного выше объекта и не подлежит передачи другим лицам, срок действия сведений о многолетних метеорологических характеристиках пять лет.

Начальник центра



В.В. Оганов

Исполнитель
ОСГМОНМОС Зубович И.В.
268-21-85

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Стационарные дизельные установки морских судов

Используемые расчетные методики и нормативы

Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001

Расчетные формулы

Расчет максимально-разовых выбросов M_i при работе стационарной дизельной установки (Методика расчета..., ф. 1)

$$M_i = (1/3600) * e_i / X_i * P_3, \text{ г/с}$$

где

e_i - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки определенного типа (Методика расчета..., Оценка выбросов...) на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (Методика расчета..., таблица 1, таблица 2);

X_i - коэффициент снижения выброса i -го вредного вещества на единицу полезной работы для стационарных дизельных установок, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (Методика расчета..., п. 8) при этом

$$X_{CO} = 2; X_{NOx} = 2.5; X_C = 3.5; X_{CH} = 3.5; X_{CH_2O} = 3.5; X_{БП} = 3.5;$$

для иных установок $X_i = 1$;

P_3 - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки по технической документации завода изготовителя, кВт.

Значения выбросов, e_i г/кВт*ч для различных групп стационарных дизельных установок (Методика расчета..., таблица 1, таблица 2)

Код	Наименование вещества	Группа А		Группа Б		Группа В		Группа Г	
		до ремонта	после ремонта	до ремонта	после ремонта	до ремонта	после ремонта	до ремонта	после ремонта
0337	Углерод оксид	7.2	8.6	6.2	7.4	5.3	6.4	7.2	8.6
	Оксиды азота	10.3	9.8	9.6	9.1	8.4	8	10.8	10.3
2732	Керосин	3.6	4.5	2.9	3.6	2.4	3	3.6	4.5
0328	Углерод (Сажа)	0.7	0.9	0.5	0.65	0.35	0.45	0.6	0.75
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.2	1.3
1325	Формальдегид	0.15	0.2	0.12	0.15	0.1	0.12	0.15	0.2
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	$1.3 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-5}$	$1.2 \cdot 10^{-5}$	$1.5 \cdot 10^{-5}$	$1.1 \cdot 10^{-5}$	$1.4 \cdot 10^{-5}$	$1.3 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-5}$

Расчет валовых выбросов W_i при работе стационарной дизельной установки (Методика расчета..., ф. 2)

$$W_i = (1/1000) * q_i / X_i * G_m, \text{ т/год}$$

где

q_i - выброс i -го вредного вещества, на 1 кг израсходованного дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки определенного типа (Методика расчета..., Оценка выбросов с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топл (Методика расчета..., таблица 3, таблица 4);

X_i - коэффициент снижения выброса i -го вредного вещества на единицу полезной работы для стационарных дизельных установок, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (Методика расчета..., п. 8) при этом

$$X_{CO} = 2; X_{NOx} = 2.5; X_C = 3.5; X_{CH} = 3.5; X_{CH_2O} = 3.5; X_{БП} = 3.5;$$

для иных установок $X_i = 1$;

G_m - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т

Значения выбросов q_i , г/кг топл. для различных групп стационарных дизельных установок (Методика расчета..., таблица 3, таблица 4)

Код	Наименование вещества	Группа А		Группа Б		Группа В		Группа Г	
		до ремонта	после ремонта	до ремонта	после ремонта	до ремонта	после ремонта	до ремонта	после ремонта
0337	Углерод оксид	30.00	36.00	26.00	31.00	22.00	26.00	30.00	36.00
	Оксиды азота	43.00	41.00	40.00	38.00	35.00	33.00	45.00	43.00
2732	Керосин	15.00	18.80	12.00	15.00	10.00	12.50	15.00	18.80
0328	Углерод (Сажа)	3.00	3.75	2.00	2.50	1.50	1.90	2.50	3.15
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	4.50	4.60	5.00	5.10	6.00	6.10	5.00	5.10
1325	Формальдегид	0.60	0.70	0.50	0.60	0.40	0.50	0.60	0.70
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	$5.5 \cdot 10^{-5}$	$6.9 \cdot 10^{-5}$	$5.5 \cdot 10^{-5}$	$6.3 \cdot 10^{-5}$	$4.5 \cdot 10^{-5}$	$5.6 \cdot 10^{-5}$	$5.5 \cdot 10^{-5}$	$6.9 \cdot 10^{-5}$

Расчет расхода отработавших газов Q_{oz} от стационарной дизельной установки

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где

γ_{oz} - удельный вес отработавших газов, кг/м³

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + (T_{oz} + 273) / 273) \text{ (Методика расчета..., Приложение, ф. П5)}$$

где

T_{oz} - температура отработавших газов, °С

G_{oz} - массовый расход отработавших газов, кг/с

$$G_{oz} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3 \text{ (Методика расчета..., Приложение, ф. П3)}$$

где

b_3 - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт·ч

Коэффициенты трансформации оксидов азота: NO - 13%, NO₂ - 80% (Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных. РД 153-34.0-02.303-98. М., 1998)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Дизельные агрегаты в судна Газпромнефть Зюйд-Вест

Расчет выбросов ЗВ от главного двигателя (межпортовый режим)																			
ИЗА	1001																		
ИВ	1																		
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																			
Исходные данные:																			
	марка дизельной установки	Caterpillar 3508B																	
	соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)	1																	
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - производился)	1																	
	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	746																	
	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1600																	
b ₁	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	Г																	
	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт*ч	210,00																	
P ₂	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Тег 11МО																	
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1368																	
	увеличенный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/час	1450																	
		260																	
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория										
	Время работы в портах и на акватории, час/год		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G ₁	расход топлива за 2023 год во все, тонн	1567,92																	
T _{amb}	температура отработавших газов, °С	450,00																	
H	высота трубы, м	21,00																	
d	диаметр устья источника, м	0,80																	
Определение выбросов загрязняющих веществ																			
Код	Наименование ЗВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л), г/кВт*ч	M ₁ , максимальный разовый выброс, кг/с	W ₁ , валовой выброс, т/год	W ₁ , валовой выброс в порту Новоросси, кг, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W ₁ , валовой выброс на акватории, тонн/год							
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,4000	8,24	1,2707911	5,134604	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,134604							
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,339	0,2085036	0,834422	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,834422							
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0826190	0,333840	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,333840							
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	1,6572222	2,025298	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,025298							
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	0,5000	8,6	1,6578889	6,689056	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	6,689056							
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000018	0,0000016	0,000007	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000007							
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид; оксиметан; метиленоксид)	0,2857	0,2	0,0220317	0,089024	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,089024							
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	4,9	0,4957138	2,003038	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,003038							
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																			
	Высота источника, м	21																	
	Диаметр устья источника, м	0,8																	
	Температура ГВС, гр С	450																	
	Объемный расход ГВС, м³/с	7,079																	
	Скорость выхода ГВС, м/с	14,033																	
Расчет выбросов ЗВ от главного двигателя (внутрипортовый режим)																			
ИЗА	1001																		
ИВ	2																		
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																			
Исходные данные:																			
	марка дизельной установки	Caterpillar 3508B																	
	соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)	1																	
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - производился)	1																	
	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	746																	
	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1600																	
b ₁	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	Г																	
	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт*ч	210,00																	
P ₂	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Тег 11МО																	
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1276																	
	увеличенный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/час	190																	
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория										
	Время работы в портах и на акватории, час/год		235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		44,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G ₁	расход топлива за 2023 год во все, тонн	44,65																	
T _{amb}	температура отработавших газов, °С	450,00																	
H	высота трубы, м	21,00																	
d	диаметр устья источника, м	0,80																	
Определение выбросов загрязняющих веществ																			
Код	Наименование ЗВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л), г/кВт*ч	M ₁ , максимальный разовый выброс, кг/с	W ₁ , валовой выброс, т/год	W ₁ , валовой выброс в порту Новоросси, кг, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W ₁ , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W ₁ , валовой выброс на акватории, тонн/год							
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,4000	8,24	1,1682489	0,147198	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,339	0,1886404	0,023915	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0789523	0,098588	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,4607778	0,058045	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	0,5000	8,6	1,5241111	0,191965	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000018	0,0000016	0,000002	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид; оксиметан; метиленоксид)	0,2857	0,2	0,0202539	0,002551	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	4,9	0,4957138	0,057407	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000							
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																			
	Высота источника, м	21																	
	Диаметр устья источника, м	0,8																	
	Температура ГВС, гр С	450																	
	Объемный расход ГВС, м³/с	6,507																	
	Скорость выхода ГВС, м/с	12,945																	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от главного двигателя (грузовая операция)																																				
ИЗА												1001																								
ИВ												3																								
Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ																																				
Исходные данные:																																				
модель дизельной установки												Caterpillar 3508B																								
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)												1																								
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)												1																								
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт												746																							
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов												1600																								
классификация дизельного агрегата по Методике, группа												Г																								
b ₁	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт·ч												210,00																							
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ												Tier I IMO																								
P ₂	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт												1276																							
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов												1350																								
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВт·ч												190																								
<table border="1"> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td>Новороссийск</td> <td>Тамань</td> <td>Туапсе</td> <td>Кавказ</td> <td>Темрюк</td> <td>Сочи</td> <td>Акватория</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>499</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>92</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>расход топлива за 2023 год в целом, тонн</td> <td>87,21</td> <td>26,8</td> <td>22,8</td> <td>6,08</td> <td>1,33</td> <td>1,33</td> <td>0</td> </tr> </table>													Время работы в портах и на акватории, час/год	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	499	120	120	92	7	7	0	расход топлива за 2023 год в целом, тонн	87,21	26,8	22,8	6,08	1,33	1,33	0
Время работы в портах и на акватории, час/год	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																													
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	499	120	120	92	7	7	0																													
расход топлива за 2023 год в целом, тонн	87,21	26,8	22,8	6,08	1,33	1,33	0																													
G ₂	температура отработавших газов, °C												450,00																							
T ₂	высота трубы, м												21,00																							
H	диаметр устья источника, м												0,90																							
d	Определение выбросов загрязняющих веществ																																			
Код	Наименование ЗВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л), г/кВт·ч	M ₁ , максимальный разовый выброс, г/с	W ₁ , валовой выброс, т/год	W ₂ , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W ₃ , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W ₄ , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W ₅ , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W ₆ , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W ₇ , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W ₈ , валовой выброс на акватории, тонн/год																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	1,1682489	0,466548	0,287444	0,075148	0,075148	0,020940	0,004384	0,004384	0,000000																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,338	0,1888404	0,075814	0,048716	0,012212	0,012212	0,003256	0,000712	0,000712	0,000000																								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0758523	0,030332	0,018868	0,004868	0,004868	0,001303	0,000285	0,000285	0,000000																								
0330	Серв диоксид	1,0000	1,3	0,4607778	0,184015	0,113373	0,029640	0,029640	0,007904	0,001729	0,001729	0,000000																								
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	3,8	1,5241111	0,608895	0,379005	0,098040	0,098040	0,028144	0,005719	0,005719	0,000000																								
0703	Бензол/бензол	0,2857	0,000016	0,000016	0,000016	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,2	0,0202538	0,008089	0,004985	0,001303	0,001303	0,000347	0,000076	0,000076	0,000000																								
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дезодорированный)	0,2857	4,5	0,4557138	0,181969	0,112127	0,029014	0,029014	0,007817	0,001710	0,001710	0,000000																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																				
Высота источника, м												21																								
Диаметр устья источника, м												0,8																								
Температура ГВС, гр С												450																								
Объемный расход ГВС, м ³ /с												6,507																								
Скорость выхода ГВС, м/с												12,945																								
Расчет выбросов ЗВ от дизельного генератора (мехлаторный режим)																																				
ИЗА												1002																								
ИВ												1																								
Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ																																				
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																				
Исходные данные:																																				
модель дизельной установки												Cummins KTA19-D(8)																								
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)												1																								
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)												1																								
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт												403																							
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов												1500																								
классификация дизельного агрегата по Методике, группа												Б																								
b ₁	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт·ч												208,00																							
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ												Tier I IMO																								
P ₂	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт												336																							
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов												1400																								
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВт·ч												30																								
<table border="1"> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td>Новороссийск</td> <td>Тамань</td> <td>Туапсе</td> <td>Кавказ</td> <td>Темрюк</td> <td>Сочи</td> <td>Акватория</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5992</td> </tr> <tr> <td>расход топлива за 2023 год в целом, тонн</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>179,76</td> </tr> </table>													Время работы в портах и на акватории, час/год	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	5992	расход топлива за 2023 год в целом, тонн	0	0	0	0	0	0	179,76
Время работы в портах и на акватории, час/год	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																													
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	5992																													
расход топлива за 2023 год в целом, тонн	0	0	0	0	0	0	179,76																													
G ₂	температура отработавших газов, °C												450,00																							
T ₂	высота трубы, м												21,00																							
d	диаметр устья источника, м												0,40																							
Определение выбросов загрязняющих веществ																																				
Код	Наименование ЗВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л), г/кВт·ч	M ₁ , максимальный разовый выброс, г/с	W ₁ , валовой выброс, т/год	W ₂ , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W ₃ , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W ₄ , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W ₅ , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W ₆ , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W ₇ , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W ₈ , валовой выброс на акватории, тонн/год																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,28	0,2717867	0,523481	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,523481																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,163	0,0441663	0,085082	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,085082																								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0173333	0,033384	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,033384																								
0330	Серв диоксид	1,0000	1,3	0,1213338	0,233888	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,233888																								
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,3483339	0,895112	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,895112																								
0703	Бензол/бензол	0,2857	0,000016	0,000016	0,000016	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000016																								
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,16	0,0040000	0,007704	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,007704																								
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дезодорированный)	0,2857	3,6	0,0959666	0,184898	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,184898																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																				
Высота источника, м												21																								
Диаметр устья источника, м												0,4																								
Температура ГВС, гр С												450																								
Объемный расход ГВС, м ³ /с												1,681																								
Скорость выхода ГВС, м/с												13,377																								

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от дизельного генератора (внутрипортовый режим)												
ИЗА	1002											
ИВ	2											
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
		Сумmits KTA19-D(М)										
		марка дизельной установки										
		соответствие требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)										
P		капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)										
		нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	403									
		число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1500									
		классификация дизельного агрегата по Методике, группа расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	5									
b ₁			206,00									
		соответствие агрегатов требованиям приложения М МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier I IMO									
P ₂		число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	336									
		удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/час	1400									
			30									
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамарск	Сочи	Акватория			
G ₁		Время работы в портах и на акватории, часов	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	7,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		расход топлива за 2023 год, тонн	7,05									
T _м		температура отработавших газов, °C	450,00									
H		высота трубы, м	21,00									
d		диаметр устья источника, м	0,40									
Определение выбросов загрязняющих веществ												
код	Наименование ЗВ	К-т соответствия стандартам (х)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в г), кВт/ч	M _г , максимальный разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W, валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W, валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W, валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W, валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W, валовой выброс в порту Тамарск, тонн/год	W, валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W, валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, перексид азота)	0,4000	7,28	0,2717667	0,029530	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,163	0,0441653	0,033336	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0173333	0,01309	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серя диоксид	1,0000	1,3	0,1213333	0,009185	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,3453333	0,028085	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000004	0,000000	0,00000008	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,15	0,0043000	0,003302	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин деаэрированный)	0,2857	3,6	0,0666666	0,007251	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
	Высота источника, м	21										
	Диаметр устья источника, м	0,4										
	Температура ГВС, гр.С	450										
	Объемный расход ГВС, м ³ /с	1,681										
	Скорость выхода ГВС, м/с	13,377										
Расчет выбросов ЗВ от дизельного генератора (грузовая операция)												
ИЗА	1002											
ИВ	3											
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
		Сумmits KTA19-D(М)										
		марка дизельной установки										
		соответствие требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)										
P		капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)										
		нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	403									
		число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1500									
		классификация дизельного агрегата по Методике, группа расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	5									
b ₁			206,00									
		соответствие агрегатов требованиям приложения М МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier I IMO									
P ₂		число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	403									
		удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/час	1500									
			40									
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамарск	Сочи	Акватория			
G ₁		Время работы в портах и на акватории, часов	4,69	1,20	1,20	32	7	7	0	0	0	0
		Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	18,36	4,8	4,8	1,28	0,28	0,28	0	0	0	0
		расход топлива за 2023 год, тонн	29,8									
T _м		температура отработавших газов, °C	450,00									
H		высота трубы, м	21,00									
d		диаметр устья источника, м	0,40									
Определение выбросов загрязняющих веществ												
код	Наименование ЗВ	К-т соответствия стандартам (х)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в г), кВт/ч	M _г , максимальный разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W, валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W, валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W, валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W, валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W, валовой выброс в порту Тамарск, тонн/год	W, валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W, валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, перексид азота)	0,4000	7,28	0,3259822	0,088778	0,053484	0,013678	0,013678	0,003727	0,000615	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,163	0,0529721	0,014101	0,008988	0,002271	0,000908	0,000132	0,000132	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0207867	0,005534	0,003410	0,000861	0,000861	0,000238	0,000052	0,000000	0,000000
0330	Серя диоксид	1,0000	1,3	0,1456278	0,038740	0,023888	0,006240	0,006240	0,001984	0,000384	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,4141944	0,110290	0,067932	0,017760	0,017760	0,004736	0,001036	0,001036	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000006	0,0000013	0,00000008	0,00000002	0,00000002	0,00000001	0,00000000	0,00000000	0,00000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,15	0,0047978	0,001277	0,000787	0,000206	0,000206	0,000368	0,000112	0,000012	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин деаэрированный)	0,2857	3,6	0,1154277	0,030951	0,018895	0,004657	0,004657	0,001317	0,000286	0,000286	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
	Высота источника, м	21										
	Диаметр устья источника, м	0,4										
	Температура ГВС, гр.С	450										
	Объемный расход ГВС, м ³ /с	2,016										
	Скорость выхода ГВС, м/с	16,043										

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от стационарного генератора

ИЗА **1003**
ИВ **1**
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)

Исходные данные:

модель дизельной установки соответствует требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует) **Сummins KTA19-D(M)** **1**
капитальный ремонт (0 - не произошёл, 1 - произведён) **1**
P нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт **403**
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов **1500**
классификация дизельного агрегата по Методике, группа расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч **208,00**
b_н соответствует агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт **Tier I IMO** **336**
P_н число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов **1400**
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/час **20**

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамрок	Сочи	Аватори
Время работы в портах и на акватории, час/год	1788	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	35,76	0	0	0	0	0	0

G_н расход топлива за 2023 году всего, тонн **35,76**
T_н температура обрабатываемых газов, °C **450,00**
H высота трубы, м **21,00**
d диаметр устья источника, м **0,40**

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	K _н соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в.), кВт/ч	M _н , максимальный разовый выброс, г/с	W _н , валовой выброс, т/год	W _н , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамрок, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,28	0,2717867	0,104133	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,183	0,0441653	0,018922	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0173333	0,008941	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1213333	0,048468	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,3653333	0,132312	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бензапирен	0,2857	0,000016	0,0000004	0,000000	0,000000-16	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,16	0,0040000	0,001533	0,001533	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2732	Керосин (керосин прямой перегонки, керосин дезодорированный)	0,2857	3,6	0,0656666	0,026762	0,026762	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Высота источника, м **21**
Диаметр устья источника, м **0,4**
Температура ГВС, гр С **450**
Объемный расход ГВС, м³/с **1,681**
Скорость выхода ГВС, м/с **13,377**

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Дизельные агрегаты судна Газпромнефть Омск

Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (межпортовый режим)																																				
ИЗА 1007																																				
ИВ 1																																				
Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																				
Исходные данные:																																				
назва дизельной установки МАК 6М32С																																				
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)																																				
напитавный ремонт (0 - не произведён, 1 - произведён) 1																																				
P нормальная мощность одного дизельного агрегата, кВт 1499																																				
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов 600																																				
классификация дизельного агрегата по Методике, группа В																																				
D, расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт*ч 165,00																																				
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт Тип I 810																																				
P число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов 1000																																				
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВт*ч 480																																				
444																																				
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Новороссийск</td> <td>Тамань</td> <td>Туапсе</td> <td>Кавказ</td> <td>Темрюк</td> <td>Сочи</td> <td>Акватория</td> </tr> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3692</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2660,448</td> </tr> </table>														Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, час/год		0	0	0	0	0	3692	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		0	0	0	0	0	2660,448
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																													
Время работы в портах и на акватории, час/год		0	0	0	0	0	3692																													
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		0	0	0	0	0	2660,448																													
G, расход топлива за 2023 году всего, тонн 2660,448																																				
T, температура сработавших газов, °C 450,00																																				
H, высота трубы, м 21,00																																				
D, диаметр устья источника, м 0,80																																				
Определение выбросов загрязняющих веществ																																				
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствия стандарту (K)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g, г/кВт*ч)	M _г , максимальная мо- разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новоросси- йск, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _г , валовой выброс на акватории, тонн/год																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	6,4	1,8133333	5,810747	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,810747																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,04	0,2948667	1,106745	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,106745																								
0328	Углерод (Пигмент чёрный)	0,2857	0,45	0,0910713	0,342057	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,342057																								
0330	Серва диоксид	1,0000	1,5	1,0625000	3,990672	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,990672																								
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	6,4	2,2696667	8,513434	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	8,513434																								
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000014	0,0000026	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000011																								
1326	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метиленоксида)	0,2857	0,12	0,0342667	0,091215	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,091215																								
2322	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	3	0,8071423	2,990362	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,990362																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																				
Высота источника, м 21																																				
Диаметр устья источника, м 0,8																																				
Температура ГВС, гр.С 450																																				
Объёмный расход ГВС, м³/с 11,457																																				
Скорость выхода ГВС, м/с 22,793																																				
Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (внутрипортовый режим)																																				
ИЗА 1007																																				
ИВ 2																																				
Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																				
Исходные данные:																																				
назва дизельной установки МАК 6М32С																																				
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)																																				
напитавный ремонт (0 - не произведён, 1 - произведён) 1																																				
P нормальная мощность одного дизельного агрегата, кВт 1499																																				
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов 600																																				
классификация дизельного агрегата по Методике, группа В																																				
D, расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт*ч 165,00																																				
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт Тип I 810																																				
P число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов 1000																																				
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВт*ч 381																																				
381																																				
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Новороссийск</td> <td>Тамань</td> <td>Туапсе</td> <td>Кавказ</td> <td>Темрюк</td> <td>Сочи</td> <td>Акватория</td> </tr> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td></td> <td>2105</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td></td> <td>34,8105</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>														Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, час/год		2105	0	0	0	0	0	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		34,8105	0	0	0	0	0
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																													
Время работы в портах и на акватории, час/год		2105	0	0	0	0	0																													
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		34,8105	0	0	0	0	0																													
G, расход топлива за 2023 году всего, тонн 64,835																																				
T, температура сработавших газов, °C 450,00																																				
H, высота трубы, м 21,00																																				
D, диаметр устья источника, м 0,80																																				
Определение выбросов загрязняющих веществ																																				
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствия стандарту (K)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g, г/кВт*ч)	M _г , максимальная мо- разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новоросси- йск, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _г , валовой выброс на акватории, тонн/год																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	6,4	1,0666667	0,217178	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,04	0,1733333	0,035291	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0328	Углерод (Пигмент чёрный)	0,2857	0,45	0,0635714	0,010907	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0330	Серва диоксид	1,0000	1,5	0,6250000	0,127253	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	6,4	1,3333333	0,271472	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000014	0,0000017	0,000008	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000008																								
1326	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метиленоксида)	0,2857	0,12	0,0142667	0,002989	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
2322	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	3	0,3571426	0,072716	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																				
Высота источника, м 21																																				
Диаметр устья источника, м 0,8																																				
Температура ГВС, гр.С 450																																				
Объёмный расход ГВС, м³/с 6,739																																				
Скорость выхода ГВС, м/с 13,407																																				

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (грузовая операция)		1007										
ИЗД		3										
ИВ												
атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ												
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		MAN 6M32C										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)		1										
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	1499										
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов		600										
классификация дизельного агрегата по Методике, группа		B										
b ₁	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	185,00										
соответствие агрегатов требованиям приложения VI MARPOL		Tier I/IMO										
P _н	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	1000										
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов		380										
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВтч		361										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
Время работы в портах и на акватории, часов			250	120	120	30	7	7				
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			185,698	43,32	43,32	11,000	2,027	2,027				
G _г	расход топлива за 2023 году всего, тонн	268,945										
T _г	температура отработавших газов, °С	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,00										
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л, г/кВтч)	M _г , максимальный разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _г , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	6,4	1,0666667	0,888499	0,424189	0,110899	0,110899	0,029573	0,026469	0,026469	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,04	0,1733333	0,111881	0,068931	0,018021	0,018021	0,004806	0,001051	0,001051	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,45	0,0535714	0,034579	0,021304	0,005570	0,005570	0,001485	0,000325	0,000325	0,000000
0330	Серва диоксид	1,0000	1,5	0,6250000	0,403418	0,248545	0,064980	0,064980	0,017329	0,003791	0,003791	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	6,4	1,3333333	0,888624	0,530237	0,138624	0,138624	0,036666	0,008086	0,008086	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000014	0,000017	0,0000108	0,0000006	0,00000017	0,00000017	0,00000005	0,00000001	0,00000001	0,00000000
1125	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленолд)	0,2857	0,0142857	0,009221	0,028581	0,001485	0,001485	0,000326	0,000087	0,000037	0,000037	0,000000
1739	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дегидрированный)	0,2857	3	0,3571428	0,230524	0,143228	0,037131	0,037131	0,009902	0,002186	0,002186	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,0										
Температура ГВС, гр.С		450										
Объемный расход ГВС, м³/с		8,739										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,407										
Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (незпортовый режим)		1000										
ИЗД		1										
ИВ												
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ												
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		MAN D2840LE 301										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)		1										
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	806										
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов		1000										
классификация дизельного агрегата по Методике, группа		Г										
b ₁	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	205,00										
соответствие агрегатов требованиям приложения VI MARPOL		Tier I/IMO										
P _н	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	333										
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов		1000										
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВтч		40										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
Время работы в портах и на акватории, часов			0	0	0	0	0	0	0	0	0	3692
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			0	0	0	0	0	0	0	0	0	239,68
G _г	расход топлива за 2023 году всего, тонн	239,68										
T _г	температура отработавших газов, °С	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,40										
Определение выбросов в загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л, г/кВтч)	M _г , максимальный разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _г , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	0,3048000	0,789985	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,789985
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,0485430	0,128373	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,128373
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0198214	0,051360	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,051360
0330	Серва диоксид	1,0000	1,3	0,1202500	0,311584	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,311584
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	0,3977500	1,038624	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,038624
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000194	0,0000109	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1125	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленолд)	0,2857	0,2	0,0052957	0,013636	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,013636
1739	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дегидрированный)	0,2857	4,5	0,1189285	0,308160	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,308160
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, гр.С		450										
Объемный расход ГВС, м³/с		1,658										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,194										

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (грузовой режим)		7000																																																															
ИЗ		2																																																															
ИВ																																																																	
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																																																	
Исходные данные:																																																																	
марка дизельной установки		MAN D2840LE 301																																																															
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1																																																															
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1																																																															
	нормативная мощность обдува дизельного агрегата, кВт	806																																																															
b ₁	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1500																																																															
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа расходу топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	205,00																																																															
P ₂	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier I IMO 333																																																															
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1500																																																															
b ₂	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВт	40																																																															
<table border="1"> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td></td> <td>Новороссийск</td> <td>Тамань</td> <td>Туапсе</td> <td>Кавказ</td> <td>Тамань</td> <td>Сочи</td> <td>Дивноморье</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>236</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td></td> <td>9,4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>расход топлива за 2023 году всего, тонн</td> <td></td> <td>9,4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>температура отработавших газов, °C</td> <td></td> <td>450,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>высота трубы, м</td> <td></td> <td>21,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>диаметр устья источника, м</td> <td></td> <td>0,40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Время работы в портах и на акватории, час/год		Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Дивноморье			236	0	0	0	0	0	0	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		9,4	0	0	0	0	0	0	расход топлива за 2023 году всего, тонн		9,4							температура отработавших газов, °C		450,00							высота трубы, м		21,00							диаметр устья источника, м		0,40						
Время работы в портах и на акватории, час/год		Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Дивноморье																																																									
		236	0	0	0	0	0	0																																																									
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		9,4	0	0	0	0	0	0																																																									
расход топлива за 2023 году всего, тонн		9,4																																																															
температура отработавших газов, °C		450,00																																																															
высота трубы, м		21,00																																																															
диаметр устья источника, м		0,40																																																															
Определение выбросов загрязняющих веществ																																																																	
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л, кВт/ч)	M _г , максимальный разовый выброс, кг	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _г , валовой выброс на акватории, тонн/год																																																					
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	0,3048000	0,030982	0,030982	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
0302	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,0485430	0,005035	0,005035	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0198214	0,002014	0,002014	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1202500	0,012220	0,012220	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	0,3977500	0,040420	0,040420	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000004	0,000000	0,000000004	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,2	0,0053957	0,000537	0,000537	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
2732	Керосин (Керосин прямой/первичный, керосин диводобораный)	0,2857	4,5	0,1189265	0,012096	0,012096	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																																																					
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																																																	
Высота источника, м			21																																																														
Диаметр устья источника, м			0,4																																																														
Температура ГВС, гр С			450																																																														
Объемный расход ГВС, м³/с			1,638																																																														
Скорость выхода ГВС, м/с			13,194																																																														
Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (грузовая операция)		7000																																																															
ИЗ		3																																																															
ИВ																																																																	
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																																																	
Исходные данные:																																																																	
марка дизельной установки		MAN D2840LE 301																																																															
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1																																																															
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1																																																															
	нормативная мощность обдува дизельного агрегата на нормативной мощности, кВт	806																																																															
b ₁	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1500																																																															
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа расходу топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	205,00																																																															
P ₂	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier I IMO 440																																																															
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1500																																																															
b ₂	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВт	45																																																															
<table border="1"> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td></td> <td>Новороссийск</td> <td>Тамань</td> <td>Туапсе</td> <td>Кавказ</td> <td>Тамань</td> <td>Сочи</td> <td>Дивноморье</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>436</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>32</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td></td> <td>20,630</td> <td>5,4</td> <td>5,4</td> <td>1,44</td> <td>0,312</td> <td>0,312</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>расход топлива за 2023 году всего, тонн</td> <td></td> <td>33,028</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>температура отработавших газов, °C</td> <td></td> <td>450,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>высота трубы, м</td> <td></td> <td>21,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>диаметр устья источника, м</td> <td></td> <td>0,40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Время работы в портах и на акватории, час/год		Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Дивноморье			436	120	120	32	7	7	0	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		20,630	5,4	5,4	1,44	0,312	0,312	0	расход топлива за 2023 году всего, тонн		33,028							температура отработавших газов, °C		450,00							высота трубы, м		21,00							диаметр устья источника, м		0,40						
Время работы в портах и на акватории, час/год		Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Дивноморье																																																									
		436	120	120	32	7	7	0																																																									
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		20,630	5,4	5,4	1,44	0,312	0,312	0																																																									
расход топлива за 2023 году всего, тонн		33,028																																																															
температура отработавших газов, °C		450,00																																																															
высота трубы, м		21,00																																																															
диаметр устья источника, м		0,40																																																															
Определение выбросов загрязняющих веществ																																																																	
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л, кВт/ч)	M _г , максимальный разовый выброс, кг	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _г , валовой выброс на акватории, тонн/год																																																					
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	0,4059111	0,110498	0,068079	0,017798	0,017798	0,004746	0,001038	0,001038	0,000000																																																					
0302	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,0653086	0,017956	0,011063	0,002892	0,002892	0,000771	0,000169	0,000169	0,000000																																																					
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0235690	0,007184	0,004426	0,001157	0,001157	0,000309	0,000087	0,000087	0,000000																																																					
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1599722	0,043563	0,026882	0,007020	0,007020	0,001872	0,000410	0,000410	0,000000																																																					
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	0,5291369	0,144158	0,088817	0,023220	0,023220	0,006192	0,001355	0,001355	0,000000																																																					
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000006	0,0000009	0,00000003	0,00000003	0,00000003	0,00000001	0,00000001	0,00000001	0,00000000																																																					
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,2	0,0070317	0,001916	0,001180	0,000309	0,000309	0,000082	0,000018	0,000018	0,000000																																																					
2732	Керосин (Керосин прямой/первичный, керосин диводобораный)	0,2857	4,5	0,1582141	0,043104	0,026556	0,006943	0,006943	0,001851	0,000405	0,000405	0,000000																																																					
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																																																	
Высота источника, м			21																																																														
Диаметр устья источника, м			0,4																																																														
Температура ГВС, гр С			450																																																														
Объемный расход ГВС, м³/с			2,205																																																														
Скорость выхода ГВС, м/с			17,547																																																														

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от стационарного генератора		7000										
ИЗВ		1										
ИВ		1										
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2011 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		MAN D2840LE 301										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)		1										
P нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт		443										
P _н число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов		1500										
b _н классификация дизельного агрегата по Методике, группа расхода топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч		206,00										
P _э соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт		Tier I IMO 333										
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов		1500										
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч		0,5										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
Время работы в портах и на акватории, часов			1736	0	0	0	0	0	0	0	0	
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			62,95	0	0	0	0	0	0	0	0	
G _а расход топлива за 2023 год, всего, тонн			62,08									
T _а температура отработавших газов, °C			450,00									
H высота трубы, м			21,00									
d диаметр устья источника, м			0,40									
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g _н), г/кВтч	M _н максимальная нормативная мощность, кВт	W _н валовой выброс, т/год	W _н валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,26	0,2693600	0,182233	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (IV) оксид (Азот монооксида)	0,4000	1,183	0,0437710	0,028613	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0171786	0,011622	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1302500	0,081354	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0332	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,3422500	0,231546	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000015	0,0000004	0,00000268	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1135	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксид метан, метилениксид)	0,2857	0,15	0,0039643	0,002682	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямая фракция, керосин дегидрированный)	0,2857	3,6	0,0951428	0,064368	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, тв С		450										
Объемный расход ГВС, м ³ /с		1,686										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,258										

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Дизельные агрегаты судна Газпромнефть Норд-Ист

Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (межпортовый режим)																																				
ИЗА 1013																																				
ИВ 1																																				
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																				
Исходные данные:																																				
модель дизельной установки <i>Caterpillar 3503B</i>																																				
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)																																				
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен) 1																																				
P нормальная мощность одного дизельного агрегата, кВт 746																																				
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов 1600																																				
классификация дизельного агрегата по Методике, группа Г																																				
D _н расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт*ч 191,00																																				
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт Тип I B/CO 1388																																				
P* число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов 1400																																				
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВт*ч 208																																				
<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Новороссийск</th> <th>Тамань</th> <th>Туапсе</th> <th>Кавказ</th> <th>Темрюк</th> <th>Сочи</th> <th>Акватория</th> </tr> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3692</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1366,176</td> </tr> </table>														Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	3692	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	1366,176
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																													
Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	3692																													
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	1366,176																													
G _н расход топлива за 2023 год, всего, тонн 1366,176																																				
T _н температура сработавших газов, °C 450,00																																				
H _н высота трубы, м 21,00																																				
σ диаметр устья источника, м 0,80																																				
Определение выбросов загрязняющих веществ																																				
код	Наименование ЭВ	K-т соответствие стандарту (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (e _г), г/кВт*ч	M _г максимальный разовый выброс, г/с	W _г валовой выброс, т/год	W _н валовой выброс в порту Новороссийск, т/год	W _н валовой выброс в порту Тамань, т/год	W _н валовой выброс в порту Туапсе, т/год	W _н валовой выброс в порту Кавказ, т/год	W _н валовой выброс в порту Темрюк, т/год	W _н валовой выброс в порту Сочи, т/год	W _н валовой выброс на акватории, т/год																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	1,2707911	4,502916	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,502916																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,339	0,2068036	0,731724	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,731724																								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0826190	0,292752	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,292752																								
0330	Серва диоксид	1,0000	1,3	0,5012222	1,776029	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,776029																								
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	9,6	1,6579889	5,874557	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,874557																								
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000016	0,000006	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000006																								
1326	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метиленоксида)	0,2857	0,2	0,0232917	0,078067	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,078067																								
2322	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	4,5	0,4567138	1,756510	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,756510																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																				
Высота источника, м 21																																				
Диаметр устья источника, м 0,8																																				
Температура ГВС, гр.С 450																																				
Объемный расход ГВС, м³/с 6,438																																				
Скорость выхода ГВС, м/с 12,808																																				
Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (внутрипортовый режим)																																				
ИЗА 1013																																				
ИВ 2																																				
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)																																				
Исходные данные:																																				
модель дизельной установки <i>Caterpillar 3503B</i>																																				
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)																																				
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен) 1																																				
P нормальная мощность одного дизельного агрегата, кВт 746																																				
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов 1600																																				
классификация дизельного агрегата по Методике, группа Г																																				
D _н расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВт*ч 191,00																																				
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт Тип I B/CO 1276																																				
P* число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов 1300																																				
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВт*ч 186																																				
<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Новороссийск</th> <th>Тамань</th> <th>Туапсе</th> <th>Кавказ</th> <th>Темрюк</th> <th>Сочи</th> <th>Акватория</th> </tr> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td>295</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>43,77</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>														Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, час/год	295	0	0	0	0	0	0	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	43,77	0	0	0	0	0	0
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																													
Время работы в портах и на акватории, час/год	295	0	0	0	0	0	0																													
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	43,77	0	0	0	0	0	0																													
G _н расход топлива за 2023 год, всего, тонн 43,77																																				
T _н температура сработавших газов, °C 450,00																																				
H _н высота трубы, м 21,00																																				
σ диаметр устья источника, м 0,80																																				
Определение выбросов загрязняющих веществ																																				
код	Наименование ЭВ	K-т соответствие стандарту (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (e _г), г/кВт*ч	M _г максимальный разовый выброс, г/с	W _г валовой выброс, т/год	W _н валовой выброс в порту Новороссийск, т/год	W _н валовой выброс в порту Тамань, т/год	W _н валовой выброс в порту Туапсе, т/год	W _н валовой выброс в порту Кавказ, т/год	W _н валовой выброс в порту Темрюк, т/год	W _н валовой выброс в порту Сочи, т/год	W _н валовой выброс на акватории, т/год																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	1,1882489	0,144068	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,339	0,1898404	0,023411	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0758523	0,009366	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0330	Серва диоксид	1,0000	1,3	0,4807778	0,058823	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	9,6	1,5241111	0,187953	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,0000016	0,000006	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000006																								
1326	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метиленоксида)	0,2857	0,2	0,0202539	0,002498	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
2322	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	4,5	0,4567138	0,058198	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																				
Высота источника, м 21																																				
Диаметр устья источника, м 0,8																																				
Температура ГВС, гр.С 450																																				
Объемный расход ГВС, м³/с 5,919																																				
Скорость выхода ГВС, м/с 11,775																																				

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (грузовая операция)		1013										
ИЗД		3										
ИВ												
атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ												
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Caterpillar 3008B										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1										
	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	745										
b _н	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1600										
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	Г										
P _н	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	191,00										
	соответствие агрегатов требованиям приложения VI MARPOL	Tier I IMO										
T _н	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	1276										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1300										
H	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч	186										
	Время работы в портах и на акватории, часов		Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
G _н	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		291	120	120	92	7	7	0			
	расход топлива за 2023 году всего, тонн	138,57	85,374	22,32	22,32	9,902	1,302	1,302	0			
T _н	температура отработавших газов, °С	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,00										
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г, л, г/кВтч)	M _н , максимальный разовый выброс, г/с	W _н , валовой выброс, т/год	W _н , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	1,1882489	0,456727	0,281393	0,073567	0,073567	0,019818	0,04291	0,04291	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,189404	0,074218	0,045726	0,011955	0,011955	0,003188	0,000697	0,000697	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,0759523	0,029894	0,018294	0,004783	0,001275	0,000279	0,000279	0,000279	0,000000
0330	Серва диоксид	1,0000	1,3	0,4807778	0,180141	0,110986	0,029016	0,029016	0,007739	0,001693	0,001693	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	1,5241111	0,595851	0,367108	0,095876	0,095876	0,025594	0,005599	0,005599	0,000000
0303	Бензол/бензин	0,2857	0,000016	0,0000016	0,000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Формалиновый альдегид, оксиметан, метиленолсид)	0,2857	0,2	0,0033338	0,003916	0,004879	0,001275	0,003349	0,000374	0,000374	0,000374	0,000000
1739	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дегидрированный)	0,2857	4,6	0,4557138	0,178161	0,109786	0,028697	0,028697	0,007853	0,001574	0,001574	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,0										
Температура ГВС, гр.С		450										
Объемный расход ГВС, м³/с		5,919										
Скорость выхода ГВС, м/с		11,775										
Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (незпортный режим)												
ИЗД		1044										
ИВ		1										
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ												
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Caterpillar 3406C										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1										
	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	345										
b _н	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	Б										
P _н	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	210,00										
	соответствие агрегатов требованиям приложения VI MARPOL	Tier I IMO										
T _н	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	333										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1400										
H	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч	90										
	Время работы в портах и на акватории, часов		Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
G _н	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год		0	0	0	0	0	0	3692			
	расход топлива за 2023 году всего, тонн	179,76	0	0	0	0	0	0	179,76			
T _н	температура отработавших газов, °С	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,40										
Определение выбросов в загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г, л, г/кВтч)	M _н , максимальный разовый выброс, г/с	W _н , валовой выброс, т/год	W _н , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,28	0,2683600	0,523461	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,523461
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,183	0,0437710	0,085952	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,085952
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0171786	0,033384	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,033384
0330	Серва диоксид	1,0000	1,3	0,1202500	0,233688	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,233688
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,3422500	0,685112	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,685112
0303	Бензол/бензин	0,2857	0,0000016	0,00000016	0,0000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Формалиновый альдегид, оксиметан, метиленолсид)	0,2857	0,15	0,0039643	0,007704	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,007704
1739	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дегидрированный)	0,2857	3,6	0,081438	0,184896	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,184896
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, гр.С		450										
Объемный расход ГВС, м³/с		1,688										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,512										

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (грузовой режим)		10%										
ИЗ		2										
ИВ												
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Caterpillar 3406C										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1										
	нормативная мощность обдува дизельного агрегата, кВт	345										
b	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	210,00										
F _к	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier I IMO 333										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1400										
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч		30										
			Новгородская	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Августовск			
Время работы в портах и на акватории, часов			2,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			7,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
расход топлива за 2023 год, всего, тонн			7,00									
температура отработавших газов, °C			450,00									
высота трубы, м			21,00									
диаметр устья источника, м			0,40									
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в), кВт/ч	M _к , максимальный разовый выброс, кг	W _к , валовой выброс, т/год	W _к , валовой выброс в порту Новоросси Дк, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _к , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,38	0,2693600	0,020530	0,020530	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,183	0,0437110	0,003336	0,003336	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,85	0,0171786	0,001309	0,001309	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1202500	0,009165	0,009165	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,4422500	0,028085	0,028085	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000015	0,0000004	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,15	0,0039643	0,000302	0,000302	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой/первичный, керосин дводоборачиванный)	0,2857	3,6	0,0951428	0,007251	0,007251	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, гр С		450										
Объемный расход ГВС, м ³ /с		1,698										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,512										
Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (грузовая операция)												
ИЗ		10% <td colspan="10"></td>										
ИВ		3										
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Caterpillar 3406C										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1										
	нормативная мощность обдува дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	345										
b	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	210,00										
F _к	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier I IMO 340										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч		30										
			Новгородская	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Августовск			
Время работы в портах и на акватории, часов			4,0	1,20	1,20	3,2	7	7	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			18,36	4,8	4,8	1,28	0,28	0,28	0	0	0	0
расход топлива за 2023 год, всего, тонн			39,8									
температура отработавших газов, °C			450,00									
высота трубы, м			21,00									
диаметр устья источника, м			0,40									
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в), кВт/ч	M _к , максимальный разовый выброс, кг	W _к , валовой выброс, т/год	W _к , валовой выброс в порту Новоросси Дк, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _к , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,38	0,2790667	0,086778	0,053464	0,013978	0,013978	0,003727	0,00815	0,00815	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,183	0,0453483	0,014107	0,008628	0,002271	0,002271	0,000606	0,00132	0,00132	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,85	0,0177976	0,005534	0,003410	0,000891	0,000891	0,000238	0,00052	0,00052	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1245833	0,038740	0,023888	0,006240	0,006240	0,001684	0,00364	0,00364	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	7,4	0,3545833	0,110250	0,067932	0,017760	0,017760	0,004736	0,01038	0,01038	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000015	0,0000004	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,15	0,0041071	0,001277	0,000767	0,000206	0,000206	0,000055	0,00012	0,00012	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой/первичный, керосин дводоборачиванный)	0,2857	3,6	0,0955713	0,030651	0,018885	0,004937	0,004937	0,001317	0,00288	0,00288	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, гр С		450										
Объемный расход ГВС, м ³ /с		1,759										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,980										

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от стационарного генератора		7015										
ИЗД		1										
ИВ		1										
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2011 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Caterpillar 3406C										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)		1										
P нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт		345										
P _н число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов		1800										
b _н классификация дизельного агрегата по Методике, группа		Б										
b _н расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч		210,00										
F _н соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт		Tier I IMO 333										
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов		1400										
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВт		25										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
Время работы в портах и на акватории, часов			1736	0	0	0	0	0	0	0	0	
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			44,7	0	0	0	0	0	0	0	0	
G _н расход топлива за 2023 год, всего, тонн			44,7									
T _н температура отработавших газов, °C			450,00									
H высота трубы, м			21,00									
d диаметр устья источника, м			0,40									
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствие стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g/l, кВт/ч)	M _н максимальный выброс, кг	W _н валовой выброс, т/год	W _н валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,26	0,2693600	0,130166	0,130166	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (IV) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,183	0,0437710	0,021152	0,021152	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,65	0,0171786	0,008301	0,008301	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,1302500	0,058110	0,058110	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0332	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	74	0,3422500	0,165390	0,165390	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000015	0,0000004	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1125	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленид)	0,2857	0,15	0,0039643	0,001916	0,001916	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой/паргонон, керосин дегидрированный)	0,2857	3,6	0,0951428	0,045977	0,045977	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, тв С		450										
Объемный расход ГВС, м ³ /с		1,680										
Скорость выхода ГВС, м/с		13,512										

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Дизельные агрегаты модельного судна-клиента Polar Empress

Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (межпортовый режим)												
ИЗА												
ИВ												
Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
модель дизельной установки MAN 8L3244CR												
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)												
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)												
нормальная мощность одного дизельного агрегата, кВт 2400												
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов 750												
классификация дизельного агрегата по Методике, группа В												
расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч 179,00												
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт Техн. ИМО												
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов 0												
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВтч 0												
Новороссийск												
Тамань												
Туапсе												
Кавказ												
Темрюк												
Сочи												
Акватория												
Время работы в портах и на акватории, час/год 3992												
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год 0												
расход топлива за 2023 году всего, тонн 0												
температура сработавших газов, °С 450,00												
высота трубы, м 21,00												
диаметр устья источника, м 0,80												
Определение выбросов загрязняющих веществ												
код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандарту (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g, г/кВтч)	M _г , максимальный масс-разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новороссийск, т/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, т/год	W _г , валовой выброс в порту Туапсе, т/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, т/год	W _г , валовой выброс в порту Темрюк, т/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, т/год	W _г , валовой выброс на акватории, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4900	6,4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4900	1,04	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,45	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	6,4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000014	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1326	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метиленоксида)	0,2857	0,12	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2332	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	3	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов												
Высота источника, м 21												
Диаметр устья источника, м 0,8												
Температура ГВС, гр.С 450												
Объемный расход ГВС, м³/с 0												
Скорость выхода ГВС, м/с 0												
Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (внутрипортовый режим)												
ИЗА												
ИВ												
Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
модель дизельной установки MAN 8L3244CR												
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)												
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)												
нормальная мощность одного дизельного агрегата, кВт 2400												
число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов 750												
классификация дизельного агрегата по Методике, группа В												
расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч 179,00												
соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт Техн. ИМО												
число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов 0												
удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВтч 0												
Новороссийск												
Тамань												
Туапсе												
Кавказ												
Темрюк												
Сочи												
Акватория												
Время работы в портах и на акватории, час/год 795												
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год 0												
расход топлива за 2023 году всего, тонн 0												
температура сработавших газов, °С 450,00												
высота трубы, м 21,00												
диаметр устья источника, м 0,80												
Определение выбросов загрязняющих веществ												
код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандарту (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g, г/кВтч)	M _г , максимальный масс-разовый выброс, г/с	W _г , валовой выброс, т/год	W _г , валовой выброс в порту Новороссийск, т/год	W _г , валовой выброс в порту Тамань, т/год	W _г , валовой выброс в порту Туапсе, т/год	W _г , валовой выброс в порту Кавказ, т/год	W _г , валовой выброс в порту Темрюк, т/год	W _г , валовой выброс в порту Сочи, т/год	W _г , валовой выброс на акватории, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4900	6,4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4900	1,04	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,45	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	6,4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000014	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1326	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метиленоксида)	0,2857	0,12	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2332	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2857	3	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов												
Высота источника, м 21												
Диаметр устья источника, м 0,8												
Температура ГВС, гр.С 450												
Объемный расход ГВС, м³/с 0												
Скорость выхода ГВС, м/с 0												

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от главного двигателя (грузовая операция)		1019										
ИЗД		3										
ИВ												
атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ												
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		MAN 8L3244CR										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)		1										
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	2400										
	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	700										
b _н	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	B										
	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	179,00										
P _{эк}	соответствие агрегатов требованиям приложения VI MARPOL	Тер II IMO										
	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	0										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	0										
	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВтч	0										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
Время работы в портах и на акватории, часов			450	120	120	90	7	7	0			
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			0	0	0	0	0	0	0			
G _г	расход топлива за 2023 году всего, тонн	0										
T _г	температура отработавших газов, °C	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,00										
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствия стандартам (K)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л, г/кВтч)	M _н , максимальный разовый выброс, г/с	W _н , валовой выброс, т/год	W _н , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	6,4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,04	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,45	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серва диоксид	1,0000	1,5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	6,4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бензальдегид	0,2857	0,000014	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1125	Формальдегид (Фурфуральный альдегид, оксиметан, метилформиол)	0,2857	0,12	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1739	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дезодорированный)	0,2857	3	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,0										
Температура ГВС, гр.С		450										
Объемный расход ГВС, м³/с		0										
Скорость выхода ГВС, м/с		0										
Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (незпортовый режим)		1020										
ИЗД		1										
ИВ												
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ												
Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Cummins GSK-600M										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)		1										
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	900										
	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
b _н	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	Г										
	расход топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	210,00										
P _{эк}	соответствие агрегатов требованиям приложения VI MARPOL	Тер II IMO										
	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	0										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	0										
	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, г/кВтч	0										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория			
Время работы в портах и на акватории, часов			0	0	0	0	0	0	0	3600		
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год			0	0	0	0	0	0	0	0		
G _г	расход топлива за 2023 году всего, тонн	0										
T _г	температура отработавших газов, °C	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,40										
Определение выбросов в загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	K-т соответствия стандартам (K)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (г/л, г/кВтч)	M _н , максимальный разовый выброс, г/с	W _н , валовой выброс, т/год	W _н , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серва диоксид	1,0000	1,3	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бензальдегид	0,2857	0,000016	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1125	Формальдегид (Фурфуральный альдегид, оксиметан, метилформиол)	0,2857	0,2	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1739	Керосин (Керосин прямой перегонки, керосин дезодорированный)	0,2857	4,5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
Высота источника, м		21										
Диаметр устья источника, м		0,4										
Температура ГВС, гр.С		450										
Объемный расход ГВС, м³/с		0										
Скорость выхода ГВС, м/с		0										

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (анурипортовый режим)		10,20										
ИЗ		2										
ИВ												
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Cummins QSK-600M										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1										
	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	900										
b	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа расхода топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	210,00										
F _к	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier II IMO										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	0										
	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч	0										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Анапский			
G _а	Время работы в портах и на акватории, часов	2,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	расход топлива за 2023 год, всего, тонн	0										
T _н	температура отработавших газов, °С	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,40										
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в), кВт/ч	M _к , максимальный разовый выброс, кг	W _к , валовой выброс, т/год	W _к , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _к , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,2	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой переронный, керосин дводобораченный)	0,2857	4,5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
	Высота источника, м	21										
	Диаметр устья источника, м	0,4										
	Температура ГВС, гр.С	450										
	Объемный расход ГВС, м ³ /с	0										
	Скорость выхода ГВС, м/с	0										
Расчет выбросов ЭВ от дизельного генератора (грузовая операция)		10,20										
ИЗ		3										
ИВ												
Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 (далее - Методика)												
Исходные данные:												
марка дизельной установки		Cummins QSK-600M										
соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)		1										
P	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1										
	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	900										
b	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа расхода топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, кВт/ч	210,00										
F _к	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	Tier II IMO										
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	1800										
	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч	0,45										
			Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамань	Сочи	Анапский			
G _а	Время работы в портах и на акватории, часов	4,5	120	120	32	7	7	0				
	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	20,630	5,4	0,4	1,44	0,312	0,312	0				
	расход топлива за 2023 год, всего, тонн	33,025										
T _н	температура отработавших газов, °С	450,00										
H	высота трубы, м	21,00										
d	диаметр устья источника, м	0,40										
Определение выбросов загрязняющих веществ												
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (К)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (в), кВт/ч	M _к , максимальный разовый выброс, кг	W _к , валовой выброс, т/год	W _к , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _к , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _к , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	8,24	0,869778	0,110498	0,068079	0,017798	0,017798	0,004746	0,001038	0,001038	0,000000
0304	Азот (IV оксид (Азот монооксид))	0,4000	1,339	0,141389	0,017956	0,011063	0,002892	0,002892	0,000771	0,000169	0,000169	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,75	0,285476	0,037184	0,004426	0,001151	0,001151	0,000309	0,000067	0,000067	0,000000
0330	Сера диоксид	1,0000	1,3	0,343956	0,043563	0,026882	0,007020	0,007020	0,001872	0,000410	0,000410	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,6	1,134722	0,144158	0,088817	0,023220	0,023220	0,006192	0,001355	0,001355	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000016	0,000012	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид)	0,2857	0,2	0,0150794	0,001916	0,001180	0,000309	0,000309	0,000082	0,000018	0,000018	0,000000
2732	Керосин (Керосин прямой переронный, керосин дводобораченный)	0,2857	4,5	0,332854	0,043104	0,026556	0,006943	0,006943	0,001851	0,000405	0,000405	0,000000
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ												
	Высота источника, м	21										
	Диаметр устья источника, м	0,4										
	Температура ГВС, гр.С	450										
	Объемный расход ГВС, м ³ /с	4,845										
	Скорость выхода ГВС, м/с	38,555										

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от стационарного генератора		7021																								
ИЗД		1																								
ИВ		1																								
Методика расчета выделения загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2011 (далее - Методика)																										
Исходные данные:																										
	марка дизельной установки	0																								
	соответствие агрегатов требованиям природоохранного законодательства в странах Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (0 - не соответствует, 1 - соответствует)	1																								
	капитальный ремонт (0 - не производился, 1 - произведен)	1																								
P	нормативная мощность одного дизельного агрегата, кВт	0																								
	число оборотов вала дизельного агрегата на нормативной мощности за 1 минуту, оборотов	0																								
	классификация дизельного агрегата по Методике, группа	A																								
b _н	коэффициент расхода топлива на одном дизельном агрегате на нормативной мощности, г/кВтч	0,00																								
	соответствие агрегатов требованиям приложения VI МАРПОЛ	Тег II IMO																								
Р _{эк}	эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	0																								
	число оборотов вала дизельного агрегата на эксплуатационной мощности за 1 минуту, оборотов	0																								
	удельный расход топлива на дизельной установке на эксплуатационной мощности, кг/кВтч	0																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Новороссийск</th> <th>Тамань</th> <th>Туапсе</th> <th>Кавказ</th> <th>Темрюк</th> <th>Сочи</th> <th>Акватория</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, часов</td> <td>1736</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, часов	1736	0	0	0	0	0	0	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	0
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																			
Время работы в портах и на акватории, часов	1736	0	0	0	0	0	0																			
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	0																			
G _а	расход топлива за 2023 год, всего, тонн	0																								
T _а	температура отработавших газов, °C	450,00																								
H	высота трубы, м	21,00																								
d	диаметр устья источника, м	0,40																								
Определение выбросов загрязняющих веществ																										
Код	Наименование ЭВ	К-т соответствия стандартам (X)	Удельное выделение загрязняющего вещества на единицу работы (g _н), г/кВтч	M _н , максимальный выброс, г/с	W _н , валовой выброс, т/год	W _н , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W _н , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W _н , валовой выброс на акватории, тонн/год														
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,4000	7,84	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4000	1,274	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2857	0,9	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
0330	Сера диоксид	1,0000	1,2	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
0332	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,5000	8,8	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
0703	Бенз(а)пирен	0,2857	0,000116	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
1125	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксидметан, метилениксид)	0,2857	0,2	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
2732	Керосин (Керосин прямая фракция, керосин дегидрированный)	0,2857	4,5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000														
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																										
	Высота источника, м	21																								
	Диаметр устья источника, м	0,4																								
	Температура ГВС, тв С	450																								
	Объемный расход ГВС, м ³ /с	0																								
	Скорость выхода ГВС, м/с	0																								

Судовые котлоагрегаты

Используемые расчетные методики и нормативы

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час, Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999

Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 «О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»

Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»

Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012

Расчетные формулы и предваряющие расчеты

Определение выделений оксидов азота содержащихся в дымовых газах расчетным методом
Суммарное количество оксидов азота NO_x (г/с, т/год), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами при использовании жидкого топлива (мазута, дизельного топлива), рассчитывается по формуле (Методика определения...ф.23)

$$M_{NO_x} = B_p * Q_i^r * K_{NO_2}^M * \beta_t * \beta_a * (1 - \beta_r) * (1 - \beta_\delta) * k_{II}$$

$$B_p = B * \left(1 - \frac{q_4}{100} \right)$$

где

B - фактический расход топлива на котел (г/с, т/год);

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %, при отсутствии эксплуатационных данных значение q_4 принимается по таблице В1 (Приложение В1);

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

$K_{NO_2}^M$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута, г/МДж;

Для водогрейных котлов (Методика определения...ф.26)

$$K_{NO_2}^M = 0,0113 * \sqrt{Q_T} + 0,1$$

где Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт, определяемая по формуле (Методика определения...ф.17)

Для паровых котлов (Методика определения...ф.25)

$$K_{NO_2}^r = 0,01 * \sqrt{D} + 0,1$$

где D - фактическая паропроизводительность котла, т/ч

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения

$$\beta_t = 1 + 0,002 * (t_{ГВ} - 30)$$

где

$t_{ГВ}$ - температура воздуха, подаваемого для горения, °С

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ($\beta_\alpha = 1,113$, при работе котла в соответствии с режимной картой $\beta_\alpha = 1$);

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом $\beta_r = 0,17\sqrt{r}$ где r - степень рециркуляции дымовых газов, %.

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру, $\beta_\delta = 0,018 * \delta$ где δ - доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки (в процентах от общего количества организованного воздуха);

k_{II} - коэффициент пересчета, при определении выбросов в граммах в секунду $k_{II} = 1$, при определении выбросов в тоннах в год $k_{II} = 10^{-3}$

Определение выделений твердых частиц, содержащихся в дымовых газах расчетным методом

Суммарное количество твердых частиц (г/с, т/год), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000)

$$M_{ТВ} = 0,01 * B * \left(q_4 * \frac{Q_i^r}{32,68} \right) * (1 - \eta_3)$$

где

B - фактический расход топлива на котел (г/с, т/год);

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %, при отсутствии эксплуатационных данных значение q_4 принимается по таблице В1 (Приложение В1);

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях (не учитывается влияние установок, улавливающих оксиды серы)

Определение выделений диоксида серы, содержащихся в дымовых газах расчетным методом

Суммарное количество диоксида серы (г/с, т/год), выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (Методика определения...ф.35)

$$M_{SO_2} = 0,02 * B * S^r * (1 - \eta'_{SO_2}) * (1 - \eta''_{SO_2})$$

где

B - фактический расход топлива на котел (г/с, т/год);

S^r - содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

η'_{SO_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (при использовании мазута/дизельного топлива $\eta'_{SO_2} = 0,02$; при использовании газообразного топлива $\eta'_{SO_2} = 0$);

η''_{SO_2} - доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц

При наличии в газообразном топливе сероводорода, концентрация которого в газе определена в объемных процентах, содержание серы в топливе на рабочую массу в процентах рассчитывается по соотношению (Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001)

$$S^r = 0,94 * H_2S * \frac{\rho_{H_2S}}{\rho_{мон}}$$

где

H_2S - объемная концентрация сероводорода в газе;

$\rho_{H_2S} = 1,536 \text{ кг/м}^3$ - плотность сероводорода при нормальных условиях;

$\rho_{\text{топ}}$ - плотность топливного газа при нормальных условиях

Определение выделений оксида углерода, содержащихся в дымовых газах расчетным методом

Суммарное количество оксида углерода (г/с, т/год), выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (Методика определения...ф.38) с учетом внесенных в методику изменений (Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001)

$$M_{CO} = 10^{-3} * B * C_{CO} * \left(1 - \frac{q_4}{100}\right)$$

где

B - фактический расход топлива на котел (г/с, т/год);

C_{CO} - образование оксида углерода при сжигании топлива, г/кг

$$C_{CO} = q_3 * R * (Q_i' / \rho_2)$$

где

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода; принимается для твердого топлива $R = 1,0$; мазута $R = 0,65$; газообразного топлива $R = 0,5$;

Q_i' - низшая теплота сгорания топлива, МДж/м³;

ρ_2 - плотность топлива, кг/м³

При отсутствии эксплуатационных данных значения q_3 , q_4 принимаются по таблице В1 (Приложение В).

Определение выделений бенз(а)пирена содержащихся в дымовых газах котлов

Концентрации бенз(а)пирена в дымовых газах определяются по формулам (Методика определения...ф.54-57) в зависимости от значения параметров α_T'' - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки котла и q_V - теплонапряжения топочного объема котла, кВт/м³

Для водогрейных котлов с параметрами $\alpha_T'' = 1,05 - 1,25$ и $q_V = 250-500 \text{ кВт/м}^3$ при использовании в качестве топлива мазута/дизельного топлива концентрация определяется по формуле (Методика определения...ф.54)

$$c_{\text{бен}}^M = 10^{-6} * \frac{R * (0,445 * q_V - 28,0)}{e^{3,5(\alpha_T''-1)}} * K_D * K_P * K_{CT} * K_O, \text{ мг/м}^3$$

Для паровых котлов с параметрами $\alpha_T'' = 1,05 - 1,25$ при использовании в качестве топлива мазута/дизельного топлива концентрация определяется по формуле (Методика определения...ф.50)

$$c_{\text{бен}}^M = 10^{-3} * \frac{R * (0,34 + q_V * 0,42 * 10^{-3})}{e^{3,8(\alpha_T''-1)}} * K_D * K_P * K_{CT}, \text{ мг/м}^3$$

где

α_T'' - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки котла;

q_V - теплонпряжение топочногo объема котла, кВт/м³, при отсутствии данных технической документации на котельное оборудование используются показатели из справочных таблиц (Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000);

R - коэффициент, учитывающий способ распыливания мазута (для паромеханических форсунок $R = 0.75$, для остальных случаев $R = 1$);

K_d - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. E2 Приложения E);

K_p - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. E1 Приложения E);

K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. E3 Приложения E);

K_o - коэффициент, учитывающий влияние дробевой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле, (при периоде между очистками 12 ч – 1.5, при периоде между очистками 24 ч - 2.0, при периоде между очистками 48 ч – 2.5)

Расчет максимальных и валовых выбросов бенз(а)пирена проводится по формуле (Методика определения...ф.1) для подстановки в которую концентрации бенз(а)пирена, рассчитанные по формулам (Методика определения...ф.50-56) приводятся к значениям при стандартном избытке воздуха $\alpha = 1,4$ с использованием по формулы (Методика определения...ф.2).

Определение низшей теплоты сгорания используемого топлива

На судах планируется использование в качестве основного энергоносителя остаточного топлива ТСУ-80 вид М или, при необходимости, дистиллятного судового маловязкого топлива СМТ вид Э, соответствующие требованиям ГОСТ Р 54299-2010 (ISO 8217:2010) Технические условия (Marine fuels. Specifications).

Низшую теплоту сгорания в этом случае можно определить на основании формул Приложения К ГОСТ Р 54299-2010.

Для остаточных топлив низшая удельная теплота сгорания определяется как:

$$Q_i^* = (46,704 - 8,802 * \rho_c^2 * 10^{-6} + 3,167 * \rho_c) * [1 - 0,01 * (w_s + w_a + w_w)] + 0,0942 * w_s - 0,02449 * w_w$$

где

ρ_c - плотность топлива при 15 °С, кг/куб.м;

w_s - массовая доля серы, %.

w_a - массовая доля золы, %;

w_w - массовая доля воды, %;

Для дистиллятных топлив низшая удельная теплота сгорания определяется как:

$$Q_i^* = (46,423 - 8,792 * \rho_c^2 * 10^{-6} + 3,167 * \rho_c) * [1 - 0,01 * (w_s + w_a + w_w)] + 0,0942 * w_s - 0,02449 * w_w$$

Тип топлива	СМТ вид Э	ТСУ-80 вид М
Низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4	42,59
Плотность топлива (при 15°С), кг/куб.м	880,2	888,7
Зольность топлива на рабочую массу, %	0,01	0,07
Содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096	0,45
Содержание воды в топливе на рабочую массу, %	0,05	0,1

Значения теплотерьер приняты по таблице В1 (Методика определения, Приложение В)

Потери тепла от механической неполноты сгорания – 0.08%

Потери тепла от химической неполноты сгорания – 0,2%

Определение объема сухих дымовых газов

Согласно п.3.1 (Методика определения ..) для определения реального объема отходящих при сжигании топлива в котле газов можно воспользоваться приближенным соотношением (Методика определения...ф.42)

$$V_r^p = B * [-0,663 + 0,298 * Q_i^r + (\alpha - 1) * (0,372 + 0,256 * Q_i^r)] * \frac{273 + t_p}{273},$$

где

где

Q_i^r - низшая рабочая теплота сгорания топлива, МДж/кг

α - коэффициент избытка воздуха;

t_p - температура дымовых газов, °С

Эмпирические коэффициенты взяты по мазуту, п.3.1 (Методика определения ..)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Котлоагрегаты судна Газпромнефть Зюйд-Вест

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (межпортовый режим)

ИЗА 1004
ИВ 1

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. № 638/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5
Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб, 2012

Исходные данные:

Generic Aalborg	Generic Aalborg
марка котельной установки	паровая
тип котельной установки	12,7
максимальная мощность, кВт	4,1
паропроизводительность установки, тонн пара в час	СМТ 600 Э
тип топлива	
$Q_{\text{н}}$ низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S^* содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_4 потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_3 потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_v теплонепрочность топочного объема котла, кВт/кг м	405
$t_{\text{в}}$ температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
r степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{\text{св2}}$ доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{\text{св2}}$ доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
η_2 доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
V расход топлива разовой, г/сек	39,722
V удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	143

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	5992
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	656,656

$V_{\text{го}}$ расход топлива за 2023 год, всего, тонн	656,656
$T_{\text{св}}$ температура отработавших газов, °С	275
H высота трубы, м	19
d диаметр устья источника, м	0,4
$t_{\text{с}}$ время работы оборудования в 2022 году, час	5992

Коэффициенты:

α_m коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_c стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1 коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2 коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3 коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4 коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R^* коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$ коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
$K_{с}$ коэффициент, учитывающий влияние пробовой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120248457
Удельное образование оксида углерода, т/кг	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссиоск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс в акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1801631	3,886787	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,886787
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0292798	0,631803	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,631803
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0412292	0,889368	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,889368
0330	Сера диоксид	0,0747409	1,612260	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,612260
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2187725	4,719212	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,719212
0703	Бенз(а)пирен	0,0000011	0,000002	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000002

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,655
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	1,315
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	1,3151
Скорость выхода ГВС, м/с	10,485

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (внутрипортовый режим)

ИЗА 1004
ИВ 2

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5
Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

марка котельной установки	Generac Aalborg
тип котельной установки	паровая
максимальная мощность, кВт	12,7
паропроводительность установки, тонн пара в час	4,1
тип топлива	СМТ вид Э
Q_f низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S^* содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_d потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,06
q_3 потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_v теплонепротекаемость топочного объема котла, кВт/кв м	405
$t_{вв}$ температура воздуха, подаваемого для горения, °C	30
β доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сер}$ доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сер2}$ доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{з}$ доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B расход топлива разовый, г/сек	39,722

B удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час 143

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	235	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	33,605	0	0	0	0	0	0

$B'_{сер}$ расход топлива за 2023 году всего, тонн	33,605
$T_{сер}$ температура отработавших газов °C	275
H высота трубы, м	19
d диаметр устья источника, м	0,4
$t_{сер}$ время работы оборудования в 2022 году, час	235

Коэффициенты:

α_m коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0 стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1 коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2 коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3 коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4 коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
β_5 коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,85
R коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$ коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0 коэффициент, учитывающий влияние дробовой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120248457
Удельное образование оксида углерода, г/г	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Диоксид азота, пероксид азота)	0,1801931	0,152436	0,152436	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0292798	0,024771	0,024771	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0412262	0,034880	0,034880	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	0,0747409	0,063231	0,063231	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ)	0,2187725	0,185083	0,185083	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,0000011	0,000000	0,00000009	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,655
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	1,315
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	1,3151
Скорость выхода ГВС, м/с	10,485

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (грузовая операция)

ИЗА 1004
ИВ 3

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

марка котельной установки	Genlec Aalborg
тип котельной установки	паровая
максимальная мощность, кВт	12,7
паропроизводительность установки, тонн пара в час	4,1
тип топлива	СМТ вид Э
Q_d низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
$q_{\text{мех}}$ потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
$q_{\text{х}}$ потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
$q_{\text{в}}$ теплонепрочность топочного объема котла, кВт/л.м	405
$t_{\text{в}}$ температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{\text{сер}}$ доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{\text{сер2}}$ доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{\text{сер3}}$ доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B расход топлива разовый, г/сек	79,444
$B_{\text{уд}}$ удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	206

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Тамрик	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	459	120	120	32	7	7	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	131,274	34,32	34,32	9,152	2,002	2,002	0

$B_{\text{год}}$ расход топлива за 2023 году всего, тонн	213,07
$T_{\text{в}}$ температура отработавших газов, °С	275
H высота трубы, м	19
d диаметр устья источника, м	0,4
$t_{\text{в}}$ время работы оборудования в 2022 году, час	745

Коэффициенты:

α_m коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0 стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1 коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2 коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3 коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_6 коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R' коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R коэффициент, учитывающий способ распыления топлива	1
K_p коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенза(п)ирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенза(п)ирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{\text{ст}}$ коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенза(п)ирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_o коэффициент, учитывающий влияние сребровой окалины конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120248457
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение бенза(п)ирена, мг/лм ³	0,000188056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_j , максимальноразовый выброс, г/с	W_j , валовой выброс, т/год	W, валовой выброс в порту		W, валовой выброс в порту		W, валовой выброс в порту		W, валовой выброс в порту		W, валовой выброс на акватории	
				Новороссийск, эк. тонн/год	Тамань, тонн/год	Туапсе, тонн/год	Кавказ, тонн/год	Тамрик, тонн/год	Сочи, тонн/год	Новороссийск, эк. тонн/год	Тамань, тонн/год	Туапсе, тонн/год	Кавказ, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,3803662	0,996508	0,595472	0,155679	0,155679	0,041514	0,009061	0,009061	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (I) оксид (Азот монооксид)	0,0566596	0,157067	0,098764	0,025298	0,025298	0,006746	0,001476	0,001476	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0824584	0,221155	0,138255	0,036622	0,036622	0,009499	0,002078	0,002078	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	0,1494818	0,400913	0,247005	0,064577	0,064577	0,017220	0,003787	0,003787	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ)	0,4375450	1,173502	0,723003	0,189021	0,189021	0,050405	0,011026	0,011026	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенза(п)ирен	0,0000022	0,000001	0,000000364	0,000000095	0,000000095	0,000000025	0,000000006	0,000000006	0,000000000	0,000000000	0,000000000	0,000000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	1,310
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	2,630
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	2,6301
Скорость выхода ГВС, м/с	20,93

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (стоянка)

ИЗА 1004
ИВ 4

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5
Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

марка котельной установки	General Asalborg
тип котельной установки	паровая
максимальная мощность, кВт	12,7
паропроводительность установки, тонн пара в час	4,1
тип топлива	СМТ вид Э
$Q_{f, \text{н}}$ низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S^* содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_4 потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,06
q_3 потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_v теплонепротекаемость топочного объема котла, кВт/кв. м	405
$t_{\text{вв}}$ температура воздуха, подаваемого для горения, °C	30
β доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{\text{сер}}^{\text{окс}}$ доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{\text{сер}}^{\text{тв}}$ доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{\text{тв}}$ доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B расход топлива разовый, г/сек	23,833
$B_{\text{уд}}$ удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	86

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	1788	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	153,4104	0	0	0	0	0	0
$B_{\text{уд}}$ расход топлива за 2022 год, тонн	153,4104						

$T_{\text{ср}}$ температура обрабатываемых газов °C	275
H высота трубы, м	19
d диаметр устья источника, м	0,4
$t_{\text{ср}}$ время работы оборудования в 2022 году, час	1788

Коэффициенты:

α_m коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0 стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1 коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2 коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3 коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4 коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
β_5 коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,85
R коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p коэффициент, учитывающий влияние концентрации бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$ коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0 коэффициент, учитывающий влияние дробовой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120248457
Удельное образование оксида углерода, г/г	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Диоксид азота, пероксид азота)	0,1081090	0,695885	0,695885	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0175677	0,113081	0,113081	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0247373	0,159231	0,159231	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	0,0448442	0,288657	0,288657	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ)	0,1312524	0,844922	0,844922	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,0000007	0,000000	0,00000043	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,393
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	0,789
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0,789
Скорость выхода ГВС, м/с	6,279

Котлоагрегаты судна Газпромнефть Омск

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (межпортовый режим)

ИЗА 1010

ИВ 1

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. № 638/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

марка котельной установки	Combined Aalborg
тип котельной установки	паровая
максимальная мощность, кВт	6,5
паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
тип топлива	СМТ вид Э
$Q_{\text{г}}$ низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
$S^{\text{г}}$ содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_1 потери тепла от механической неплотности сгорания, %	0,08
q_2 потери тепла от химической неплотности сгорания, %	0,2
q_3 теплонепрочность топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{\text{в}}$ температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
α доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{\text{сж}}$ доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{\text{тж}}$ доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
η_2 доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B расход топлива разовый, г/сек	20,833
B удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	75

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	599,2
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	449,4

$B_{\text{год}}$ расход топлива за 2023 год, всего, тонн	449,4
$T_{\text{сж}}$ температура сжигаемых газов, °С	275
H высота трубы, м	19
d диаметр устья источника, м	0,4
$t_{\text{с}}$ время работы оборудования в 2022 году, час	599,2

Коэффициенты:

$\alpha_{\text{в}}$ коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0 стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1 коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для сгорания	1
β_2 коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3 коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4 коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
β_5 коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неплотности сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неплотности сгорания оксида углерода	0,65
R коэффициент, учитывающий способ распыления топлива	1
$K_{\text{ф}}$ коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
$K_{\text{д}}$ коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{\text{ст}}$ коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого окисления на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0 коэффициент, учитывающий влияние факторов сжигания конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных выбросов:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,100000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/нм ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	$M_{\text{г}}$, максимальноразовый выброс, г/с	$W_{\text{г}}$, валовой выброс, т/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,0795078	1,695261	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,695261
0304	Азот (III) оксид (Азот монооксида)	0,0127705	0,275489	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,275489
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0216235	0,466452	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,466452
0330	Серв диоксид	0,0391994	0,845591	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,845591
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,1147396	2,475111	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,475111
0703	Бенз(а)пирен	0,00000006	0,000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000001

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сужив дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сужив дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,344
Объем сужив дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	0,650
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0,6897
Скорость выхода ГВС, м/с	5,466

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (внутрипортовый режим)

ИЗД 1010
ИВ 2

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Combined Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	6,5
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_d	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_4	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{вз}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сж}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сж2}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{сж3}$	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
β	расход топлива разовый, г/сек	20,833
B	идельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	75

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	235	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	17,625	0	0	0	0	0	0

$B_{сж}$	расход топлива за 2023 год, тонн	17,625
$T_{сж}$	температура отработавших газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{сж}$	время работы оборудования в 2022 году, час	235

Коэффициенты:

σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
σ_b	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_a	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_b	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,119
β_c	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газе рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_d	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R^1	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние дробовой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,100000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение Бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,0785878	0,066486	0,066486	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0127705	0,010804	0,010804	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0216235	0,018294	0,018294	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серва диоксид	0,0391994	0,033163	0,033163	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,1147396	0,097071	0,097071	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,00000006	0,000000	0,000000049	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,344
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	0,690
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0,6897
Скорость выхода ГВС, м/с	5,486

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (грузовая операция)

ИЗД 1010
ИВ 3

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Combined Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	6,5
	производительность установки, тонн пара в час	0
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_4	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_v	теплонепрочность точечного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{вк}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля в воздухе, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
P_{SO_2}	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
P_{SO_3}	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
P_2	доля оксидов серы, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B	расход топлива разовый, г/сек	47,667
B	удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	150

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Алжатория
Время работы в портах и на акватории, час/год	498	120	120	32	7	7	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	68,85	18	18	4,8	1,05	1,05	0
$B_{сум}$ расход топлива за 2023 году всего, тонн	111,75						
$T_{ср}$ температура отработавших газов, °С	275						
H высота трубы, м	19						
d диаметр устья источника, м	0,4						
t_0 время работы оборудования в 2022 году, час	745						

Коэффициенты:

σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
σ_0	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
β_5	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_F	коэффициент, учитывающий влияние на окружающую среду концентрации бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_D	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние дробовой осыпки коннективных поверхностей нагретая на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,10000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,51200000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м³	0,00016006

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_i , максимальноразовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,1571794	0,421552	0,259721	0,067901	0,067901	0,016107	0,003961	0,003961	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0255417	0,068502	0,042205	0,011034	0,011034	0,002942	0,000644	0,000644	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0432490	0,115990	0,071462	0,018683	0,018683	0,004982	0,001090	0,001090	0,000000
0330	Серя диоксид	0,0784008	0,210289	0,128548	0,033869	0,033869	0,009032	0,001976	0,001976	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,2294848	0,615473	0,378198	0,099137	0,099137	0,026436	0,005783	0,005783	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,0000012	0,0000031	0,00000019	0,00000005	0,00000005	0,00000001	0,00000003	0,00000000	0,00000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м³/сек	16,493
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м³/сек	0,687
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м³/сек	1,379
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м³/с	1,3794
Скорость выхода ГВС, м/с	10,977

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (стоянка)

ИЗД 1010
ИВ 4

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/35-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Combined Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	6,5
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_4	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_2	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{гв}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сж2}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сж3}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
η_2		0
B	расход топлива разовый, г/сек	12,5
B	идельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	45

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	1788	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	80,46	0	0	0	0	0	0

$V_{гв}$	расход топлива за 2023 году всего, тонн	80,46
$T_{гв}$	температура отработавших газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{гв}$	время работы оборудования в 2022 году, час	1788

Коэффициенты:

σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
σ_b	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_a	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_b	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,119
β_c	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газом рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_d	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреоновой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,100000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение Бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, т/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, т/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, т/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, т/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, т/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, т/год	W_i , валовой выброс на акватории, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,0471634	0,303517	0,303517	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0076824	0,049322	0,049322	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0129743	0,083513	0,083513	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серва диоксид	0,0235200	0,151394	0,151394	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,0688448	0,443141	0,443141	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,00000004	0,00000022	0,00000002	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,206
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	0,414
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0,4138
Скорость выхода ГВС, м/с	3,283

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Котлоагрегаты судна Газпромнефть Норд-Ист

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (межпортовый режим)																										
ИЗА		1016																								
ИВ		1																								
Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью																										
с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. № 638/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012																										
Исходные данные:																										
	марка котельной установки	Generac Aalborg																								
	тип котельной установки	паровая																								
	максимальная мощность, кВт	13,3																								
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	4,3																								
	тип топлива	СМТ вид Э																								
$Q_{\text{г}}$	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4																								
$S^{\text{г}}$	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096																								
$q_{\text{г}}$	потери тепла от механической неплотности сгорания, %	0,08																								
$q_{\text{з}}$	потери тепла от химической неплотности сгорания, %	0,2																								
$q_{\text{в}}$	теплонепрочность топочного объема котла, кВт/кв.м	405																								
$t_{\text{в}}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30																								
σ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0																								
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0																								
$\eta_{\text{соз}}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02																								
$\eta_{\text{соз}}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0																								
$\eta_{\text{т}}$	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0																								
B	расход топлива разовый, г/сек	41,944																								
B	удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	151																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Новороссийск</th> <th>Тамань</th> <th>Туапсе</th> <th>Кавказ</th> <th>Темрюк</th> <th>Сочи</th> <th>Акватория</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5992</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>604,792</td> </tr> </tbody> </table>				Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	5992	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	604,792
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																			
Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	5992																			
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	604,792																			
$B_{\text{год}}$	расход топлива за 2023 год, всего, тонн	604,792																								
$T_{\text{об}}$	температура обрабатываемых газов* °С	275																								
H	высота трубы, м	19																								
d	диаметр устья источника, м	0,4																								
$t_{\text{в}}$	время работы оборудования в 2022 году, час	5992																								
Коэффициенты:																										
$\alpha_{\text{в}}$	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4																								
$\alpha_{\text{с}}$	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4																								
$\beta_{\text{т}}$	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1																								
$\beta_{\text{к}}$	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113																								
$\beta_{\text{г}}$	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0																								
$\beta_{\text{в}}$	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0																								
$\beta_{\text{л}}$	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неплотности сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неплотности сгорания оксида углерода	0,65																								
R	коэффициент, учитывающий способ распыления топлива	1																								
$K_{\text{ф}}$	коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1																								
$K_{\text{д}}$	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1																								
$K_{\text{ст}}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого окисления на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1																								
$K_{\text{о}}$	коэффициент, учитывающий влияние факторов сжигания на конвективных поверхностях нагрева на работающем котле	2																								
Расчет удельных выбросов:																										
	Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120736441																								
	Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000																								
	Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м³	0,000168056																								
Определение выбросов загрязняющих веществ																										
Код	Наименование ЭВ	$M_{\text{г}}$, максимальноразовый выброс, г/с	$M_{\text{г}}$, валовой выброс, г/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс на акватории, тонн/год																
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,1910344	4,120885	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,120886																
0304	Азот (III) оксид (Азот монооксида)	0,0319431	0,698844	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,698844																
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0435355	0,939123	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,939123																
0330	Серв диоксид	0,0789218	1,702467	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,702467																
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,2310104	4,983224	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,983224																
0703	Бенз(а)пирен	0,0000012	0,000063	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000063																
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																										
	Объем сужих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м³/сек	16,493																								
	Объем сужих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м³/сек	0,692																								
	Объем сужих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м³/сек	1,369																								
	Высота источника, м	19																								
	Диаметр устья источника, м	0,4																								
	Температура ГВС, гр.С	275																								
	Объемный расход ГВС, м³/с	1,3866																								
	Скорость выхода ГВС, м/с	11,05																								

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (внутрипортовый режим)

ИЗД 1016
ИВ 2

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/35-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Generac Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	13,3
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	4,3
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
α_d	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
α_{Σ}	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
α_v	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{\text{вс}}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{\text{св2}}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{\text{св3}}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{\text{св4}}$	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
β	расход топлива разовый, г/сек	47,944
B	идельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	151

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в постах и на акватории, час/год	235	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в постах и на акватории, тонн/год	36,485	0	0	0	0	0	0

$B'_{\text{ид}}$	расход топлива за 2023 году всего, тонн	35,486
$T_{\text{св}}$	температура обрабатываемых газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{\text{с}}$	время работы оборудования в 2022 году, час	235

Коэффициенты

α_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_b	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,119
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газе рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{\text{ст}}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреоновой очистки конденсатных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120736441
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение Бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порт Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,1910344	0,161617	0,161617	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0310431	0,026263	0,026263	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0435355	0,036831	0,036831	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	0,0789218	0,066769	0,066769	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,2310104	0,195437	0,195437	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,00000012	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,692
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	1,389
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	1,3886
Скорость выхода ГВС, м/с	11,05

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (грузовая операция)

ИЗА **1016**

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 638/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012.

Исходные данные:

	марка котельной установки	Gelenc Авибог
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	13,3
	газопроизводительность установок, тонн пара в час	4,3
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_1	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_2	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_3	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/м ³	405
$t_{вк}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
β	доля в воздухе, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сер}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сер2}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{сер3}$	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
η	расход топлива разовый, г/сек	63,889
\bar{B}	удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	302

	Носеросскийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	459	120	120	32	7	7	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	138,618	36,24	36,24	9,654	2,114	2,114	0

$B_{уд}$	расход топлива за 2023 году всего, тонн	224,99
$T_{вк}$	температура сгорающих газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
t_e	время работы оборудования в 2022 году, час	745

Коэффициенты:

α_n	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для сгорания	1
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. Е1 Приложения Е)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние обрешетки оплетки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120736441
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_j , максимальноразовый выброс, г/е	W_j , валовой выброс, т/год	W_j , валовой выброс в порту Носеросскийск, тонн/год	W_j , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_j , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_j , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_j , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_j , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_j , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,3820734	1,024720	0,831337	0,165055	0,165055	0,044015	0,009628	0,009628	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0620869	0,166517	0,102592	0,026822	0,026822	0,007152	0,001565	0,001565	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0870721	0,233527	0,143878	0,037615	0,037615	0,010031	0,002194	0,002194	0,000000
0330	Сера диоксид	0,1578455	0,423341	0,260824	0,068189	0,068189	0,018194	0,003978	0,003978	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,4620263	1,239153	0,783451	0,199595	0,199595	0,053225	0,011843	0,011843	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,0000023	0,000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,498
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	1,364
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	2,777
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр. С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	2,7773
Скорость выхода ГВС, м/с	22,101

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (стоянка)

ИЗА

1016

ИВ

4

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Gelenc Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	13,3
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	4,3
	тип топлива	СМТ Евро Э
Q_d^*	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S^*	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_1	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_2	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_3	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/куб.м	4,05
$t_{вз}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
β	доля в воздухе, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\gamma_{сер}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\gamma_{сер2}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\gamma_{сер3}$	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
ρ_1	расход топлива разовый, г/сек	25,167
B	удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	91

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Анапсия
Время работы в портах и на акватории, час/год	1788	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	161,9928	0	0	0	0	0	0

$B_{год}$	расход топлива за 2023 год всего, тонн	161,9928
$T_{вз}$	температура στραботавших газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{в}$	время работы оборудования в 2022 году, час	1788

Коэффициенты:

α_n	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R^*	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. Е1 Приложения Е)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние бросовой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120736441
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_i , максимальноразовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,1146234	0,737798	0,737798	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0186263	0,119892	0,119892	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0261218	0,168139	0,168139	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серя диоксид	0,0473542	0,304806	0,304806	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, Углерод монооксид, угарный газ)	0,1386085	0,892180	0,892180	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0705	Бенз(а)пирен	0,0000007	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,415
Объем сухих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температурой, м ³ /сек	0,833
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0,8332
Скорость выхода ГВС, м/с	6,68

Котлоагрегаты модельного судна-клиента Polar Empress

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (межпортовый режим)

ИЗА 1022
ИВ 1
Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. № 638/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

марка котельной установки	Combined Aalborg
тип котельной установки	паровая
максимальная мощность, кВт	19,8
паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
тип топлива	СМТ вид Э
$Q_{\text{т}}$ низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
$S^{\text{г}}$ содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
$q_{\text{д}}$ потери тепла от механической неплотности сгорания, %	0,08
$q_{\text{з}}$ потери тепла от химической неплотности сгорания, %	0,2
$q_{\text{в}}$ теплонепрочность топливного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{\text{в}}$ температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{\text{соз}}$ доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{\text{соз}}$ доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
η_2 доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B расход топлива разовый, г/сек	0
B удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	0

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	5992
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	0
$B_{\text{год}}$ расход топлива за 2023 год, всего, тонн	0	0	0	0	0	0	0
$T_{\text{ср}}$ температура обрабатываемых газов °С	275						
H высота трубы, м	19						
d диаметр устья источника, м	0,4						
$t_{\text{ср}}$ время работы оборудования в 2022 году, час	5992						

Коэффициенты:

$\alpha_{\text{в}}$ коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_0 стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1 коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2 коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3 коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газом рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4 коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
β_5 коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неплотности сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неплотности сгорания оксида углерода	0,65
R коэффициент, учитывающий способ распыления топлива	1
$K_{\text{ф}}$ коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
$K_{\text{д}}$ коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{\text{ст}}$ коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого окисления на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0 коэффициент, учитывающий влияние фреонов с окислительных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных выбросов:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,100000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м³	0,00168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	$M_{\text{г}}$, максимальноразовый выброс, г/с	$W_{\text{г}}$, валовой выброс, т/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порт Новороссийск, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порт Тамань, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порт Туапсе, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порт Кавказ, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порт Темрюк, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс в порт Сочи, тонн/год	$W_{\text{г}}$, валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (III) оксид (Азот монооксида)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,00000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сушки дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м³/сек	16,493
Объем сушки дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м³/сек	0,000
Объем сушки дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м³/сек	0,000
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м³/с	0
Скорость выхода ГВС, м/с	0

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (внутрипортовый режим)

ИЗД 1022
ИВ 2

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/35-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Combined Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	10,8
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
α_d	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
α_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
α_4	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{гв}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сж2}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сж3}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
η_2	расход топлива разовый, г/сек	0
B	идельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	0

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	235	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	0

$B_{гв2}$	расход топлива за 2023 году всего, тонн	0
$T_{гв}$	температура отработавших газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{гв}$	время работы оборудования в 2022 году, час	235

Коэффициенты:

α_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
α_b	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,119
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газе рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреоновой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,100000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение Бенз(а)пирена, мг/м ³	0,001680056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серва диоксид	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,000
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	0,000
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0
Скорость выхода ГВС, м/с	0

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от вспомогательных котлов (грузовая операция)

ИВА 1022
ИВ 3

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Combined Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	70,8
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_4	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_v	теплонапряжения точечного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{вв}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля в воздухе, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сер}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сер2}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
η_2	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
B	расход топлива разовый, г/сек	263,899
B	удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	950

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	499	120	120	32	7	7	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	430,05	114	114	30,4	6,65	6,65	0
$B_{уд}$ расход топлива за 2023 году всего, тонн	707,75						
$T_{вв}$ температура отработавших газов* °С	275						
H высота трубы, м	19						
σ диаметр устья источника, м	0,4						
$t_{в}$ время работы оборудования в 2022 году, час	745						

Кoeffициенты:

σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
σ_0	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газом рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_4	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние нарузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреобесы очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,10000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,9954621	2,669928	1,644901	0,430039	0,430039	0,114677	0,025086	0,025086	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1817628	0,433847	0,267296	0,088881	0,088881	0,018635	0,004076	0,004076	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2739019	0,734605	0,452595	0,118326	0,118326	0,031553	0,008902	0,008902	0,000000
0330	Сернистый диоксид	0,4965335	1,331702	0,820472	0,214502	0,214502	0,057201	0,012513	0,012513	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	1,4533925	3,897997	2,401585	0,627865	0,627865	0,187431	0,038625	0,038625	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,00000073	0,000002	0,000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем сужих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем сужих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	4,362
Объем сужих дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	8,736
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр С	275
Собъемный расход ГВС, м ³ /с	8,7364
Скорость выхода ГВС, м/с	69,522

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (стоянка)

ИЗД 1022
ИВ 4

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/35-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Combined Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	10,8
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	0
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
q_d	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
q_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
q_4	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{гв}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сж}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta'_{сж}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
η_2	расход топлива разовый, г/сек	0
B	идельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	0

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в портах и на акватории, час/год	1788	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	0

$V_{гв}$	расход топлива за 2022 году всего, тонн	0
$T_{гв}$	температура обрабатываемых газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{гв}$	время работы оборудования в 2022 году, час	1788

Коэффициенты:

σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
σ_b	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_a	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_b	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,119
β_1	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газом рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_2	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреоновой очистки конденсатных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных вложений:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,100000000
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение Бенз(а)пирена, мг/м ³	0,001680056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Сера диоксид	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,0000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,000
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	0,000
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	0
Скорость выхода ГВС, м/с	0

Хранение и перегрузка нефти и нефтепродуктов

Используемые расчетные методики и нормативы

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, утвержденные приказом Госкомэкологии России №199 от 08.04.1998 (с дополнениями от НИИ Атмосфера 1999)

Письмо НИИ Атмосфера №610/33-07 от 29.09.2000

Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012

Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

Расчетные формулы (выделение паров нефтепродуктов из резервуаров, снабженных системами подогрева)

Согласно п.3 раздела 1.6.2 Методического пособия, 2012 «Мощность выброса ЗВ из резервуаров с нагретыми нефтепродуктами определяется, в первую очередь, температурой хранимого или закачиваемого нефтепродукта. Поэтому независимо от способа нагрева мазута (только нижний, только боковой или их сочетание) действуют расчетные формулы раздела 5.6» см.также примечание к разделу 6.1 Методических указаний..1999.

Расчет максимально-разовых выбросов M (Методические указания., ф. 5.6.1)

$$M = C_{20} * K_t^{\max} * K_p^{\max} * V_v^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет валовых выбросов G при работе в течении года (Методические указания., ф. 5.6.2)

$$G = \frac{C_{20} * (K_t^{\max} + K_t^{\min}) * K_p^{cp} * K_{об} * B}{2 * 10^6 * \rho_{ж}}$$

где

C_{20} - концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при температуре 20 °С, г/м³;

K_t^{\max} - значение опытного коэффициента, зависящего от максимальной температуры жидкости (Методические указания., Приложение 7);

K_t^{\min} - значение опытного коэффициента, зависящего от минимальной температуры жидкости (Методические указания., Приложение 7);

K_p^{\max} - максимальное значение опытного коэффициента, характеризующего эксплуатационные особенности резервуара (Методические указания., Приложение 8);

K_p^{cp} - среднее значение опытного коэффициента, характеризующего эксплуатационные особенности резервуара (Методические указания., Приложение 8);

V_v^{\max} - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час

$K_{об}$ - коэффициент оборачиваемости (Методические указания., Приложение 10);

$\rho_{ж}$ - плотность жидкости (нефтепродукта), т/м³;

B - количество жидкости (нефтепродукта), закачиваемое в резервуары в течении года, т/год.

Согласно п.1.6.8 (Методическое пособие ... 2012) определение максимальных (г/с) и валовых (т/год) выделений при использовании тяжелых углеводородных субстанций, может быть выполнено

расчетным методом с использованием эмпирических соотношений между их известными параметрами, такими как температура начала кипения и плотность.

Молекулярная масса паров жидкости, согласно (Методическое пособие ... 2012) может быть определена по эмпирической формуле (2.1.7. Методические указания по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. РД-17-86. Казань, 1987)

$$m = 45 + 0,6 * t_{кип}^H$$

где

$t_{кип}^H$ - температура начала кипения нефти или нефтепродукта, °С

Плотность паров нефтепродукта при определенной температуре может быть вычислена по формуле:

$$\rho = \frac{m}{22,4} * \frac{273}{(273 + T)}$$

В случае, если известно значение давления насыщенных паров нефтепродукта (P_{20} , Па), концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при температуре 20 °С вычисляется по формуле:

$$C_{20} = \rho_{20} * \frac{P_{20}}{101300}$$

Данные о давлении насыщенных паров нефтепродукта содержатся также в типовых документах на химические вещества (MSDS – Material Safety Data Sheet), выпускаемых, в частности, в соответствии с Директивой ЕС 1907/2006 (REACH), Annex II.

Так, для нефтепродуктов типа СМТ вид Э (DMA) по MSDS British Petroleum указано давление насыщенных паров <0.04 kPa (<0.301 mm Hg) at 20°C, для нефтепродуктов типа ТСУ-380 (RMG 380) указано давление насыщенных паров <0.1 kPa (<0.75 mm Hg) at 20°C что свидетельствует о незначительном потенциале образования паров для таких нефтепродуктов.

Для проведения расчетов принята величина давления насыщенных паров для топлива типа СМТ вид Э – 400 Па (в 10 раз выше указанной в MSDS), для топлива ТСУ-380 – 1000 Па (в 10 раз выше указанной в MSDS).

По требованиям ГОСТ Р 54299-2010 (ISO 8217:2010) Технические условия (Marine fuels. Specifications) содержание сероводорода в морских топливах ограничено сверху показателем 2 мг/кг, то есть 0,0002% по массе. На практике, все малосернистые топлива в процессе их приготовления очищаются от примеси сероводорода, при химическом анализе таких топлив наличие сероводород не фиксируется. Таким образом при перегрузке морских топлив в атмосферный воздух выделяются только пары нефтепродуктов, нормируемые по коду 2754 (алканы).

Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки судна Газпромнефть Зюйд-Вест

Расчет выбросов ЗВ от танков с дизельным топливом (режим погрузки)		1005		
ИЗА		1		
ИВ		1		
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера, СПб, 1999 (далее - Методика)				
Исходные данные				
	климатическая зона	3		
	температура воздуха в наиболее холодный период года, °С	2,5		
	температура нефтепродукта при закачке, °С	40		
	минимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	30		
	максимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	40		
	температура начала кипения нефтепродукта, °С	190		
	тип нефтепродукта (нефть, бензины, иной нефтепродукт)	нефтепродукты		
	вид нефтепродукта по списку Приложения 13	дизельное топливо		
	положение резервуара	горизонтальное		
	система снижения выделений (ССВ) - применимо только для вертикально установленных резервуаров	отсутствует		
	молекулярная масса паров нефтепродукта (расчетная), кг/кмоль	159		
	давление насыщенных паров нефтепродукта (предельное, 10*MSDS), Па	400		
	плотность паров нефтепродукта, кг/куб.м	6,61		
C ₂₀	концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°С по расчету, г/куб.м	0,0261		
Р _{дт}	плотность нефтепродукта (при 15°С, 101,325 кПа), т/м ³	0,8802		
N _p	число резервуаров в группе	4		
V _p	средний объем одного резервуара, куб.м	142,00		
V _{ос}	масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение осенне-зимнего периода года, т	6441,85		
V _{лн}	масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение весенне-летнего периода года, т	6441,85		
V _{макс}	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время их закачки, принимаемый равным производительности насоса, работающего на подачу жидкости в резервуары, м ³ /час	300		
T	температура паров нефтепродукта, °С	25		
H	высота дыхательного клапана, м	8		
d	диаметр клапана, м	0,2		
Табличные данные				
	разность температур закачиваемой жидкости и средней температуры атмосферного воздуха в наиболее холодный период года	37,5		
	группа опытных коэффициентов, характеризующих эксплуатационные особенности резервуара	B		
	группа объема резервуара для Приложения 8	200		
	индекс для таблиц Приложения 8	12		
K _p ^{max}	опытный коэффициент (максимальное значение) по Приложению 8	1		
K _p ^{cp}	опытный коэффициент (среднее значение) по Приложению 8	0,7		
K _t ^{max}	опытный коэффициент зависящий от максимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,69		
K _t ^{min}	опытный коэффициент зависящий от минимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,47		
	годовая оборачиваемость резервуаров	25,77		
K _{об}	опытный коэффициент оборачиваемости резервуаров по Приложению 10	2,25		
	индекс для таблиц Приложения 12	6		
C ₁	концентрация паров нефтепродукта в резервуаре по Приложению 12, г/м ³	3,92		
Y ₂	средний удельный выброс из резервуара в осенне-зимний период года по Приложению 12, г/т	2,36		
Y ₃	средний удельный выброс из резервуара в весенне-летний период года по Приложению 12, г/т	3,15		
K _{ин}	опытный коэффициент по Приложению 12	0,0029		
	группа объема резервуара для Приложения 13	200		
	индекс для таблиц Приложения 13	18		
G _{сп}	отношение количества выделяющихся паров нефтепродукта к парам бензинов автомобильных при их хранении в аналогичных резервуарах по Приложению 13	0,47		
Расчет выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров (п.5.6 Методики)				
M	Максимально-разовые выбросы, г/с	0,0015008		
G	Валовые выбросы, т/год	0,000349		
Определение выбросов загрязняющих веществ				
Код	Наименование ЗВ	Массовая концентрация вещества*, %	M ₁ , максимально-разовый выброс, г/с	G ₁ , валовой выброс, т/год
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	100	0,0015008	0,000349

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от танков с мазутом (режим погрузки)

ИЗА **1006**
ИВ **1**

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера, СПб, 1999 (далее - Методика)

Исходные данные	
климатическая зона	3
температура воздуха в наиболее холодный период года, °С	2,5
температура нефтепродукта при закачке, °С	70
минимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	50
максимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	80
температура начала кипения нефтепродукта, °С	237
тип нефтепродукта (нефть, бензины, иной нефтепродукт)	нефтепродукты
вид нефтепродукта по списку Приложения 13	мазуты
положение резервуара	горизонтальное
система снижения выделений (ССВ) - применимо только для вертикально установленных резервуаров	отсутствует
молекулярная масса паров нефтепродукта (расчетная), кг/кмоль	187,2
давление насыщенных паров нефтепродукта (предельное, 10*MSDS), Па	1000
плотность паров нефтепродукта, кг/куб.м	7,79
C ₂₀ концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°С по расчету, г/куб.м	0,0769
ρ _{дт} плотность нефтепродукта (при 15°С, 101,325 кПа), т/м ³	0,8887
N _р число резервуаров в группе	8
V _р средний объем одного резервуара, куб.м	305,00
V _{об} масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение осенне-зимнего периода года, т	30631,87
V _{лет} масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение весенне-летнего периода года, т	30631,87
V _ч ^{max} максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время их закачки, принимаемый равным производительности насоса, работающего на подачу жидкости в резервуары, м ³ /час	300
T температура паров нефтепродукта, °С	45
H высота дыхательного клапана, м	8
d диаметр клапана, м	0,2
Табличные данные	
разность температур закачиваемой жидкости и средней температуры атмосферного воздуха в наиболее холодный период года	67,5
группа опытных коэффициентов, характеризующих эксплуатационные особенности резервуара	В
группа объема резервуара для Приложения 8	200
индекс для таблиц Приложения 8	12
K _р ^{max} опытный коэффициент (максимальное значение) по Приложению 8	1
K _р ^{ср} опытный коэффициент (среднее значение) по Приложению 8	0,7
K _т ^{max} опытный коэффициент зависящий от максимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	2,4
K _т ^{min} опытный коэффициент зависящий от минимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,97
годовая оборачиваемость резервуаров	28,25
K _{об} опытный коэффициент оборачиваемости резервуаров по Приложению 10	2,25
индекс для таблиц Приложения 12	13
C ₁ концентрация паров нефтепродукта в резервуаре по Приложению 12, г/м ³	6,53
Y ₂ средний удельный выброс из резервуара в осенне-зимний период года по Приложению 12, г/т	4,96
Y ₃ средний удельный выброс из резервуара в весенне-летний период года по Приложению 12, г/т	4,96
K _{нп} опытный коэффициент по Приложению 12	0,0043
группа объема резервуара для Приложения 13	400
индекс для таблиц Приложения 13	18
G _{хр} отношение количества выделяющихся паров нефтепродукта к парам бензинов автомобильных при их хранении в аналогичных резервуарах по Приложению 13	0,85
Расчет выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров (п.5.6 Методики)	
M Максимально-разовые выбросы, г/с	0,0153800
G Валовые выбросы, т/год	0,014069

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	Массовая концентрация вещества*, %	M ₁ , максимально-разовый выброс, г/с	G ₁ , валовой выброс, т/год
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	100	0,0153800	0,014069

Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки судна Газпромнефть Омск

Расчет выбросов ЗВ от танков с дизельным топливом (режим погрузки)		1011		
ИЗА		1		
ИВ		1		
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера, СПб, 1999 (далее - Методика)				
Исходные данные				
	климатическая зона	3		
	температура воздуха в наиболее холодный период года, °С	2,5		
	температура нефтепродукта при закачке, °С	40		
	минимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	30		
	максимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	40		
	температура начала кипения нефтепродукта, °С	190		
	тип нефтепродукта (нефть, бензины, иной нефтепродукт)	нефтепродукты		
	вид нефтепродукта по списку Приложения 13	дизельное топливо		
	положение резервуара	горизонтальное		
	система снижения выделений (ССВ) - применимо только для вертикально установленных резервуаров	отсутствует		
	молекулярная масса паров нефтепродукта (расчетная), кг/кмоль	159		
	давление насыщенных паров нефтепродукта (предельное, 10 ⁴ МSDS), Па	400		
	плотность паров нефтепродукта, кг/куб.м	6,61		
C ₂₀	концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°С по расчету, г/куб.м	0,0261		
РДТ	плотность нефтепродукта (при 15°С, 101,325 кПа), т/м ³	0,8802		
N ₀	число резервуаров в группе	3		
V _p	средний объем одного резервуара, куб.м	380,00		
V _{об}	масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение осенне-зимнего периода года, т	12949,25		
V _{вл}	масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение весенне-летнего периода года, т	12949,25		
V _к ^{max}	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время их закачки, принимаемый равным производительности насоса, работающего на подачу жидкости в резервуары, м ³ /час	300		
T	температура паров нефтепродукта, °С	25		
H	высота дыхательного клапана, м	8		
d	диаметр клапана, м	0,2		
Табличные данные				
	разность температур закачиваемой жидкости и средней температуры атмосферного воздуха в наиболее холодный период года	37,5		
	группа опытных коэффициентов, характеризующих эксплуатационные особенности резервуара	В		
	группа объема резервуара для Приложения 8	200		
	индекс для таблиц Приложения 8	12		
K _p ^{max}	опытный коэффициент (максимальное значение) по Приложению 8	1		
K _p ^{cp}	опытный коэффициент (среднее значение) по Приложению 8	0,7		
K _t ^{max}	опытный коэффициент зависящий от максимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,69		
K _t ^{min}	опытный коэффициент зависящий от минимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,47		
	годовая оборачиваемость резервуаров	25,81		
K _{об}	опытный коэффициент оборачиваемости резервуаров по Приложению 10	2,25		
Расчет выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров (п.5.6 Методики)				
M	Максимально-разовые выбросы, г/с	0,0015008		
G	Валовые выбросы, т/год	0,000702		
Определение выбросов загрязняющих веществ				
Код	Наименование ЗВ	Массовая концентрация вещества, %	M _i , максимально-разовый выброс, г/с	G _i , валовой выброс, т/год
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	100	0,0015008	0,000702

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от танков с мазутом (режим погрузки)

ИЗА **1012**
ИВ **1**

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера, СПб, 1999 (далее - Методика)

Исходные данные	
климатическая зона	3
температура воздуха в наиболее холодный период года, °С	2,5
температура нефтепродукта при закачке, °С	70
минимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	50
максимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	80
температура начала кипения нефтепродукта, °С	237
тип нефтепродукта (нефть, бензины, иной нефтепродукт)	нефтепродукты
вид нефтепродукта по списку Приложения 13	мазуты
положение резервуара	горизонтальное
система снижения выделений (ССВ) - применимо только для вертикально установленных	отсутствует
молекулярная масса паров нефтепродукта (расчетная), кг/кмоль	187,2
давление насыщенных паров нефтепродукта (предельное, 10 ⁻³ MSDS), Па	1000
плотность паров нефтепродукта, кг/куб.м	7,79
C ₂₀ концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°С по расчету, г/куб.м	0,0769
R _{ДТ} плотность нефтепродукта (при 15°С, 101,325 кПа), т/м ³	0,8887
N ₀ число резервуаров в группе	10
V _р средний объем одного резервуара, куб.м	497,00
V _{зв} масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение осенне-зимнего периода года, т	62408,09
V _{вл} масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение весенне-летнего периода года, т	62408,09
V _ч ^{макс} максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время их закачки, принимаемый равным производительности насоса, работающего на подачу жидкости в	300
T температура паров нефтепродукта, °С	45
H высота дыхательного клапана, м	8
d диаметр клапана, м	0,2
Табличные данные	
группа опытных коэффициентов, характеризующих эксплуатационные особенности резервуара	В
индекс для таблиц Приложения 8	12
K ₀ ^{макс} опытный коэффициент (максимальное значение) по Приложению 8	1
K ₀ ^{ср} опытный коэффициент (среднее значение) по Приложению 8	0,7
K ₁ ^{макс} опытный коэффициент зависящий от максимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	2,4
K ₁ ^{мин} опытный коэффициент зависящий от минимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,97
годовая оборачиваемость резервуаров	28,26
K _{об} опытный коэффициент оборачиваемости резервуаров по Приложению 10	2,25
Расчет выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров (п.5.6 Методики)	
M Максимально-разовые выбросы, г/с	0,0153800
G Валовые выбросы, т/год	0,028663

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	Массовая концентрация вещества, %	M, максимально-разовый выброс, г/с	G, валовой выброс, т/год
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	100	0,0153800	0,028663

Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки судна Газпромнефть Норд-Ист

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (межпортовый режим)		1016																																																																
ИЗА		1																																																																
ИВ		1																																																																
Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительною																																																																		
с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012																																																																		
Исходные данные:																																																																		
	марка котельной установки	Generic Aalborg																																																																
	тип котельной установки	паровая																																																																
	максимальная мощность, кВт	733																																																																
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	4,3																																																																
	тип топлива	СМТ вид Э																																																																
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4																																																																
S^*	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096																																																																
q_4	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08																																																																
q_3	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2																																																																
q_v	теплоснаряжение топочного объема котла, кВт/куб.м	405																																																																
$t_{вв}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °C	30																																																																
δ	доля в воздухе, подаваемого в промежуточную зону горения	0																																																																
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0																																																																
$\mu_{сж}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02																																																																
$\mu'_{сж}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0																																																																
μ_2	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0																																																																
B	расход топлива разовый, г/сек	47,944																																																																
B_1	удельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	159																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Новороссийск</th> <th>Тамань</th> <th>Туапсе</th> <th>Кавказ</th> <th>Темрюк</th> <th>Сочи</th> <th>Акватория</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время работы в портах и на акватории, час/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6992</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>604,792</td> </tr> <tr> <td>Расход топлива за 2023 год, тонн</td> <td colspan="7">904,792</td> </tr> <tr> <td>$T_{сж}$</td> <td colspan="7">275</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td colspan="7">19</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td colspan="7">0,4</td> </tr> <tr> <td>t_s</td> <td colspan="7">6992</td> </tr> </tbody> </table>				Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория	Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	6992	Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	604,792	Расход топлива за 2023 год, тонн	904,792							$T_{сж}$	275							H	19							d	0,4							t_s	6992						
	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория																																																											
Время работы в портах и на акватории, час/год	0	0	0	0	0	0	6992																																																											
Расход топлива в портах и на акватории, тонн/год	0	0	0	0	0	0	604,792																																																											
Расход топлива за 2023 год, тонн	904,792																																																																	
$T_{сж}$	275																																																																	
H	19																																																																	
d	0,4																																																																	
t_s	6992																																																																	
Коэффициенты:																																																																		
σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4																																																																
σ_0	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4																																																																
β_1	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1																																																																
β_2	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,113																																																																
β_3	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через зоретки на образование оксидов азота, при подаче газом рециркуляции в смеси с воздухом	0																																																																
β_5	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0																																																																
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65																																																																
R	коэффициент, учитывающий способ растопки топлива	1																																																																
K_F	коэффициент, учитывающий влияние наружки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1																																																																
K_D	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1																																																																
K_{CT}	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1																																																																
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреоновой очистки конструктивных поверхностей нагрева на работающем котле	2																																																																
Расчет удельных величин:																																																																		
	Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120736441																																																																
	Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000																																																																
	Удельное выделение бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056																																																																
Определение выбросов загрязняющих веществ																																																																		
Код	Наименование ЭВ	М, максимальноразовый выброс, г/с	W, валовой выброс, т/год	W, валовой выброс в порту Новороссийск, тонн/год	W, валовой выброс в порту Тамань, тонн/год	W, валовой выброс в порту Туапсе, тонн/год	W, валовой выброс в порту Кавказ, тонн/год	W, валовой выброс в порту Темрюк, тонн/год	W, валовой выброс в порту Сочи, тонн/год	W, валовой выброс на акватории, тонн/год																																																								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,1910344	4,120886	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,120886																																																								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0310431	0,669644	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,669644																																																								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0435355	0,939123	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,939123																																																								
0330	Сера диоксид	0,0789218	1,702457	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,702457																																																								
0337	Углерода оксид (Углерод оксид, углерод монооксид, угарный газ)	0,2310104	4,983224	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,983224																																																								
0703	Бенз(а)пирен	0,00000012	0,000003	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000003																																																								
Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ																																																																		
	Объем сужив дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493																																																																
	Объем сужив дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,692																																																																
	Объем сужив дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	1,369																																																																
	Высота источника, м	19																																																																
	Диаметр устья источника, м	0,4																																																																
	Температура ГВС, гр.С	275																																																																
	Объемный расход ГВС, м ³ /с	1,3866																																																																
	Скорость выхода ГВС, м/с	11,05																																																																

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЭВ от вспомогательных котлов (внутрипортовый режим)

ИЗД 1016
ИВ 2

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью

с учетом методических писем НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 838/35-07 от 11.09.2001 г. и Приложения 5 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., 2012

Исходные данные:

	марка котельной установки	Generac Aalborg
	тип котельной установки	паровая
	максимальная мощность, кВт	13,3
	паропроизводительность установки, тонн пара в час	4,3
	тип топлива	СМТ вид Э
Q_d	низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг	42,4
S'	содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0,096
σ_d	потери тепла от механической неполноты сгорания, %	0,08
σ_{ch}	потери тепла от химической неполноты сгорания, %	0,2
σ_v	теплонапряжение топочного объема котла, кВт/кв.м	405
$t_{вс}$	температура воздуха, подаваемого для горения, °С	30
δ	доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону горелки	0
γ	степень рециркуляции дымовых газов	0
$\eta_{сер}$	доля оксидов серы, связываемых летучей золой	0,02
$\eta_{сер2}$	доля оксидов серы, улавливаемых мокрым золоуловителем	0
$\eta_{сер3}$	доля твердых частиц, улавливаемых золоуловителями (без учета оксидов серы)	0
ρ_2	расход топлива разовый, г/сек	47,944
B	идельный расход топлива на эксплуатационной мощности, кг/час	151

	Новороссийск	Тамань	Туапсе	Кавказ	Темрюк	Сочи	Акватория
Время работы в постах и на акватории, час/год	235	0	0	0	0	0	0
Расход топлива в постах и на акватории, тонн/год	36,486	0	0	0	0	0	0

$B_{\text{ид}}$	расход топлива за 2023 году всего, тонн	35,486
$T_{\text{ст}}$	температура обрабатываемых газов, °С	275
H	высота трубы, м	19
d	диаметр устья источника, м	0,4
$t_{\text{в}}$	время работы оборудования в 2022 году, час	235

Коэффициенты

σ_a	коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания	1,4
σ_b	стандартный коэффициент избытка воздуха	1,4
β_t	коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения	1
β_k	коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота	1,119
β_r	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота, при подаче газе рециркуляции в смеси с воздухом	0
β_s	коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру	0
R'	коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода	0,65
R	коэффициент, учитывающий способ распыливания топлива	1
K_p	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E1 Приложения E)	1
K_d	коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E2 Приложения E)	1
$K_{ст}$	коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (определяется по графику рис. E3 Приложения E)	1
K_0	коэффициент, учитывающий влияние фреоновой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле	2

Расчет удельных величин:

Удельное выделение оксидов азота, г/МДж	0,120736441
Удельное образование оксида углерода, г/кг	5,512000000
Удельное выделение Бенз(а)пирена, мг/м ³	0,000168056

Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЭВ	M_i , максимально-разовый выброс, г/с	W_i , валовой выброс, т/год	W_i , валовой выброс в порт Новороссийск, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Тамань, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Туапсе, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Кавказ, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Темрюк, тонн/год	W_i , валовой выброс в порт Сочи, тонн/год	W_i , валовой выброс на акватории, тонн/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота, пероксид азота)	0,1910344	0,161617	0,161617	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0310431	0,026263	0,026263	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0435355	0,036831	0,036831	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0330	Серва диоксид	0,0789218	0,066769	0,066769	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0337	Углерода оксид (Углерод окись, углерод монооксид, угарный газ)	0,2310104	0,195437	0,195437	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0703	Бенз(а)пирен	0,00000012	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Определение параметров для источника выбросов загрязняющих веществ

Объем суших дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива (к-т избытка 1,4), м ³ /сек	16,493
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, м ³ /сек	0,692
Объем суших дымовых газов при максимальном расходе топлива с измеренным коэффициентом избытка воздуха, и температуры, м ³ /сек	1,389
Высота источника, м	19
Диаметр устья источника, м	0,4
Температура ГВС, гр.С	275
Объемный расход ГВС, м ³ /с	1,3886
Скорость выхода ГВС, м/с	11,05

Выделение загрязняющих веществ при погрузке топлива в танки модельного судна-клиента Polar Empress

Расчет выбросов ЗВ от танков с дизельным топливом (режим погрузки)		1023		
ИЗА		1		
ИВ				
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера, СПб, 1999 (далее - Методика)				
Исходные данные				
	климатическая зона	3		
	температура воздуха в наиболее холодный период года, °С	2,5		
	температура нефтепродукта при закачке, °С	40		
	минимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	30		
	максимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	40		
	температура начала кипения нефтепродукта, °С	190		
	тип нефтепродукта (нефть, бензины, иной нефтепродукт)	нефтепродукты		
	вид нефтепродукта по списку Приложения 13	дизельное топливо		
	положение резервуара	горизонтальное		
	система снижения выделений (ССВ) - применимо только для вертикально установленных резервуаров	отсутствует		
	молекулярная масса паров нефтепродукта (расчетная), кг/кмоль	159		
	давление насыщенных паров нефтепродукта (предельное, 10 ⁴ МSDS), Па	400		
	плотность паров нефтепродукта, кг/куб.м	6,61		
C ₂₀	концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°С по расчету, г/куб.м	0,0261		
РДТ	плотность нефтепродукта (при 15°С, 101,325 кПа), т/м ³	0,8802		
N ₀	число резервуаров в группе	7		
V _p	средний объем одного резервуара, куб.м	182,00		
V _{об}	масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение осенне-зимнего периода года, т	18600,00		
V _{вл}	масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение весенне-летнего периода года, т	18600,00		
V _к ^{max}	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время их закачки, принимаемый равным производительности насоса, работающего на подачу жидкости в резервуары, м ³ /час	300		
T	температура паров нефтепродукта, °С	25		
H	высота дыхательного клапана, м	8		
d	диаметр клапана, м	0,2		
Табличные данные				
	разность температур закачиваемой жидкости и средней температуры атмосферного воздуха в наиболее холодный период года	37,5		
	группа опытных коэффициентов, характеризующих эксплуатационные особенности резервуара	В		
	группа объема резервуара для Приложения 8	200		
	индекс для таблиц Приложения 8	12		
K _p ^{max}	опытный коэффициент (максимальное значение) по Приложению 8	1		
K _p ^{cp}	опытный коэффициент (среднее значение) по Приложению 8	0,7		
K _t ^{max}	опытный коэффициент зависящий от максимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,69		
K _t ^{min}	опытный коэффициент зависящий от минимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,47		
	годовая оборачиваемость резервуаров	33,17		
K _{об}	опытный коэффициент оборачиваемости резервуаров по Приложению 10	2		
Расчет выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров (п.5.6 Методики)				
M	Максимально-разовые выбросы, г/с	0,0015008		
G	Валовые выбросы, т/год	0,000896		
Определение выбросов загрязняющих веществ				
Код	Наименование ЗВ	Массовая концентрация вещества, %	M _i , максимально-разовый выброс, г/с	G _i , валовой выброс, т/год
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	100	0,0015008	0,000896

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАКСИМАЛЬНО-РАЗОВЫХ И ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Расчет выбросов ЗВ от танков с мазутом (режим погрузки)

ИЗА **1024**
ИБ **1**

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера, СПб, 1999 (далее - Методика)

Исходные данные	
климатическая зона	3
температура воздуха в наиболее холодный период года, °С	2,5
температура нефтепродукта при закачке, °С	70
минимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	50
максимальная температура нефтепродукта при хранении, °С	80
температура начала кипения нефтепродукта, °С	237
тип нефтепродукта (нефть, бензины, иной нефтепродукт)	нефтепродукты
вид нефтепродукта по списку Приложения 13	мазуты
положение резервуара	горизонтальное
система снижения выделений (ССВ) - применимо только для вертикально установленных резервуаров	отсутствует
молекулярная масса паров нефтепродукта (расчетная), кг/кмоль	187,2
давление насыщенных паров нефтепродукта (предельное, 10*MSDS), Па	1000
плотность паров нефтепродукта, кг/куб.м	7,79
C ₂₀ концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°С по расчету, г/куб.м	0,0769
ρ _{ДТ} плотность нефтепродукта (при 15°С, 101,325 кПа), т/м ³	0,8887
N _р число резервуаров в группе	8
V _р средний объем одного резервуара, куб.м	461,00
B _{ос} масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение осенне-зимнего периода года, т	131250,00
B _{вл} масса нефтепродукта, закачиваемого в резервуары в течение весенне-летнего периода года, т	131250,00
V _ч ^{max} максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время их закачки, принимаемый равным производительности насоса, работающего на подачу жидкости в резервуары, м ³ /час	300
T температура паров нефтепродукта, °С	45
H высота дыхательного клапана, м	8
d диаметр клапана, м	0,2
Табличные данные	
разность температур закачиваемой жидкости и средней температуры атмосферного воздуха в наиболее холодный период года	67,5
группа опытных коэффициентов, характеризующих эксплуатационные особенности резервуара	В
группа объема резервуара для Приложения 8	700
индекс для таблиц Приложения 8	12
K _р ^{max} опытный коэффициент (максимальное значение) по Приложению 8	1
K _р ^{ср} опытный коэффициент (среднее значение) по Приложению 8	0,7
K _т ^{max} опытный коэффициент зависящий от максимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	2,4
K _т ^{min} опытный коэффициент зависящий от минимальной температуры жидкости в резервуаре по Приложению 7	0,97
годовая оборачиваемость резервуаров	80,09
K _{об} опытный коэффициент оборачиваемости резервуаров по Приложению 10	1,35
Расчет выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров (п.5.6 Методики)	
M Максимально-разовые выбросы, г/с	0,0153800
G Валовые выбросы, т/год	0,036169

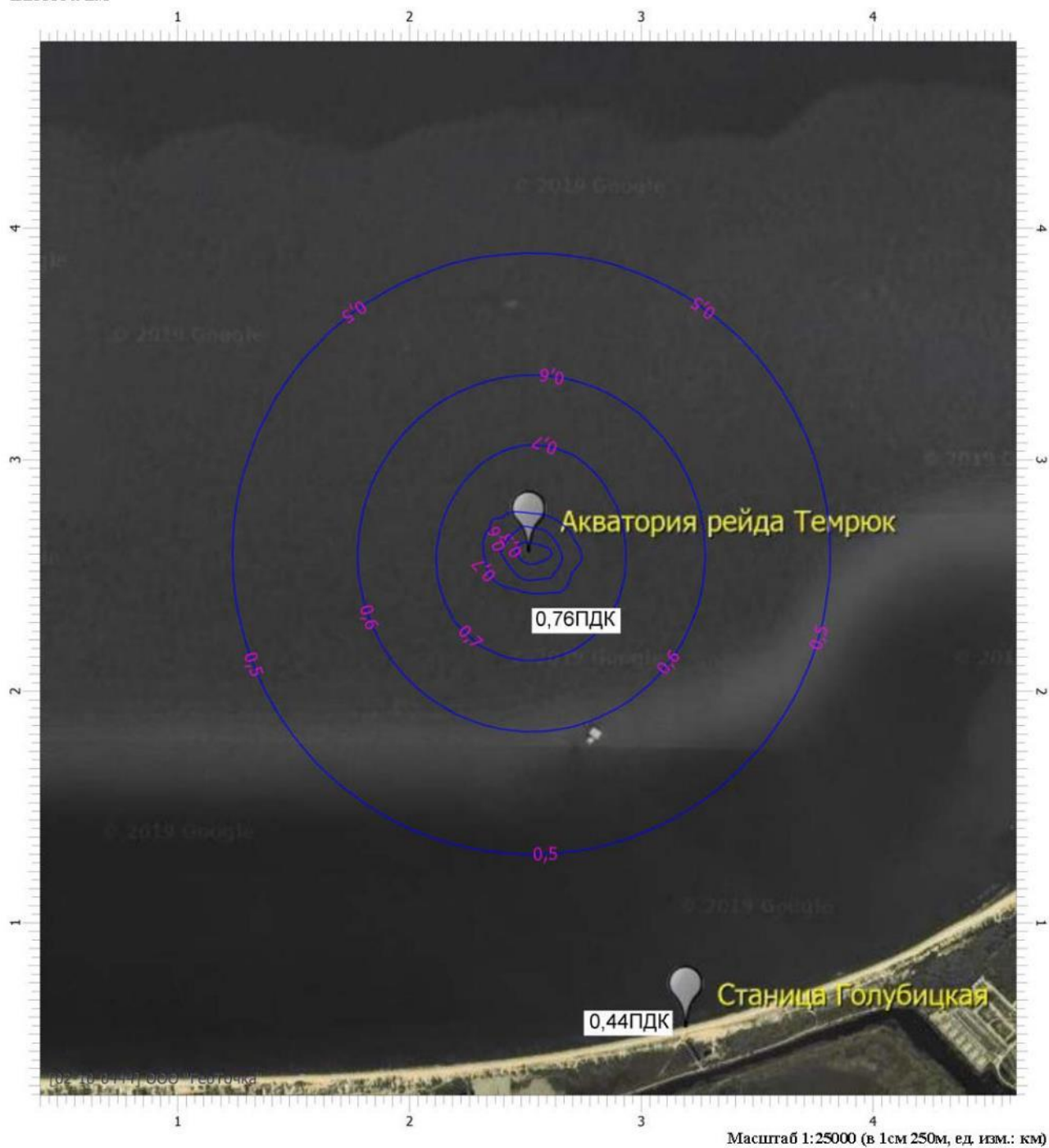
Определение выбросов загрязняющих веществ

Код	Наименование ЗВ	Массовая концентрация вещества, %	M _i , максимально-разовый выброс, г/с	G _i , валовой выброс, т/год
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	100	0,0153800	0,036169

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ

Акватория рейда Темрюк

Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

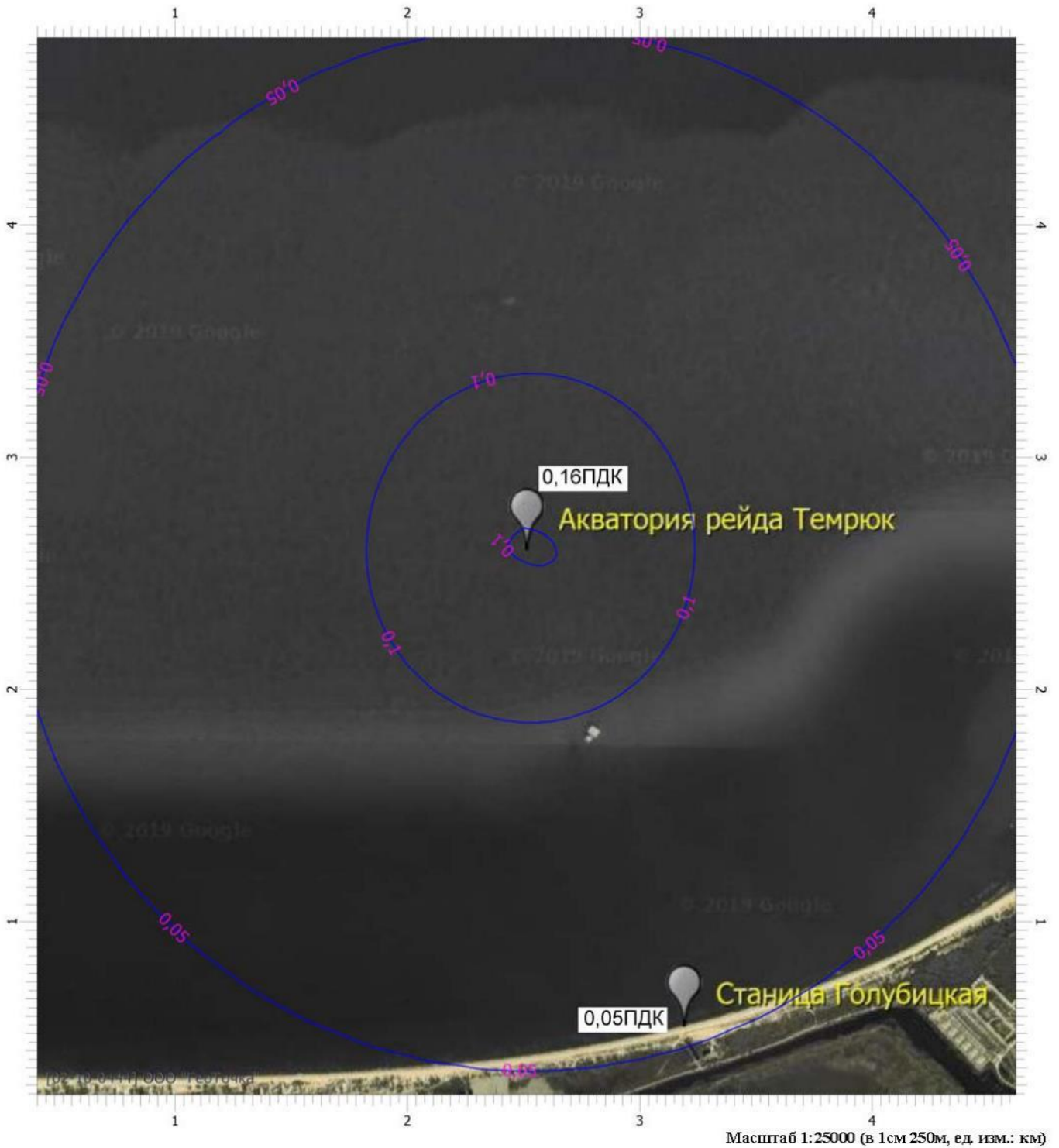


Тип расчета: Расчеты по веществам

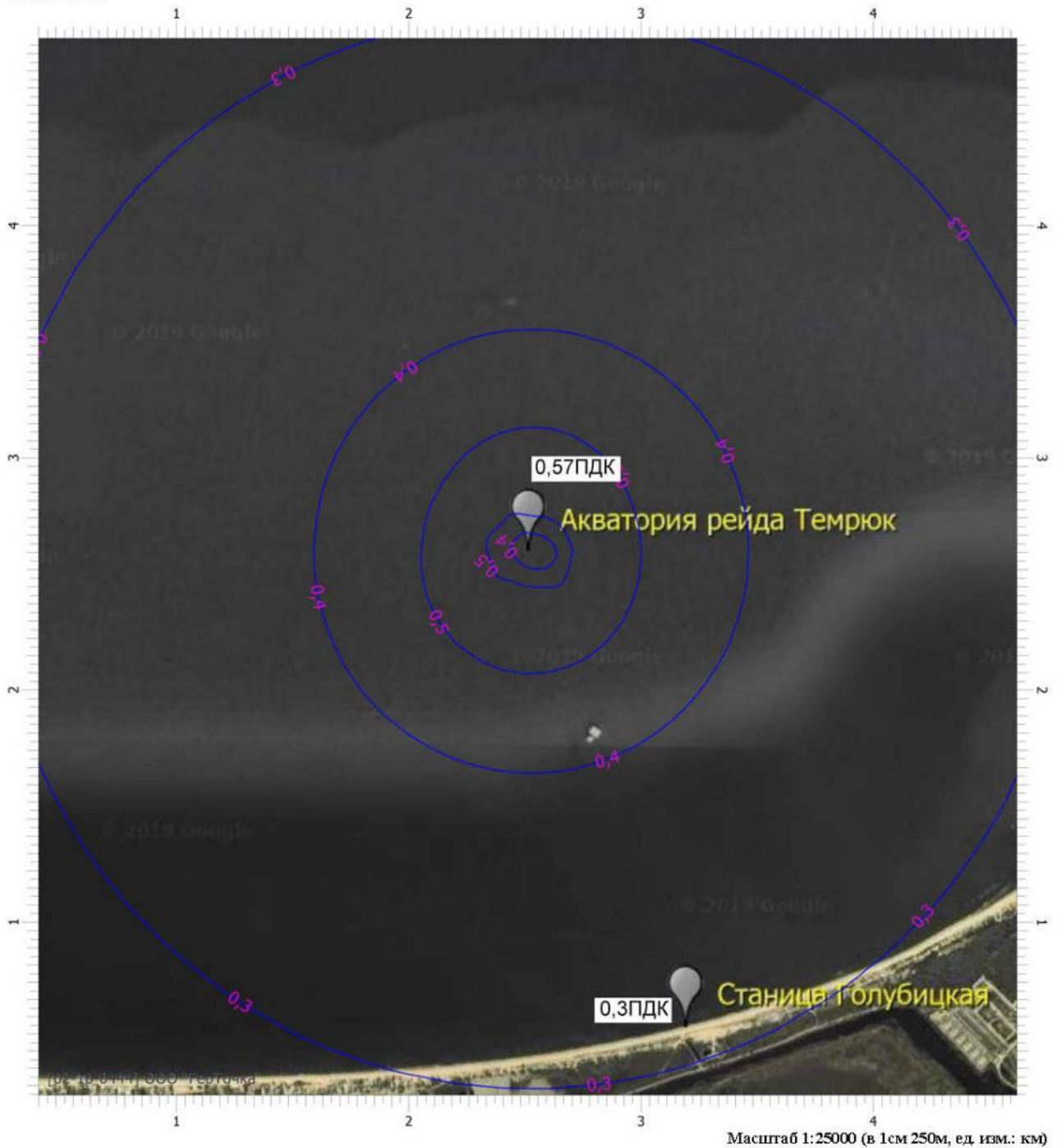
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6204 (Серый диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



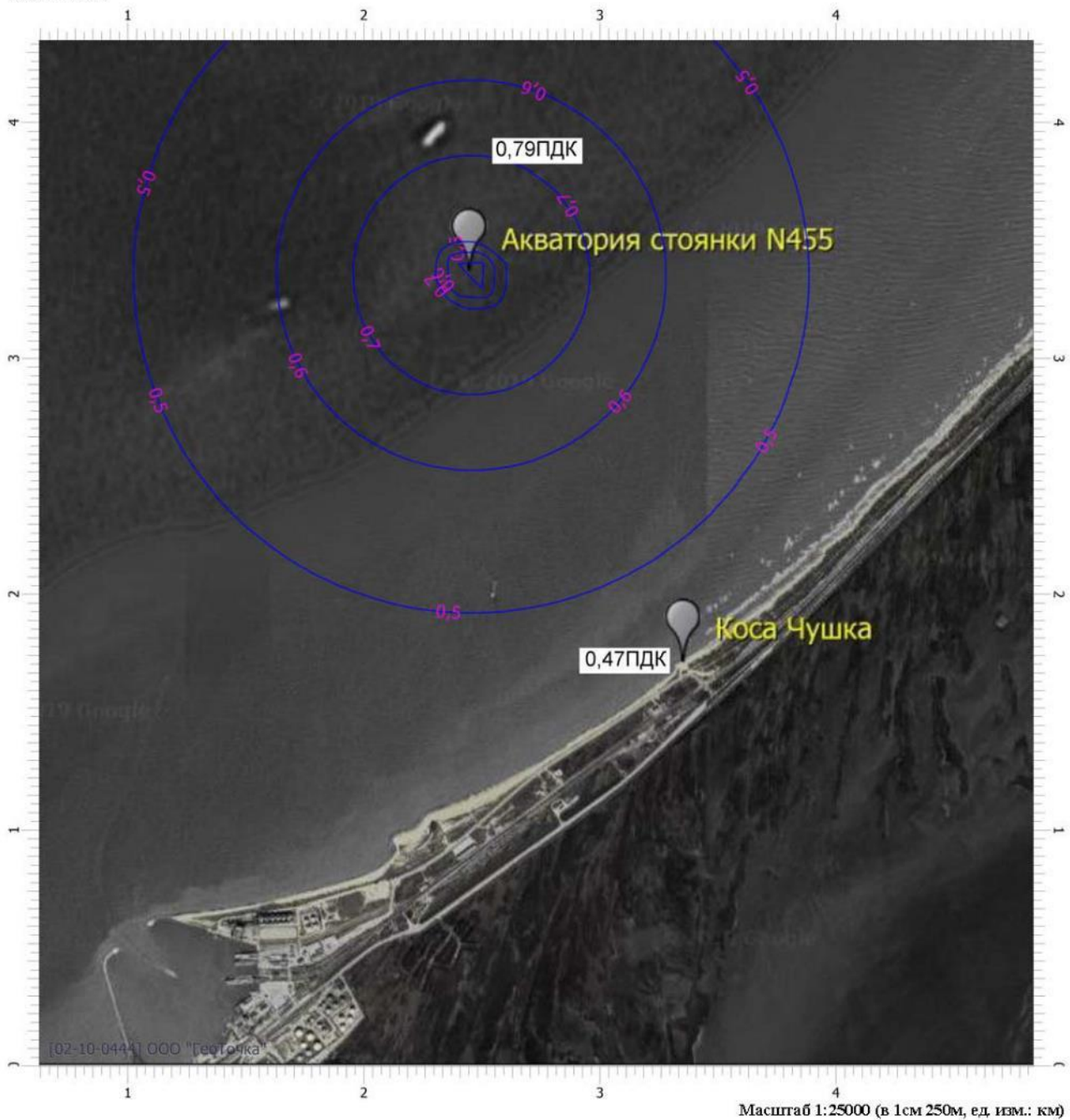
Акватория рейда порта Кавказ (стоянка 455)

Тип расчета: Расчеты по веществам

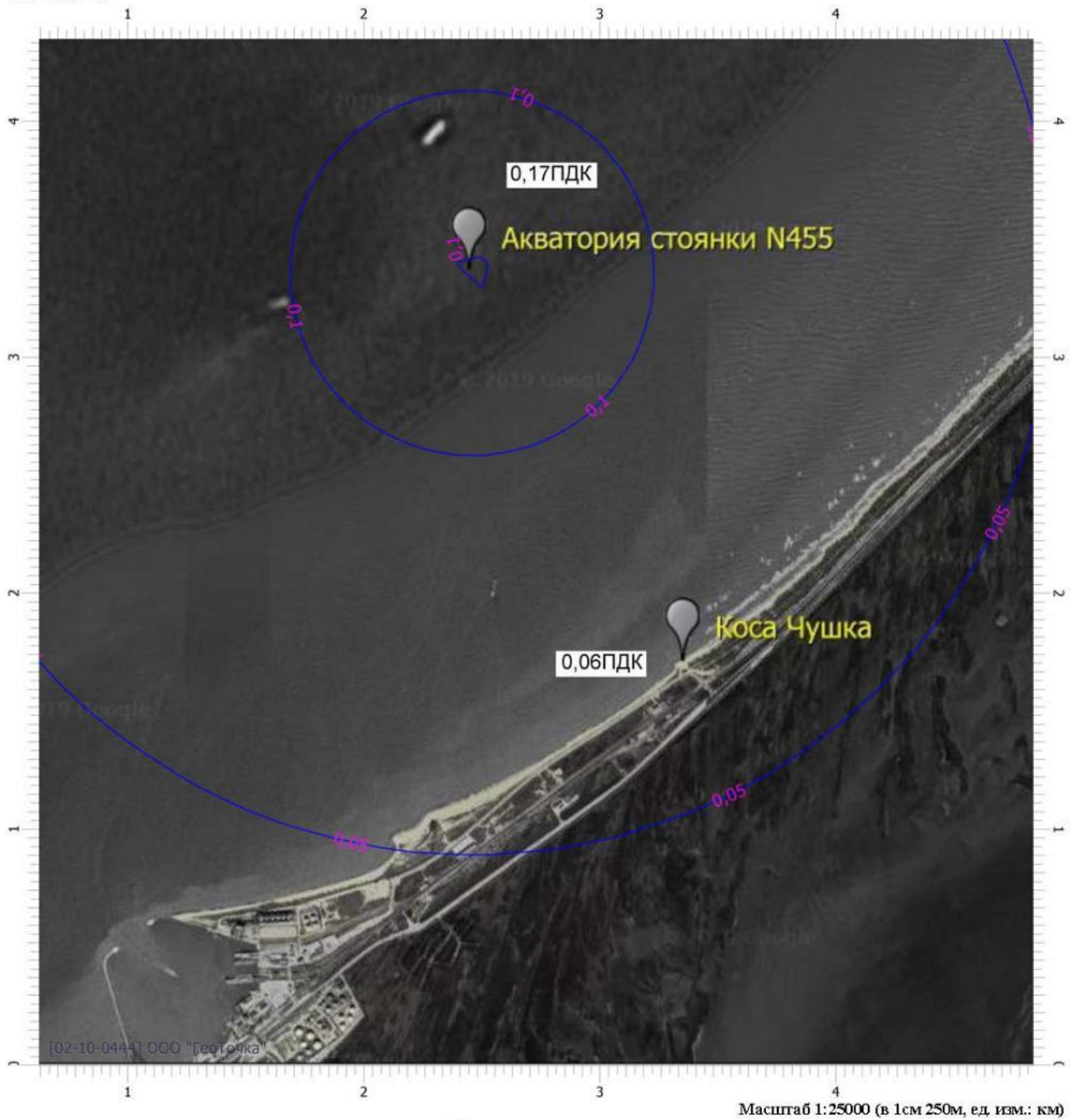
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



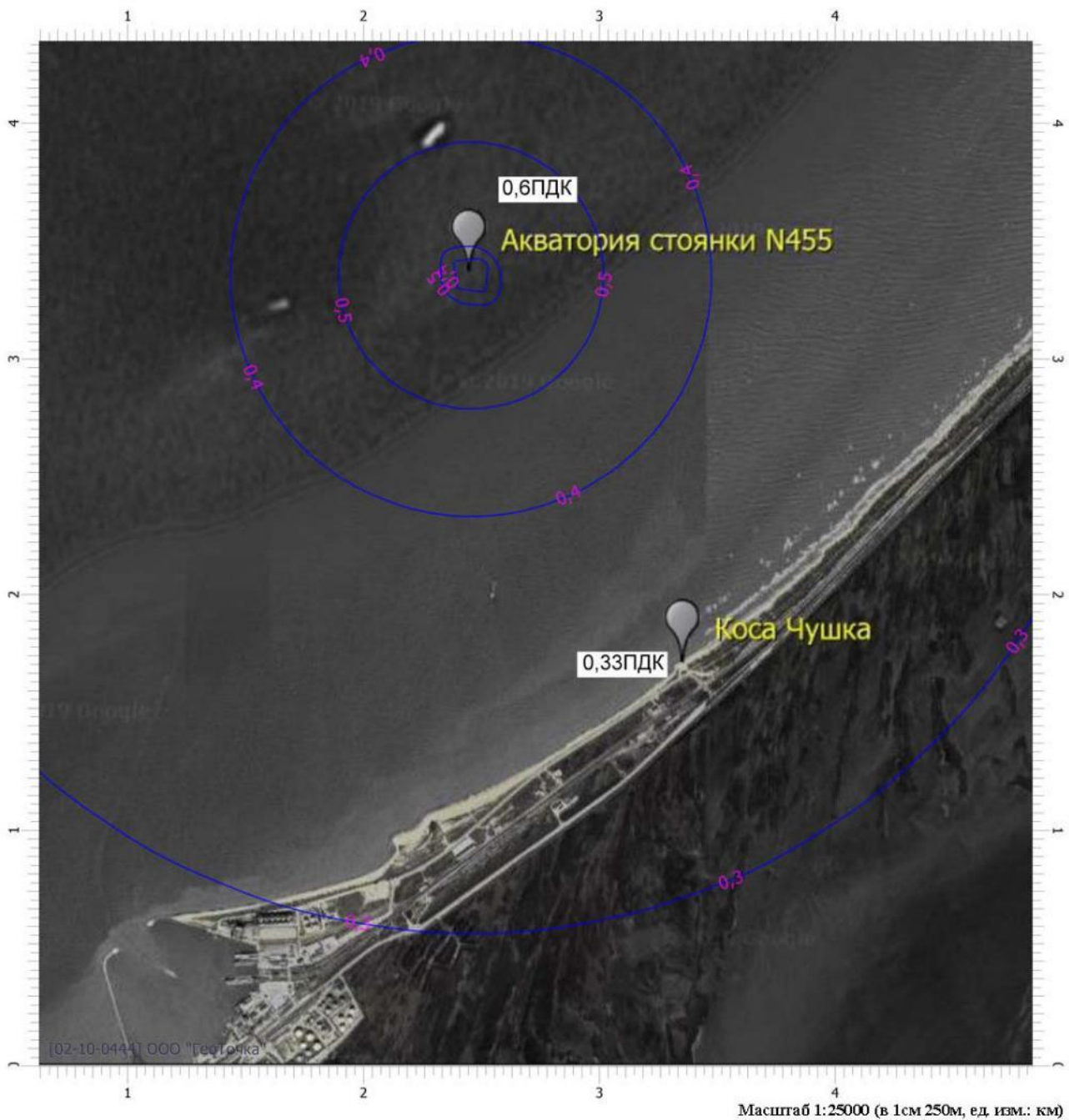
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



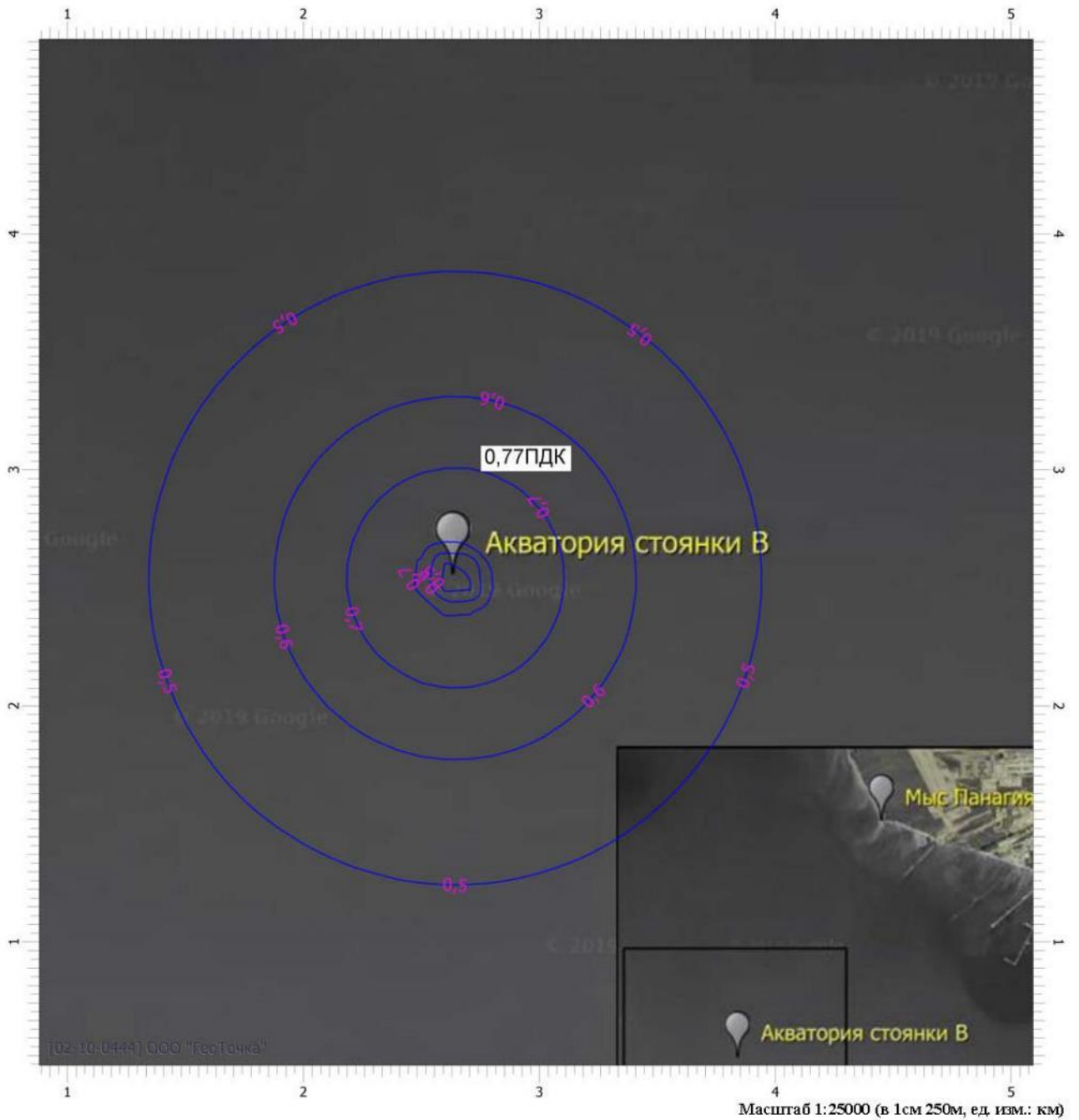
Акватория рейда Тамань (стоянка В)

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Тип расчета: Расчеты по веществам

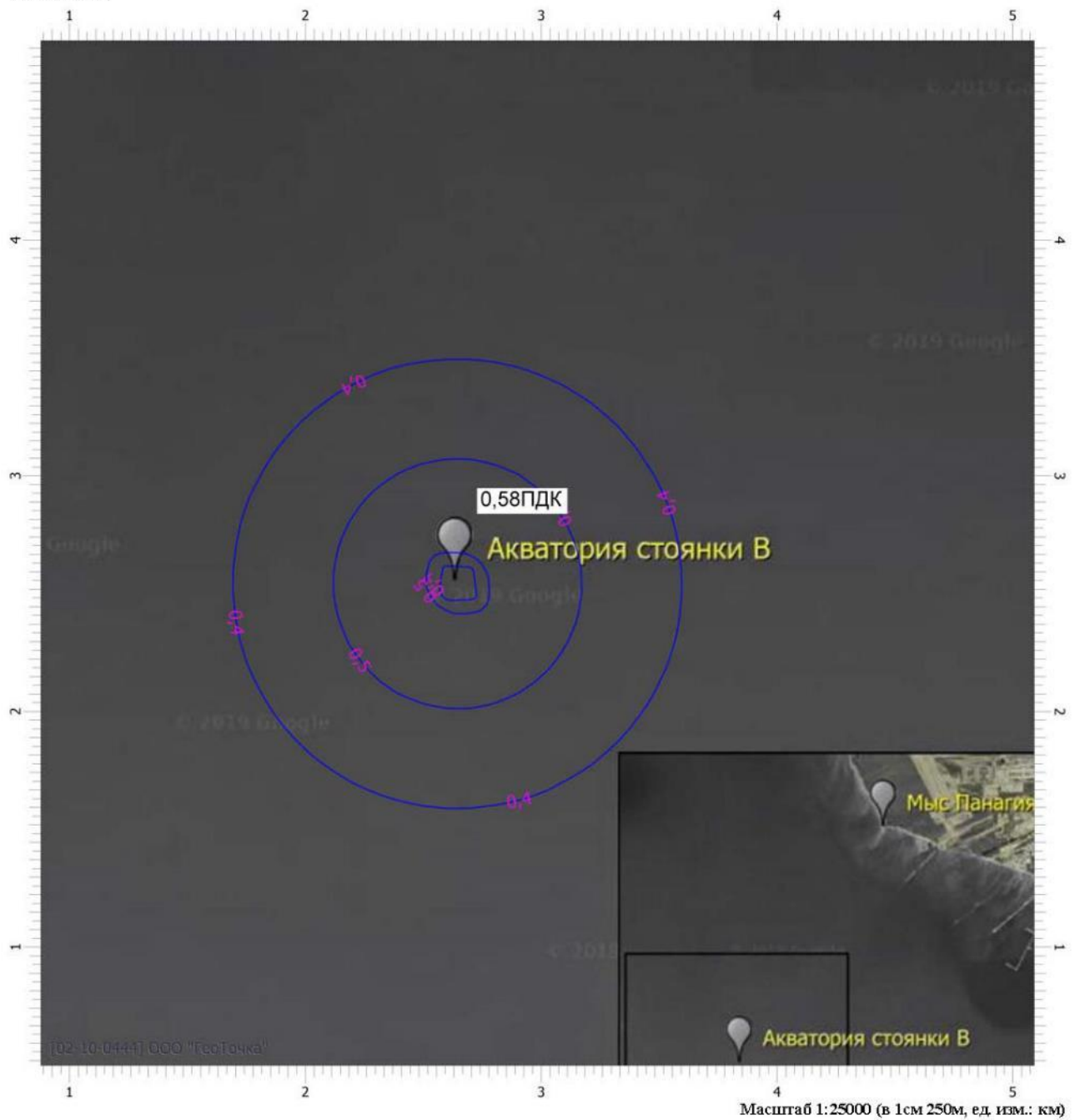
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Новороссийск (причал 26а)

Тип расчета: Концентрации по веществам

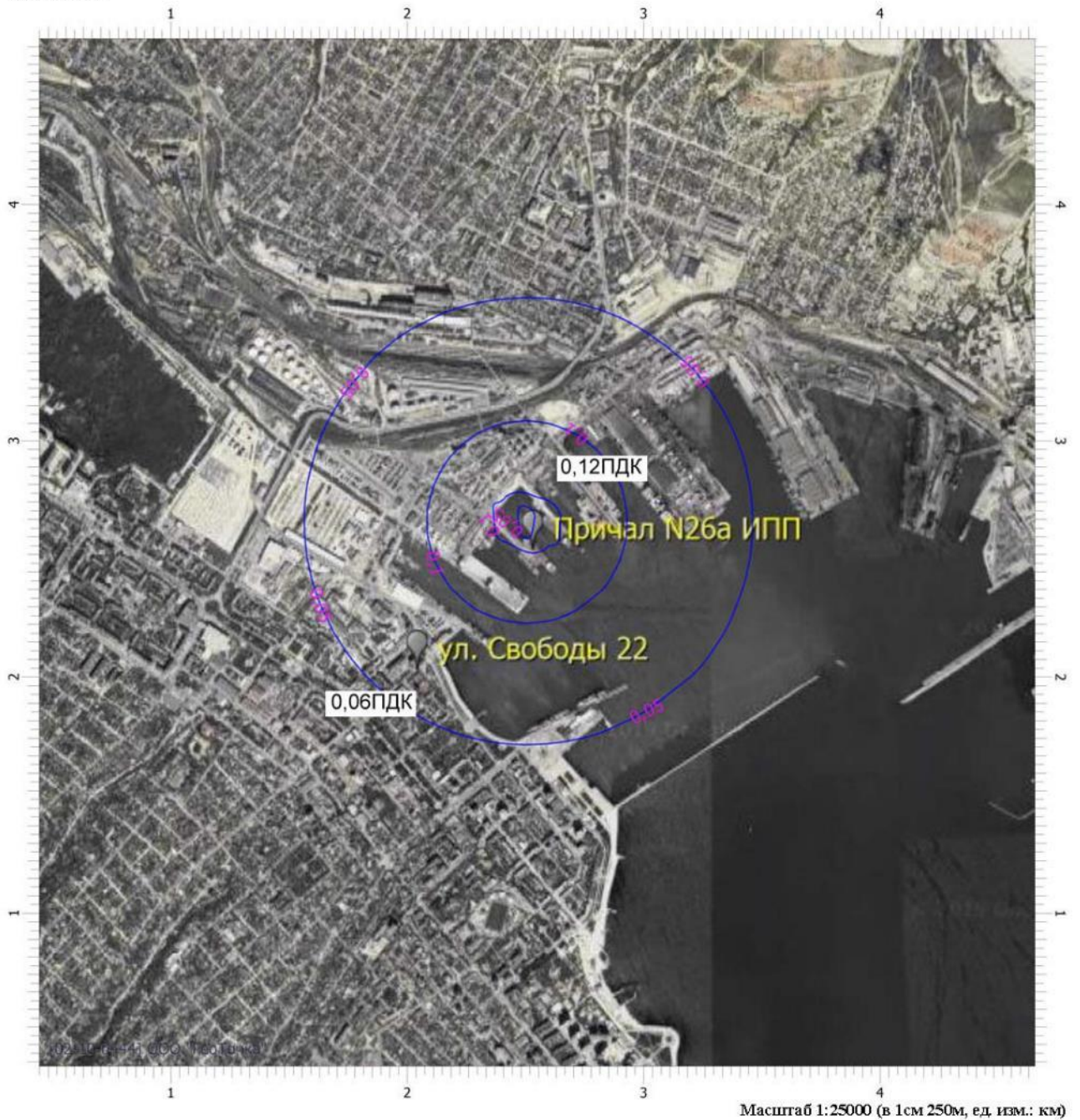
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Новороссийск (причал №6 ННК)

Тип расчета: Концентрации по веществам

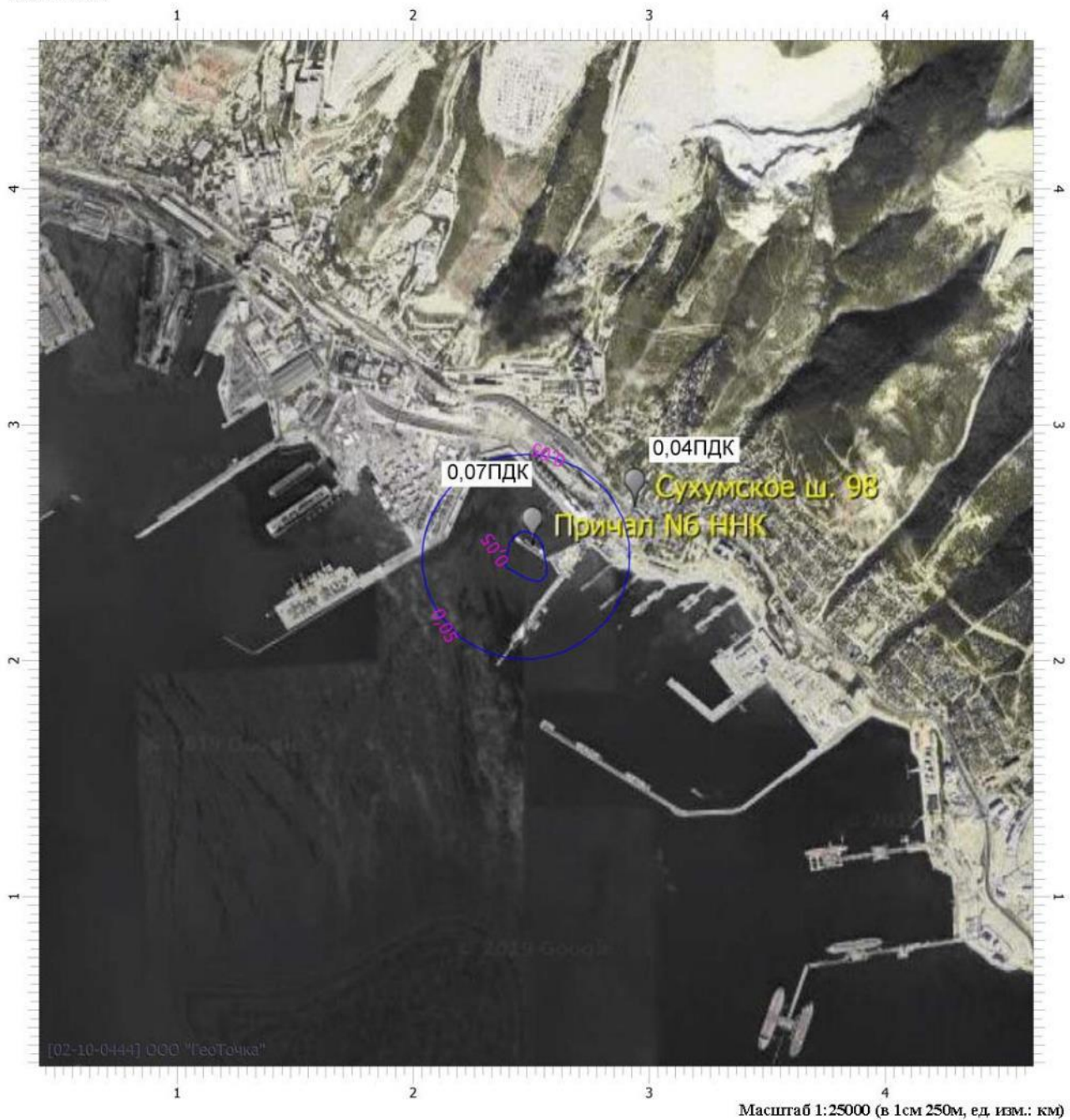
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

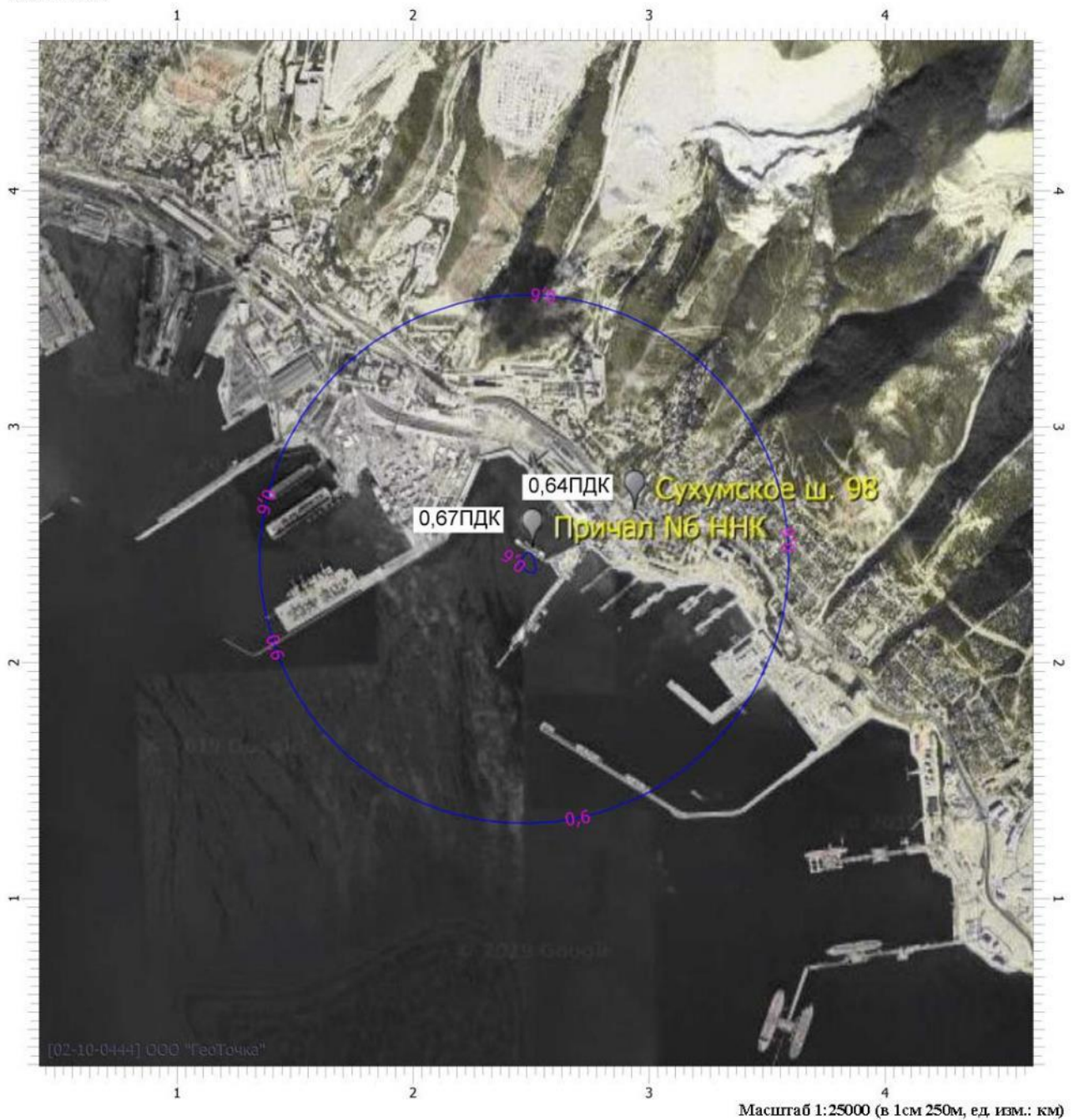
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 6204 (Серый диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

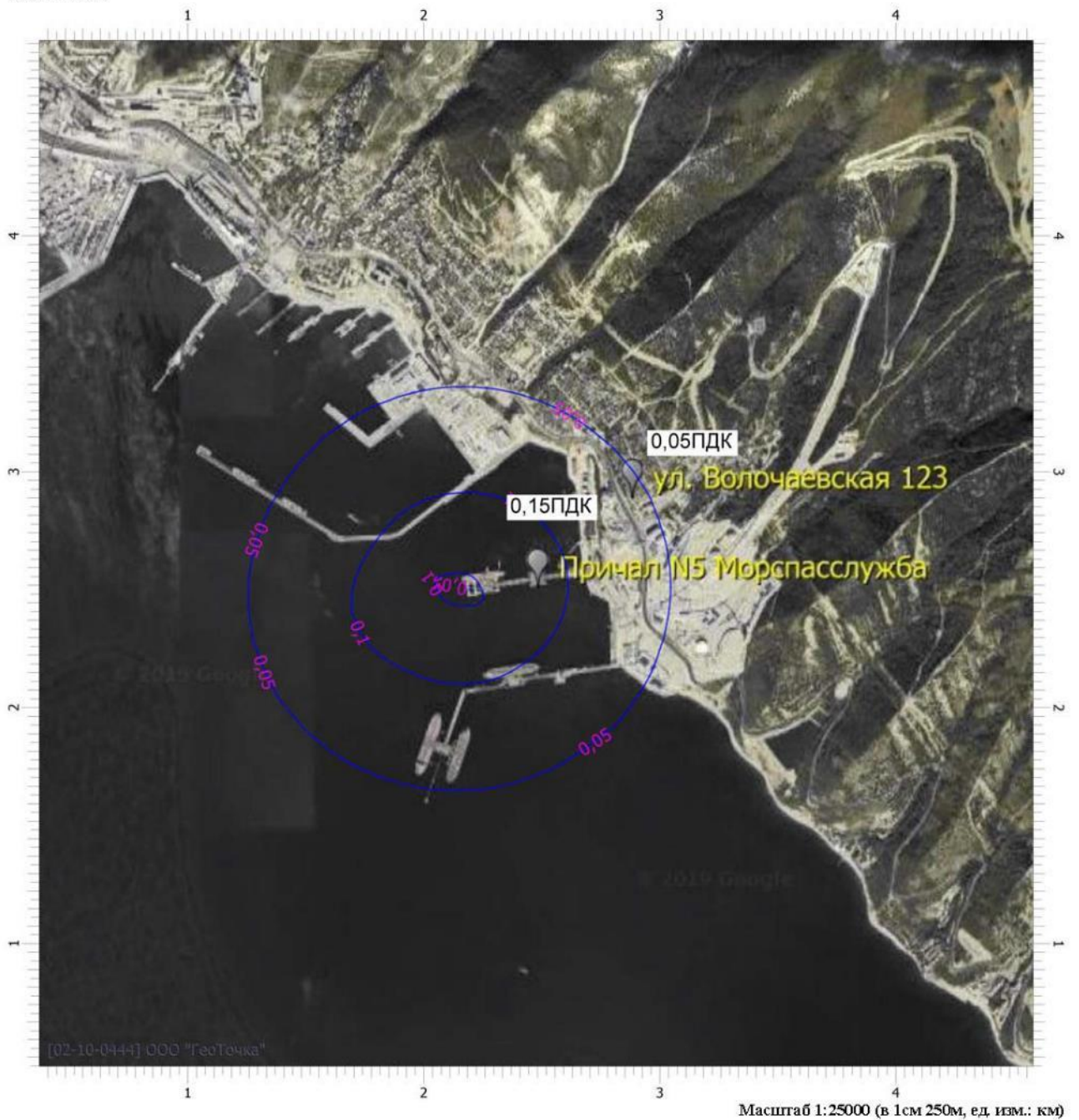


Новороссийск (причал №5 Морспасслужбы)

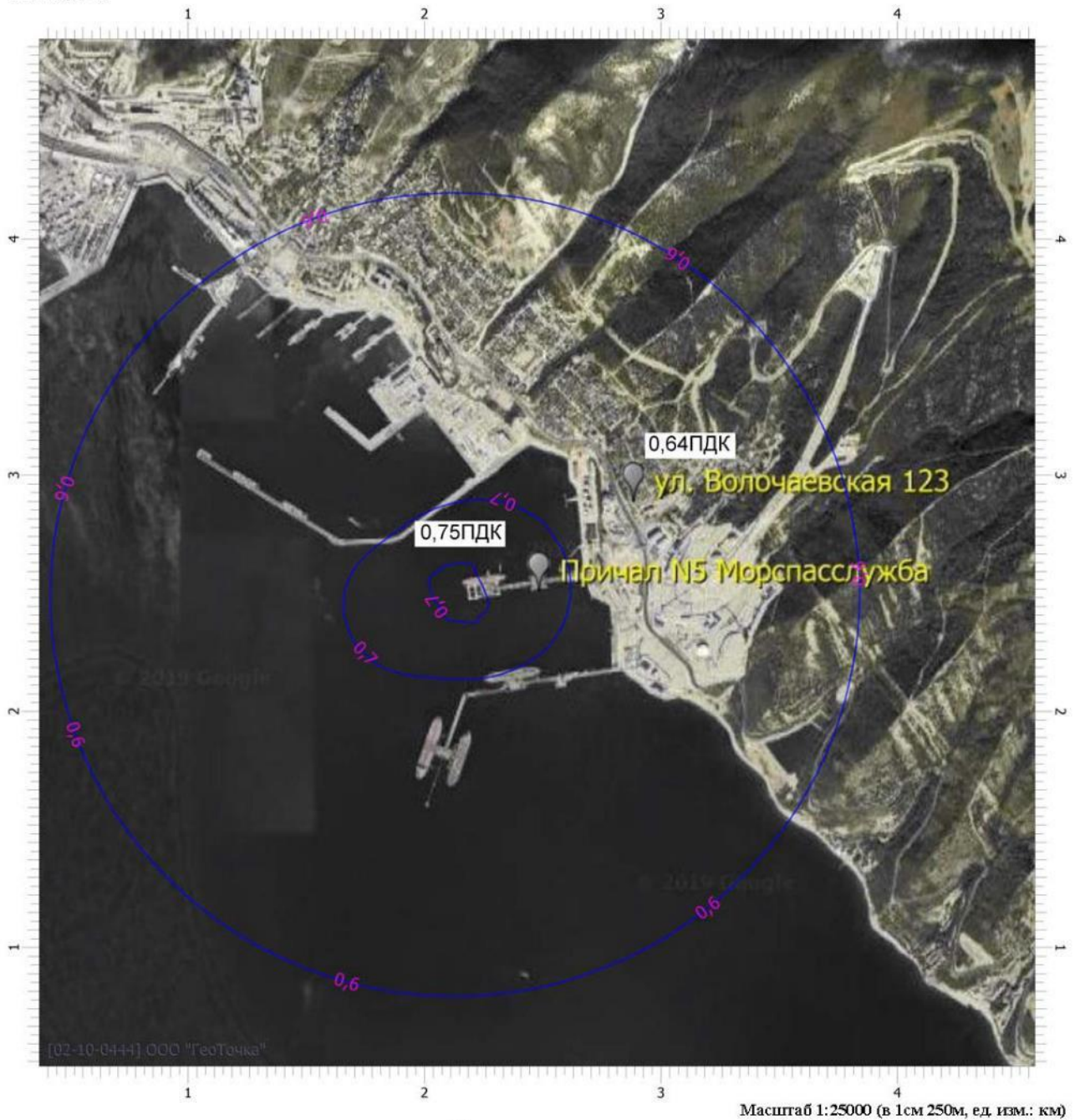
Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

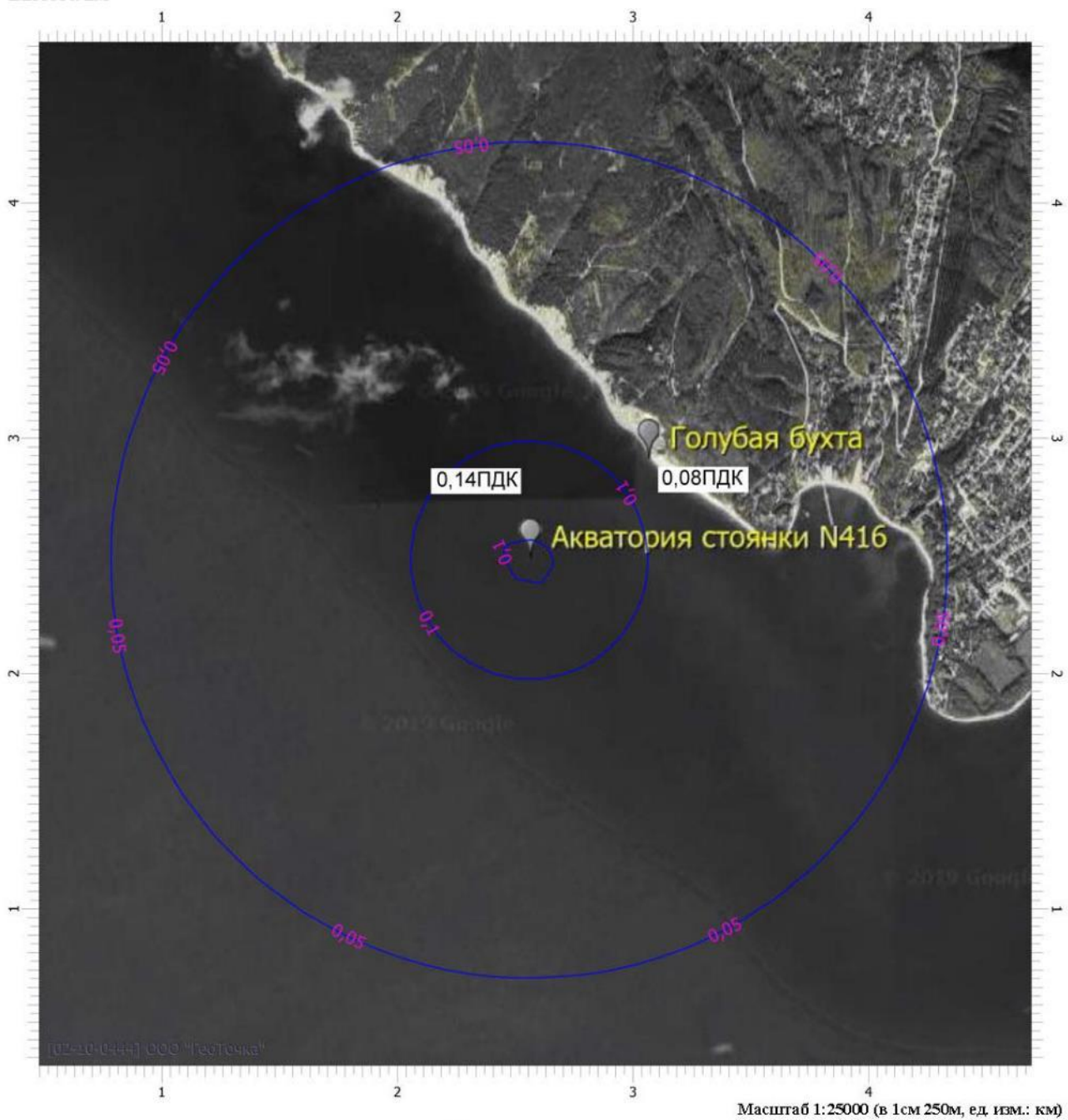


Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

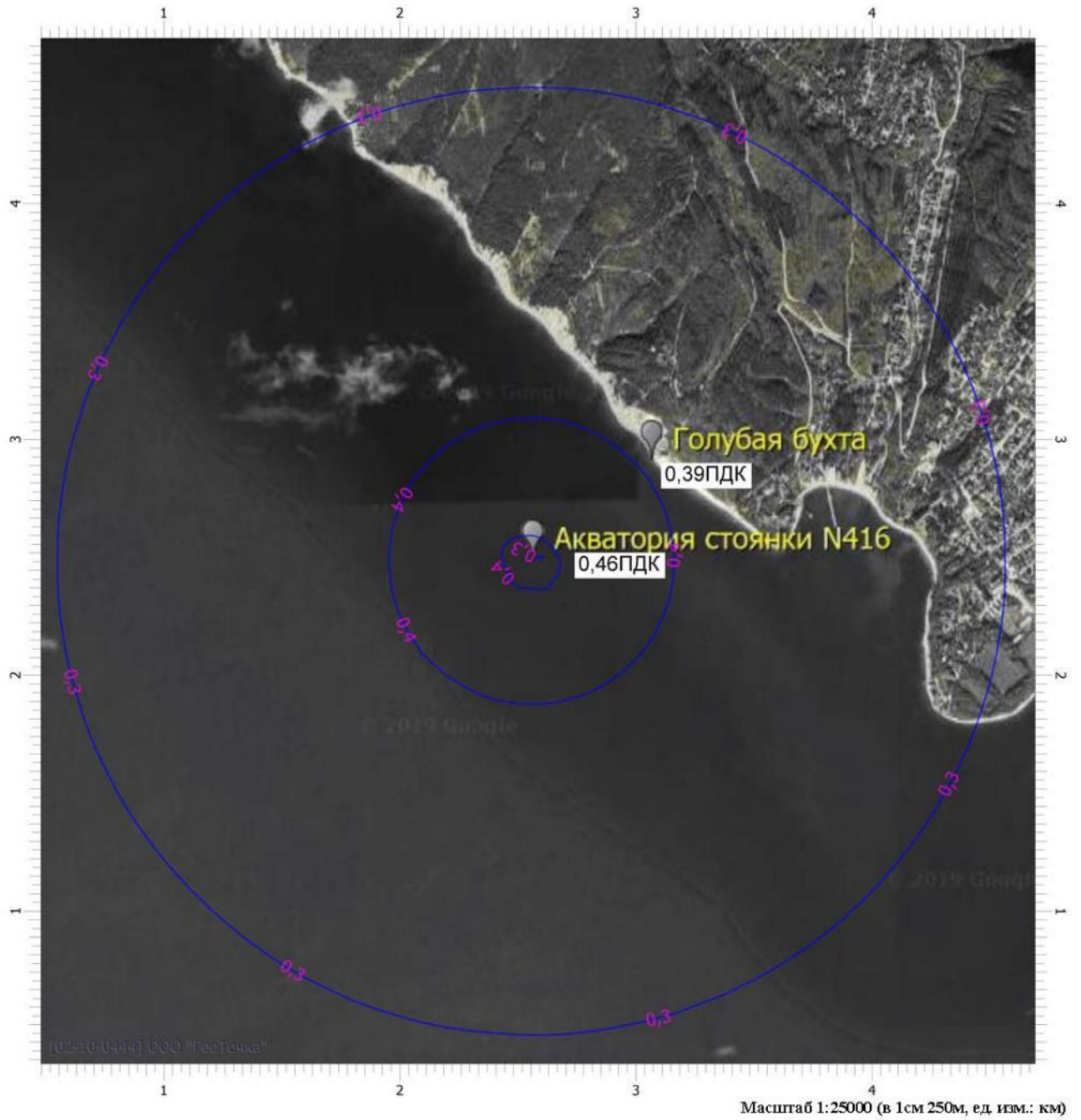


ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ

Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



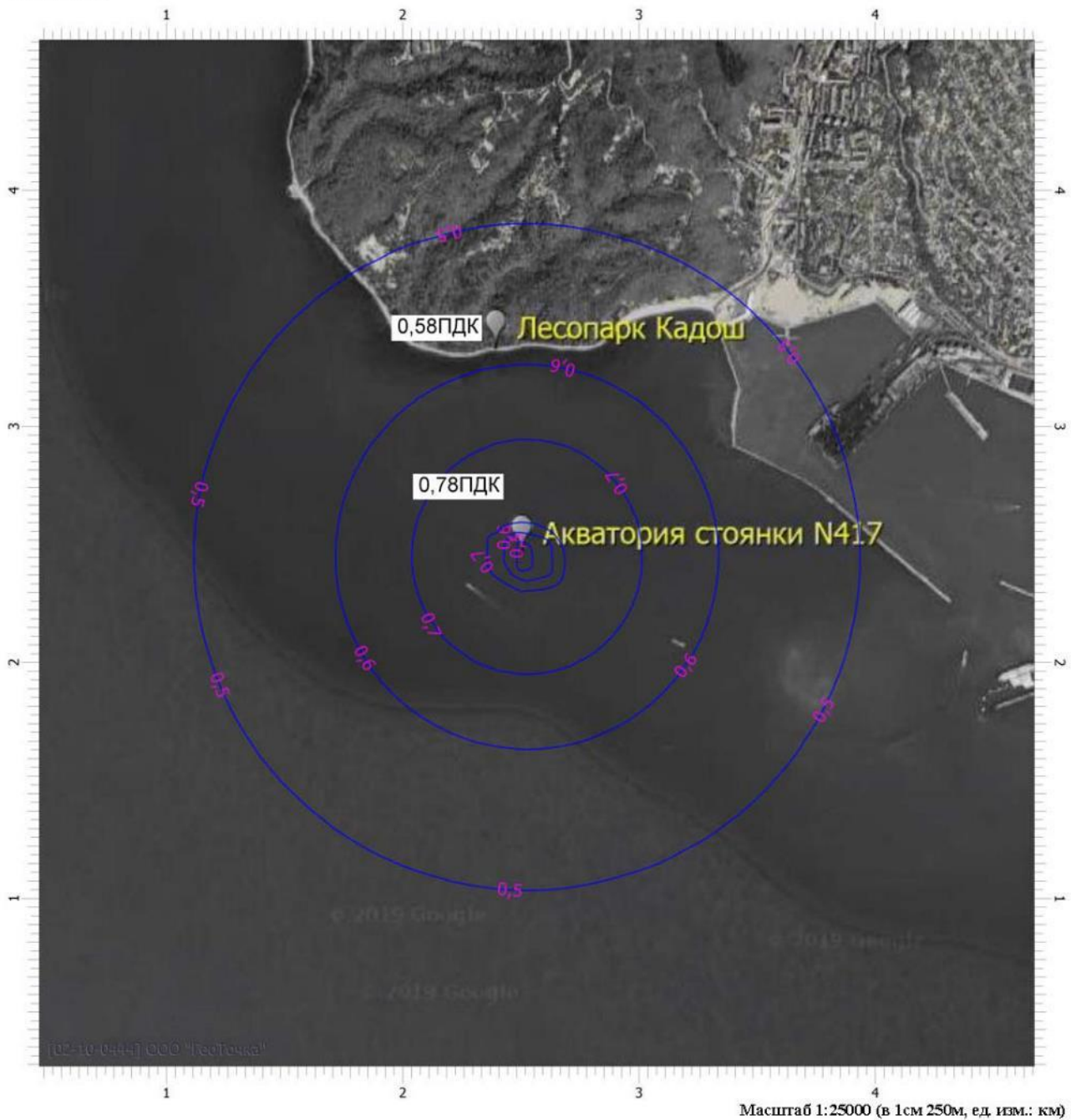
Туапсе (стоянка 417)

Тип расчета: Расчеты по веществам

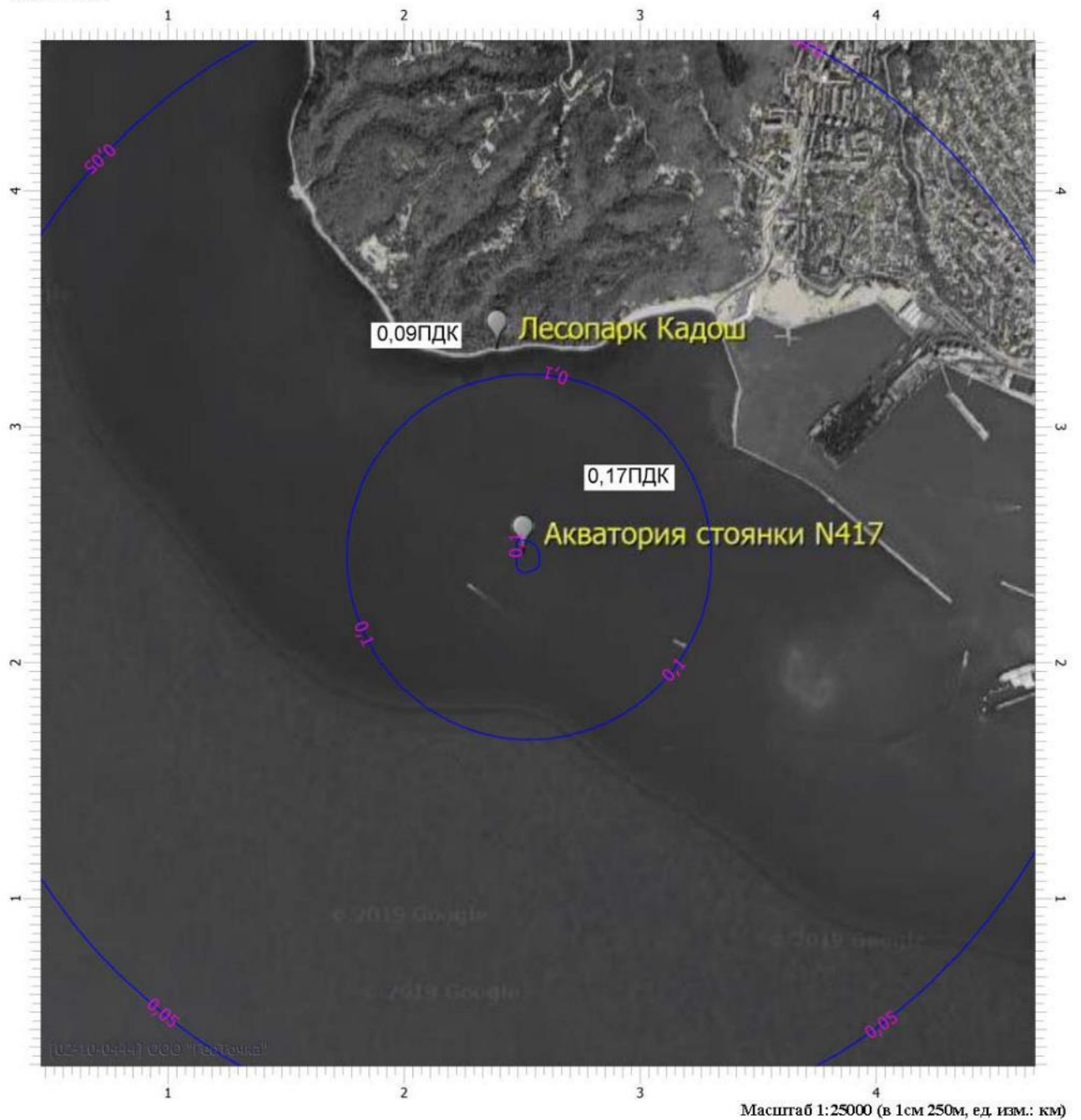
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



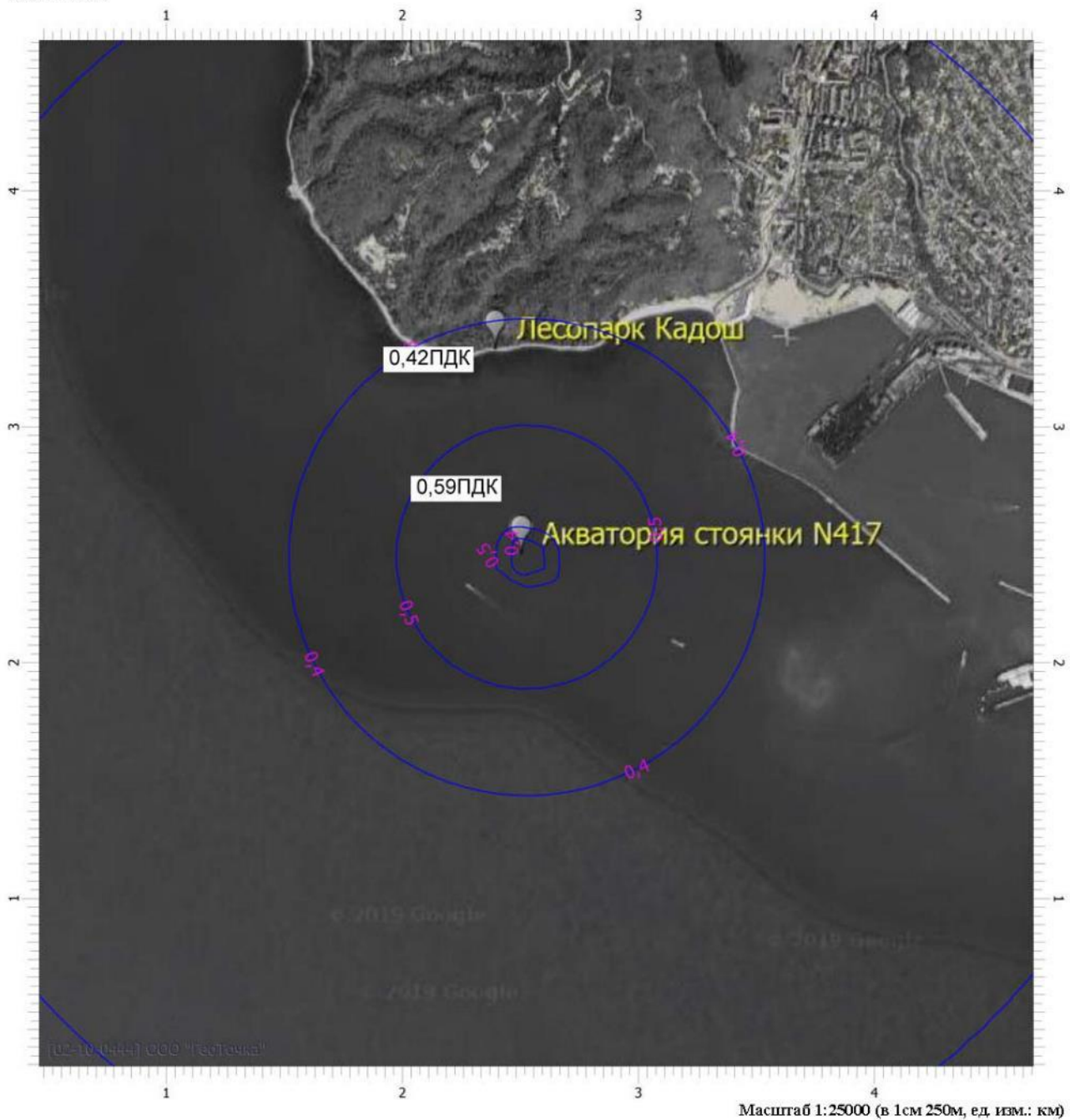
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



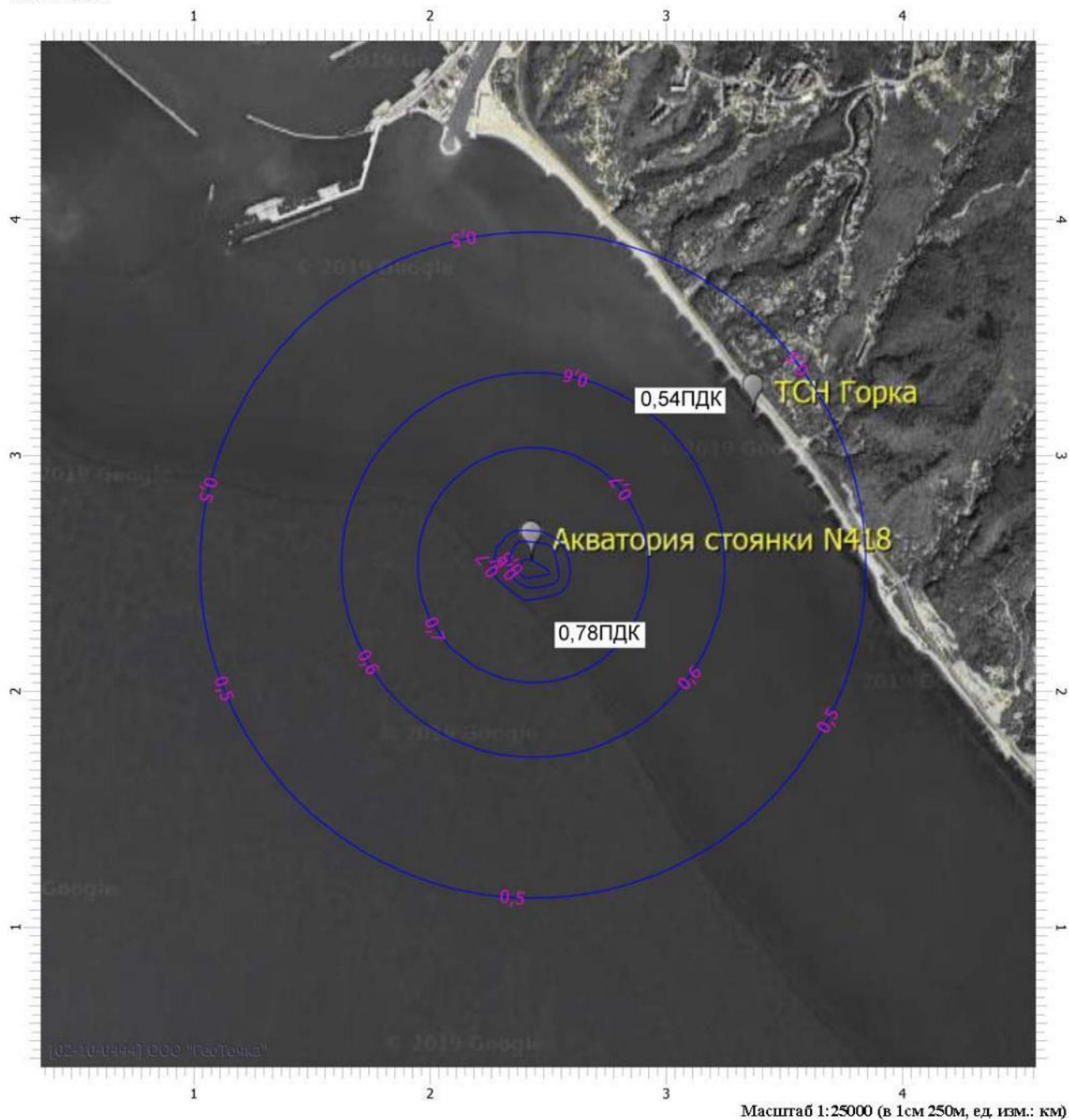
Туапсе (стоянка 418)

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



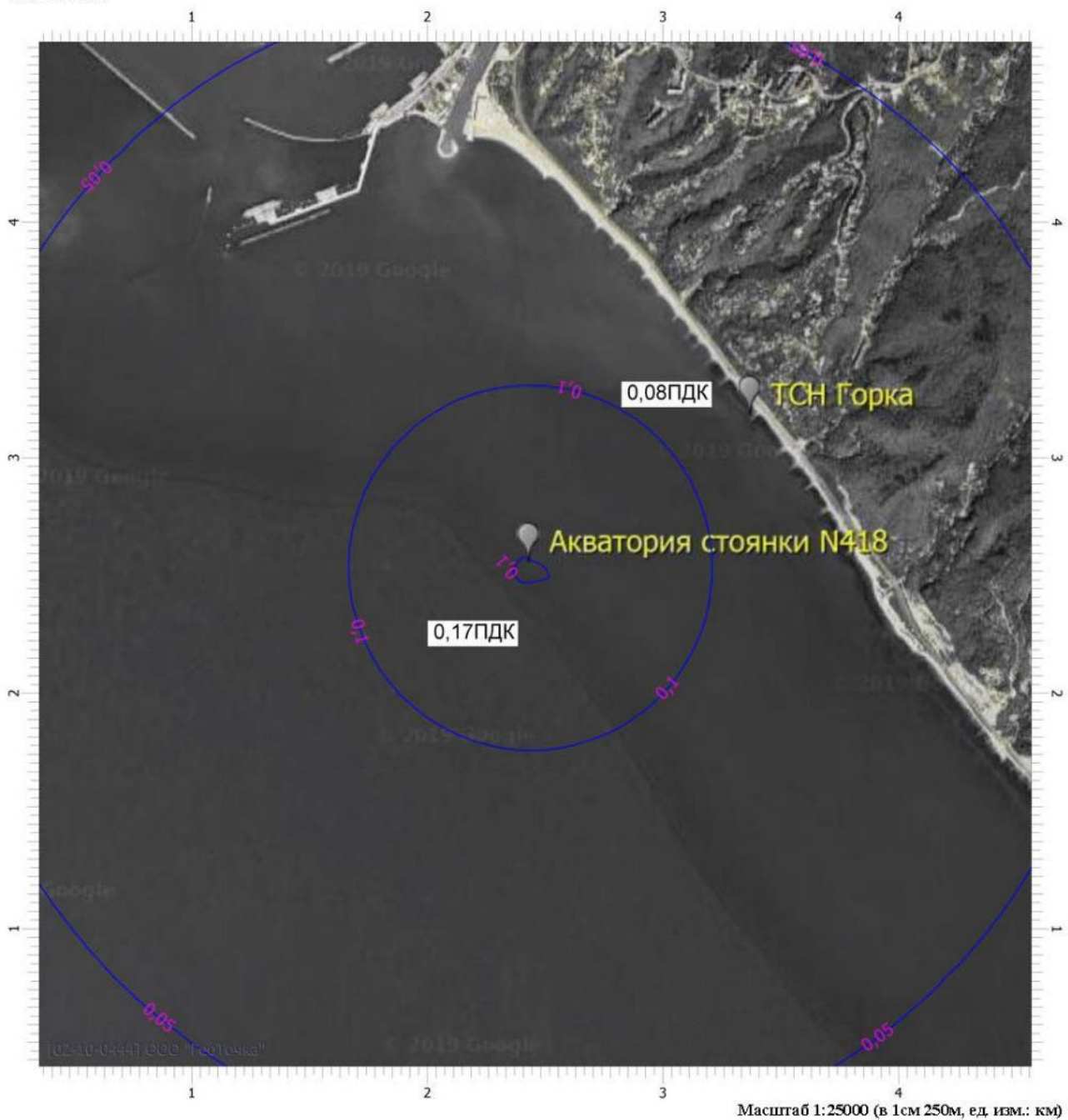
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ

Тип расчета: Расчеты по веществам

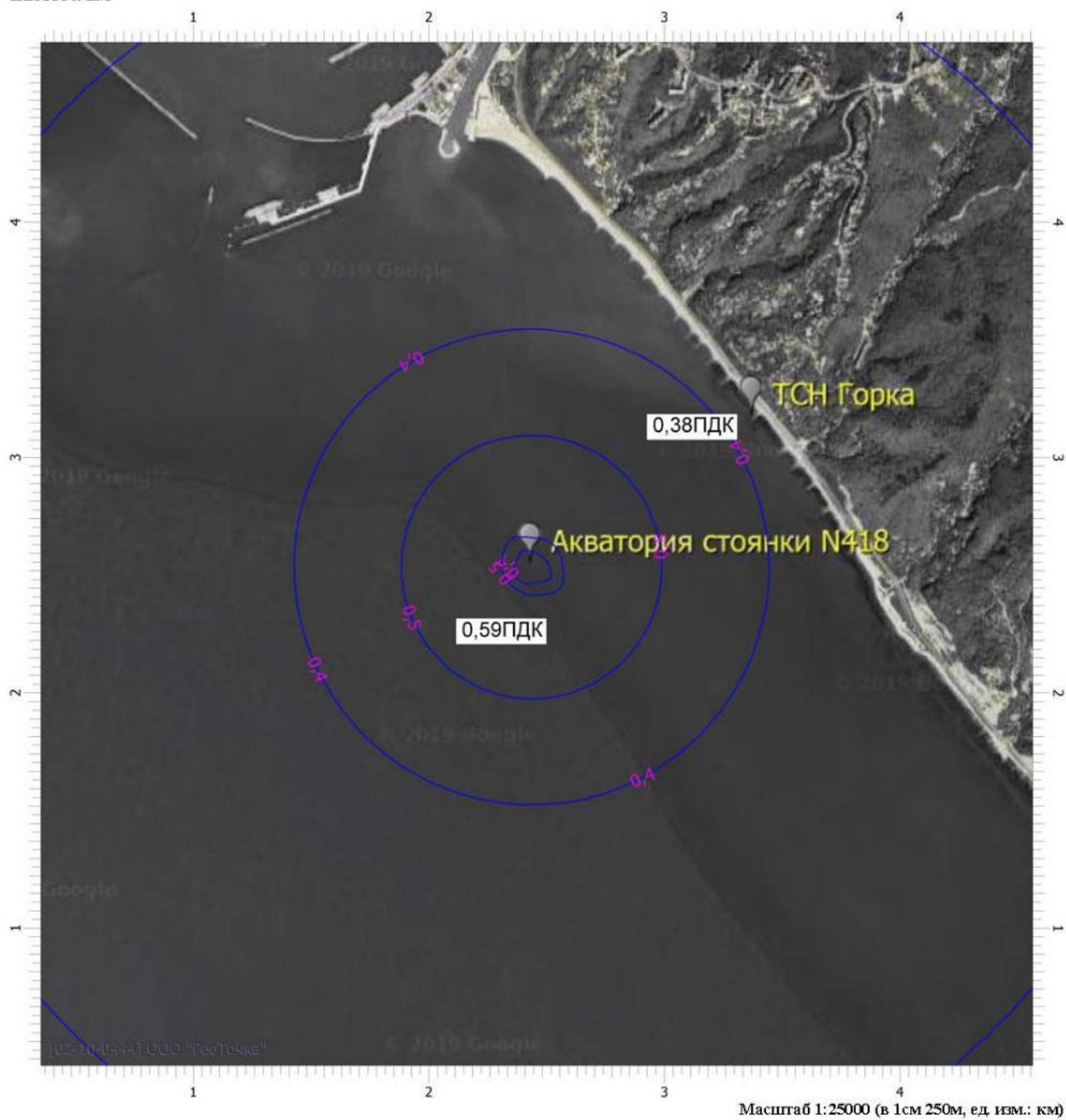
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

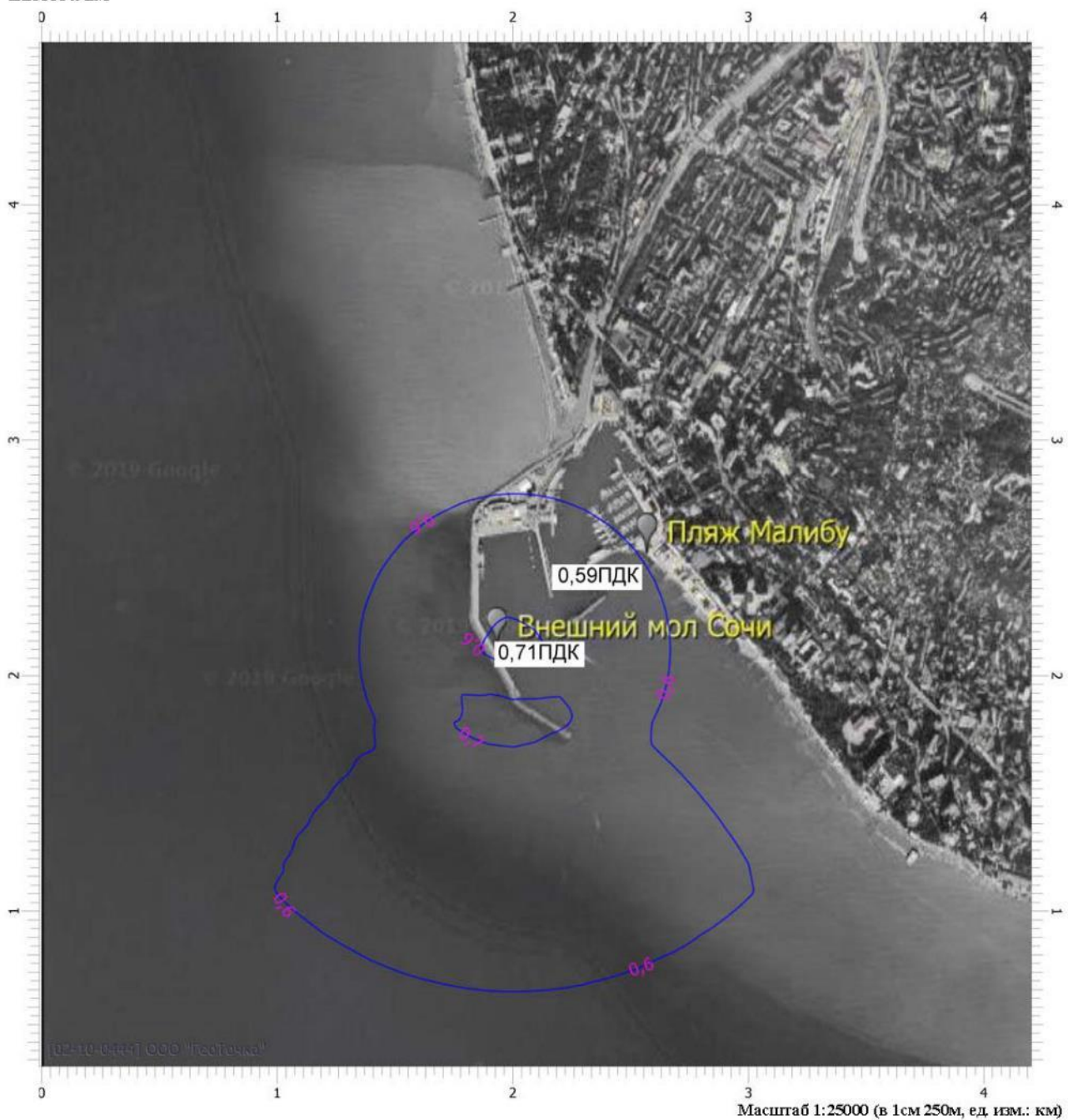


Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6204 (Серый диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

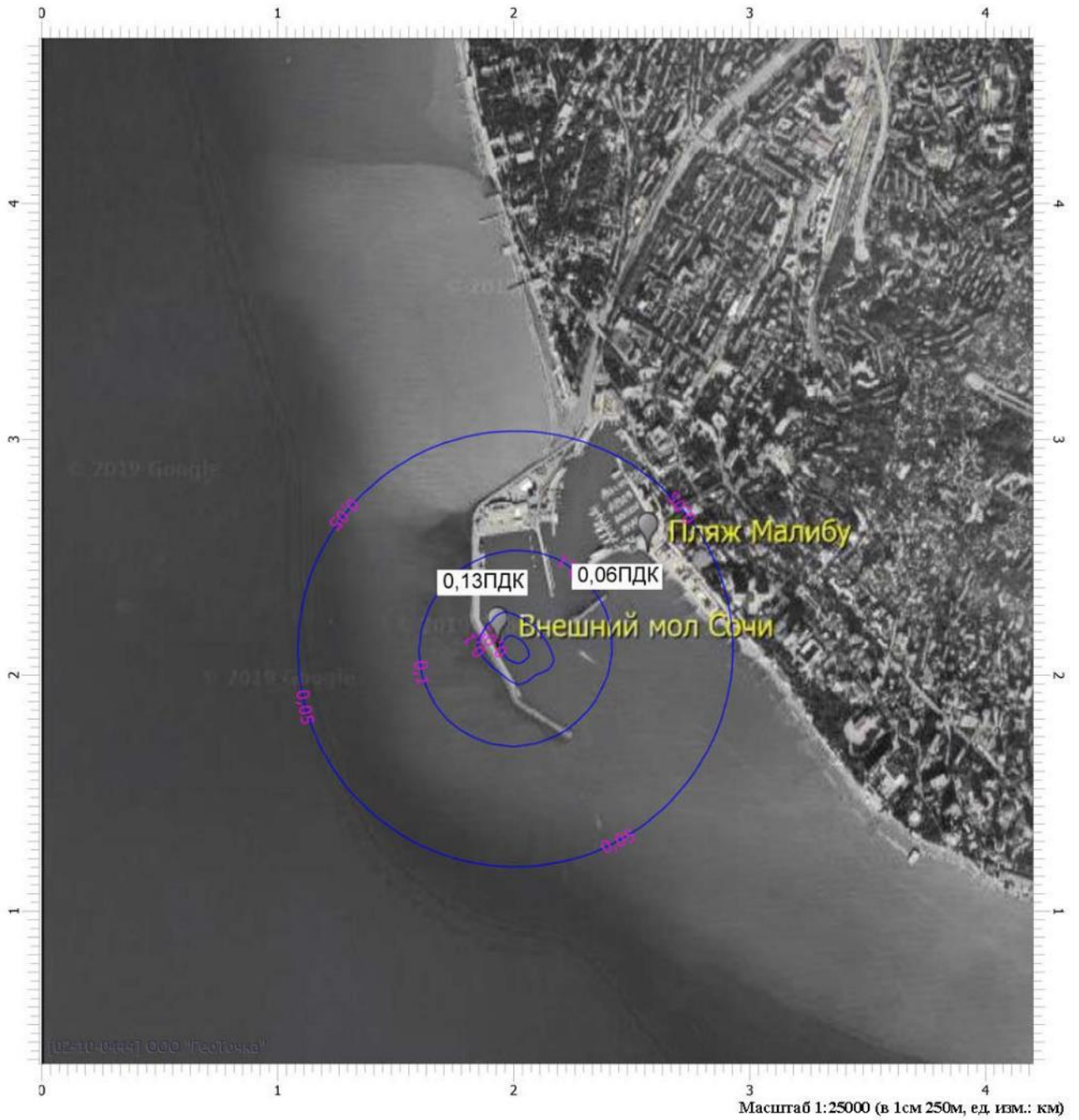


Сочи (внешний мол)

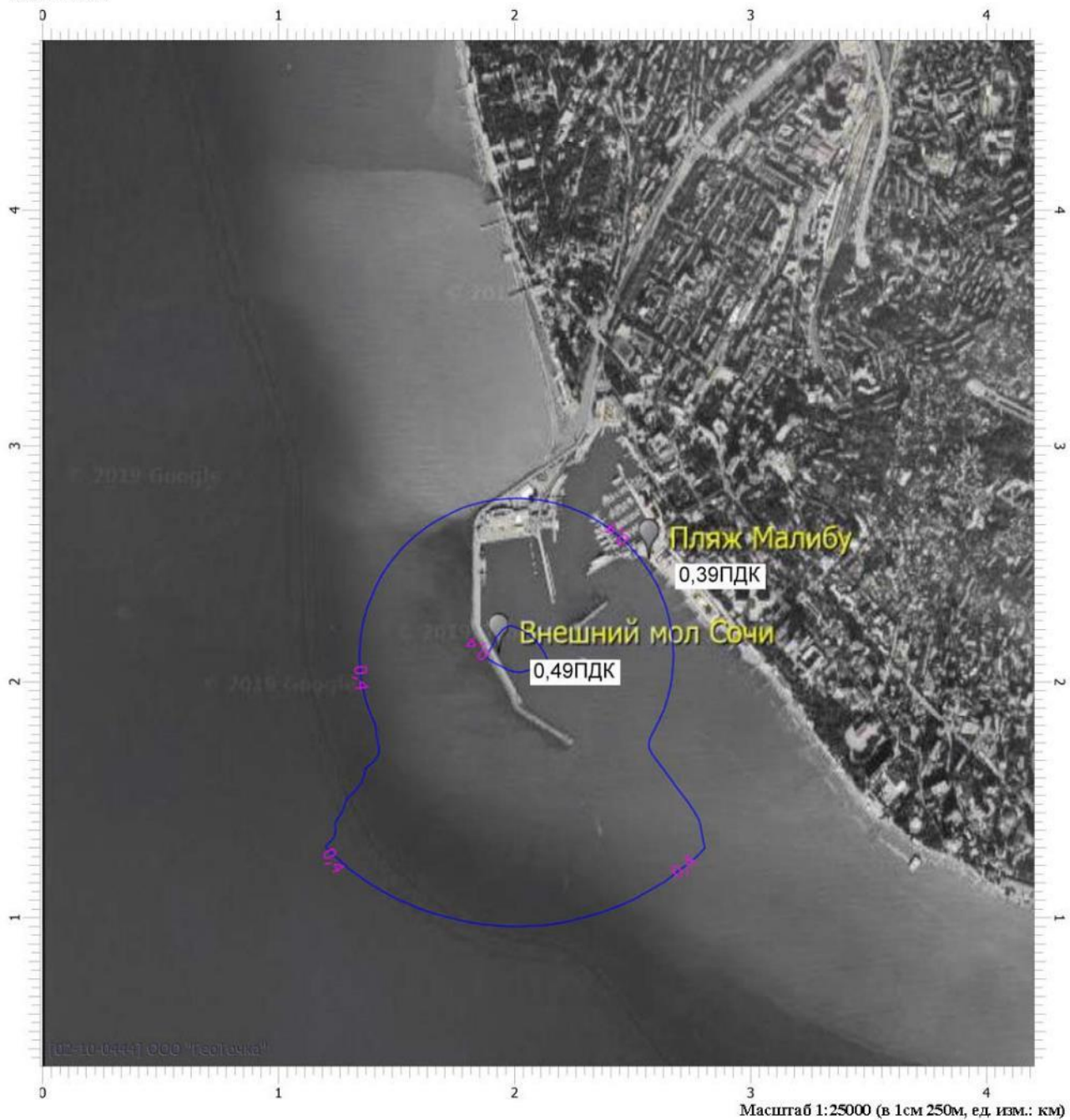
Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 6204 (Серы диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Сочи (стоянка 407)

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

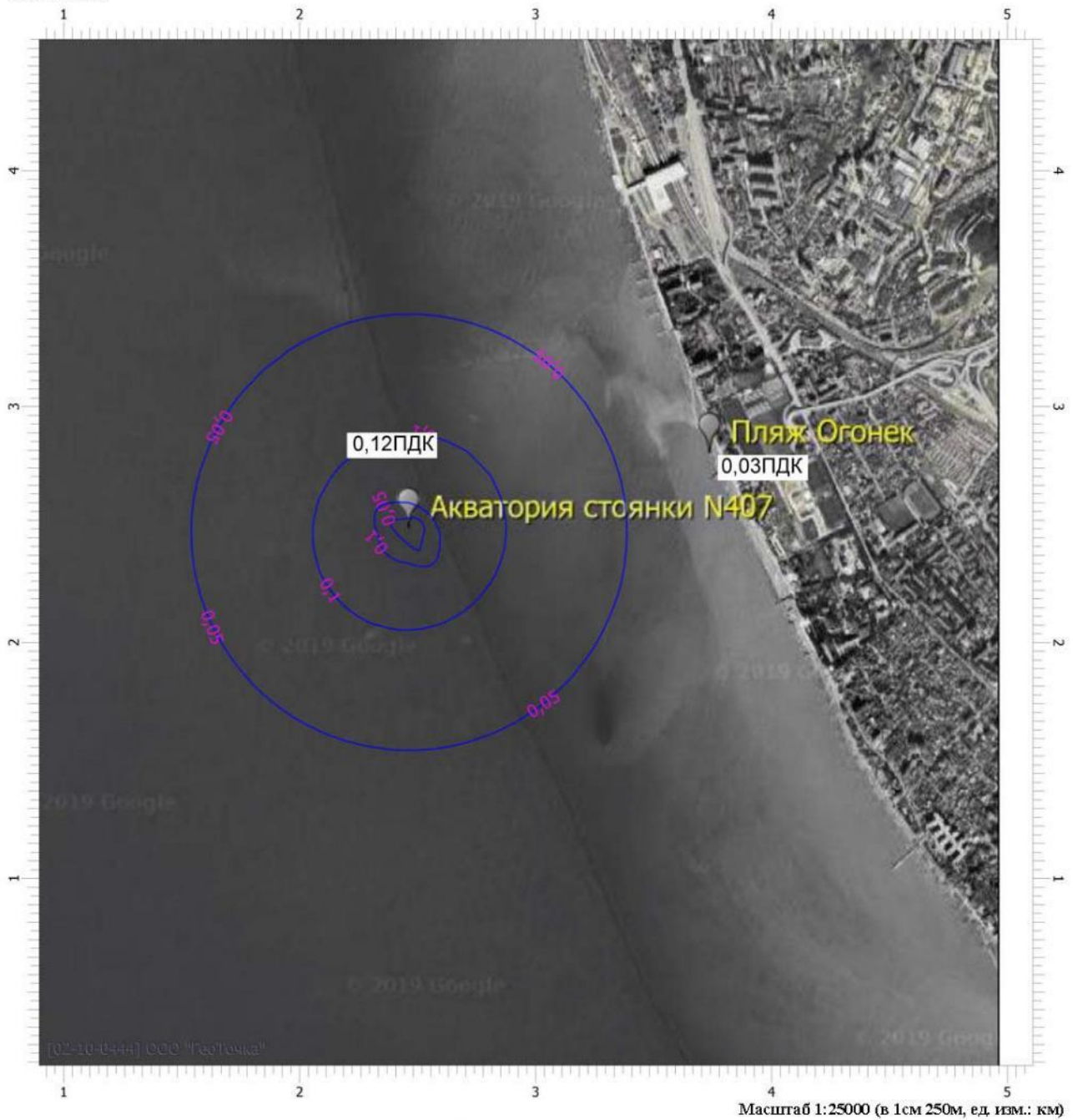
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

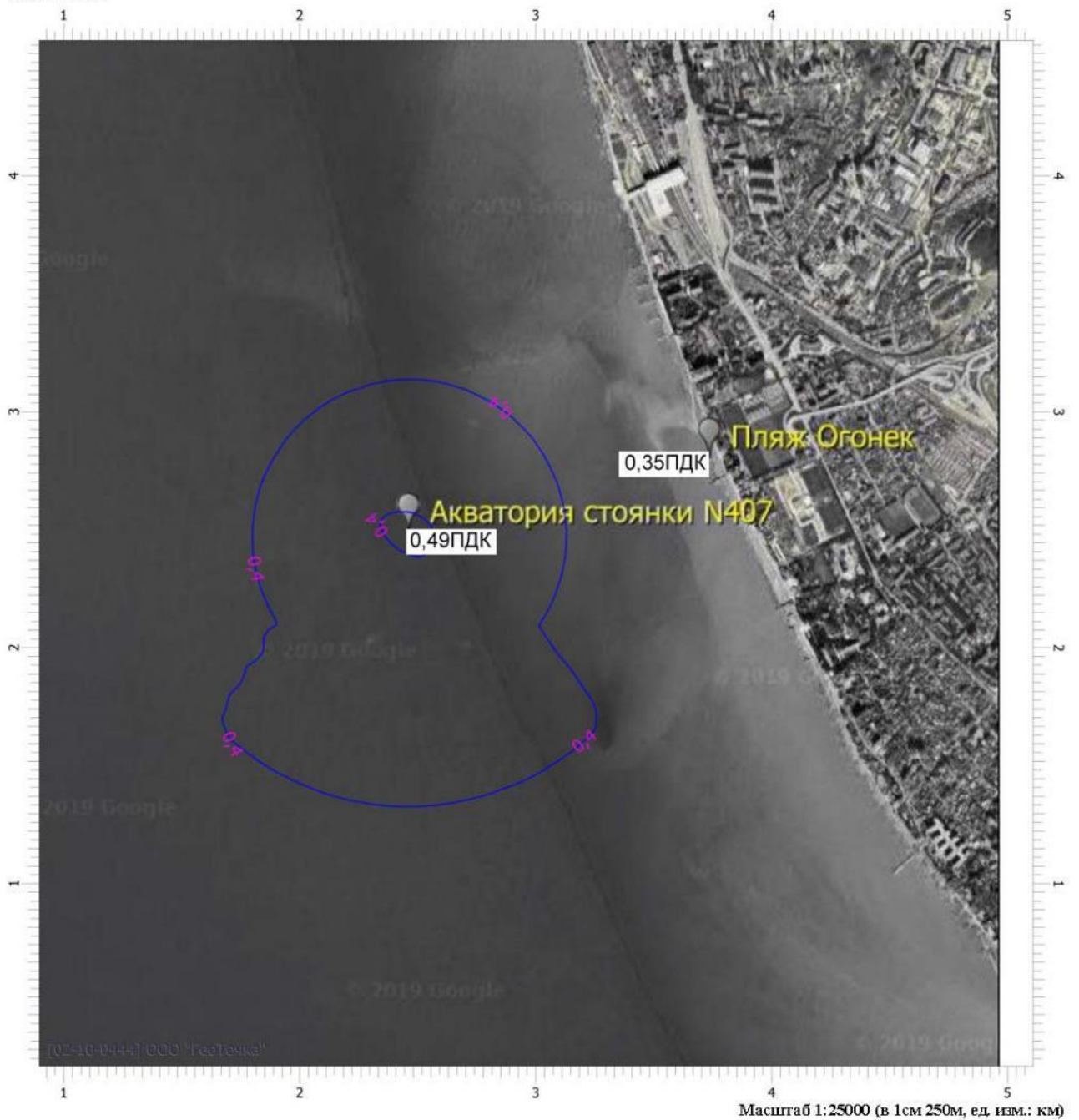


ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЁТЫ РАССЕЙВАНИЯ

Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид-Ангидрид сернистый)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Тип расчета: Концентрации по веществам
Код расчета: 6204 (Серый диоксид, азота диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



ПРИЛОЖЕНИЕ 7. РАСЧЕТ И ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.1, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) без учета коэффициента сбора K_c (все отработанные лампы собираются поштучно, без стеклобоя).

$$M_{отх.} = \sum O_{р.л.}^i \times m_{р.л.}^i \times 10^{-6} \quad \text{тонн}$$
$$O_{р.л.}^i = K_{р.л.}^i \times T_{р.л.}^i / N_{р.л.}^i \quad \text{штук}$$
$$T_{р.л.}^i = Ч_{р.л.}^i \times C \quad \text{час}$$

где:

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ типам источников света;

$O_{р.л.}^i$ – количество отработанных источников света i -го типа, образующихся в течении года, штук;

$m_{р.л.}^i$ – масса источника света i -го типа, грамм;

$K_{р.л.}^i$ – количество установленных источников света i -го типа, штук;

$N_{р.л.}^i$ – нормативный срок горения источника света i -го типа, час;

$T_{р.л.}^i$ – фактическое время работы источника света i -го типа за год, час;

$Ч_{р.л.}^i$ – время работы источника света i -го типа за одни сутки, час;

C – число дней в году, дней.

Данные об источниках света, их массе и нормативном сроке службы – Приложение 1 к «Методическим рекомендациям». ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип ИС	Период работы, сут	Время работы ИС, ч/сут	Фактический срок горения ИС, час	Нормативный срок горения, час	Кол-во установленных ламп, шт	Масса одной лампы, г	Кол-во отработанных ламп, шт	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
КЛС 18/ТБЦ	365	12	4380	5000	15	520	13	3,562	0,007	0,002
ЛБ 20-Э	365	12	4380	15000	120	210	35	0,358	0,007	0,020
ДРИ 1000-5	365	12	4380	9000	55	380	27	0,040	0,010	0,250
Итого:					190		75		0,024	0,272

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип ИС	Период работы, сут	Время работы ИС, ч/сут	Фактический срок горения ИС, час	Нормативный срок горения, час	Кол-во установленных ламп, шт	Масса одной лампы, г	Кол-во отработанных ламп, шт	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
КЛС 18/ТБЦ	365	12	4380	5000	15	520	13	3,562	0,007	0,002
ЛБ 20-Э	365	12	4380	15000	120	210	35	0,358	0,007	0,020
ДРИ 1000-5	365	12	4380	9000	56	380	27	0,040	0,010	0,250
Итого:					191		75		0,024	0,272

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип ИС	Период работы, сут	Время работы ИС, ч/сут	Фактический срок горения ИС, час	Нормативный срок горения, час	Кол-во установленных ламп, шт	Масса одной лампы, г	Кол-во отработанных ламп, шт	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
КЛС 18/ТБЦ	365	12	4380	5000	17	520	15	3,562	0,008	0,002
ЛБ 20-Э	365	12	4380	15000	132	210	39	0,358	0,008	0,022
ДРИ 1000-5	365	12	4380	9000	67	380	33	0,040	0,012	0,300
Итого:					216		86		0,028	0,324

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.7, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) по данным об использовании аккумуляторов.

$$M_{отх.} = \sum K_{а.б.}^i \times K_u^i \times m_{а.б.э.}^i / H_{а.б.}^i \times 10^{-3} \quad \text{ТОНН}$$

где:

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ маркам аккумуляторов;

$K_{а.б.}^i$ – количество аккумуляторов i -ой марки, находящихся в эксплуатации, штук;

K_u^i – коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы аккумуляторов i -ой марки (т.3.6.1, п.7, гр.4, НИЦПУРО, 2003);

$m_{а.б.э.}^i$ – масса аккумулятора i -ой марки с электролитом, кг;

$H_{а.б.}^i$ – средний срок службы аккумуляторов i -ой марки, лет.

Сведения о массе и размерах аккумуляторов приняты по данным производителей.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип аккумулятора	Количество аккумуляторов	Коэффициент испарения электролита	Масса аккумулятора, кг	Срок службы аккумулятора, лет	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Rocket MSB-300	9	1	21,0	8	2,288	0,024	0,010
6СТ-132	4	1	40,3	4	1,980	0,040	0,020
6СТ-90	3	1	22,8	4	1,959	0,017	0,009
Итого:						0,081	0,039

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип аккумулятора	Количество аккумуляторов	Коэффициент испарения электролита	Масса аккумулятора, кг	Срок службы аккумулятора, лет	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Rocket MSB-300	9	1	21,0	8	2,288	0,024	0,010
6СТ-132	4	1	40,3	4	1,980	0,040	0,020
6СТ-90	3	1	22,8	4	1,959	0,017	0,009
Итого:						0,081	0,039

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип аккумулятора	Количество аккумуляторов	Коэффициент испарения электролита	Масса аккумулятора, кг	Срок службы аккумулятора, лет	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Rocket MSB-300	10	1	21,0	8	2,288	0,026	0,011
6СТ-132	2	1	40,3	4	1,980	0,020	0,010
6СТ-90	6	1	22,8	4	1,959	0,034	0,017
Итого:						0,080	0,038

Отходы минеральных масел моторных

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.16, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003):

$$M_{отх.} = K_{сл} \times K_{в} \times \rho_m \times \sum V_m^i \times K_{пр}^i \times N^i \times (L^i / H^i) \times 10^{-3} \quad \text{ТОНН}$$

где:

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ моделям установок с заливкой масел;

$K_{сл}$ – коэффициент слива масла (принят 0.9 - т.3.6.1, п.16, гр.4, НИЦПУРО, 2003);

$K_{в}$ – коэффициент, учитывающий содержание воды (принят 1.005 - т.3.6.1, п.16, гр.4, НИЦПУРО, 2003);

ρ_m – средняя плотность используемого масла, кг/л (принято 0.90);

V_m^i – объем масла, используемого в установке i -ой модели, л;

$K_{пр}^i$ – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей в масле, используемом на установке i -ой модели (принят 1.003 - т.3.6.1, п.16, гр.4, НИЦПУРО, 2003);

N^i – количество установок i -ой модели;

L^i – фактическая наработка установок i -ой модели, час;

H^i – нормативная наработка установок i -ой модели до замены масла, час.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, час	Нормативная наработка, час	Масса масла в системе, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
2 x Caterpillar 3508B	365	24	8760	5000	391	0,900	0,621	0,690
2 x Cummins KTA-19D(M)	365	24	8760	7500	89	0,900	0,094	0,104
Итого:							0,715	0,794

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, час	Нормативная наработка, час	Масса масла в системе, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
2 x Caterpillar 3508B	365	24	8760	5000	391	0,900	0,621	0,690
2 x Caterpillar 3406C	365	24	8760	7500	68	0,900	0,072	0,080
Итого:							0,693	0,770

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, час	Нормативная наработка, час	Масса масла в системе, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
CAT MAK 6M32C	365	24	8760	5000	2314	0,900	3,678	4,087
3 x MAN D2840LE 301	365	24	8760	7500	85	0,900	0,091	0,101
Итого:							3,769	4,188

Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = N_{нсв.} \times C \times \rho_{нсв} \quad \text{ТОНН}$$

где:

$N_{нсв.}$ – норматив образования льяльных вод, куб.м/сут;

C – число дней фактической навигации в году, дней;

$\rho_{нсв}$ – плотность нефтесодержащих вод, принята по расчету исходя из состава льяльных вод – 0.933 т/куб.м.

Норматив накопления льяльных вод составляет от 0.10 до 1.0 куб.м/сутки в зависимости от мощности и режимов работы двигателя.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Среднесуточное накопление льяльных вод, куб.м/сут	Период работ, сут	Масса отхода, т/сутки	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
0,227	365	0,212	0,933	77,304	82,855
Итого:				77,304	82,855

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Среднесуточное накопление льяльных вод, куб.м/сут	Период работ, сут	Масса отхода, т/сутки	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
0,227	365	0,212	0,933	77,304	82,855
Итого:				77,304	82,855

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Среднесуточное накопление льяльных вод, куб.м/сут	Период работ, сут	Масса отхода, т/сутки	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
0,227	365	0,212	0,933	77,304	82,855
Итого:				77,304	82,855

Шлам очистки танков нефтеналивных судов

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = V \times N_y \times k \quad \text{ТОНН}$$

где:

V – объем танков для хранения нефтепродукта, куб.м;

N_y – удельный показатель образования нефтешлама от зачистки емкостей («Удельные нормативы образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО АК «Транснефть», РД 153-39.4-115-01, Москва, 2001), равен:

0,001 для легких нефтепродуктов (дизельное топливо, нефтесодержащие воды),

0,003 – для тяжелых (мазут), т/куб.м;

k – коэффициент используемого объема танков, $k=0,87$;

Плотность отхода принята 0,9 т/куб.м.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Нефтепродукт т	Суммарный объем танков, куб.м	Удельный показатель образования нефтешлама за 1 год, т/куб.м	Коэффициент используемого объема, %	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Мазут	2441,80	0,003	0,87	6,373	7,081
Дизельное топливо	567,20	0,001	0,87	0,493	0,548
Итого:				6,866	7,629

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Нефтепродукт т	Суммарный объем танков, куб.м	Удельный показатель образования нефтешлама за 1 год, т/куб.м	Коэффициент используемого объема, %	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Мазут	2485,40	0,003	0,87	6,487	7,208
Дизельное топливо	548,60	0,001	0,87	0,477	0,530
Итого:				6,964	7,738

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Нефтепродукт	Суммарный объем танков, куб.м	Удельный показатель образования нефтешлама за 1 год, т/куб.м	Коэффициент используемого объема, %	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Мазут	4974,80	0,003	0,87	12,984	14,427
Дизельное топливо	1140,20	0,001	0,87	0,992	1,102
Итого:				13,976	15,529

Фильтры очистки масла, водного транспорта (судов) отработанные

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.14, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003).

$$M_{отх.} = \sum N_{ф}^i \times m_{ф}^i \times K_{пр} \times (L_{ф}^i / H_{ф}^i) \times 10^{-6} \quad \text{ТОНН}$$

где:

$N_{ф}^i$ – количество фильтров i -ого типа;

$m_{ф}^i$ – масса фильтра i -ого типа, г;

$K_{пр}$ – коэффициент, учитывающий содержание примесей (принято 1.5 - т.3.6.1, п.14, гр.4, НИЦПУРО, 2003);

$L_{ф}^i$ – фактическая наработка установки с фильтрами i -ого типа, час;

$H_{ф}^i$ – нормативная наработка установки с фильтрами i -ого типа до их замены, час (принято по данным об обслуживании дизельных установок);

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ маркам фильтров.

Сведения о массе и размерах фильтров приняты по данным производителя.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, ч/год	Нормативная наработка, час	Кол-во установленных фильтров, шт	Масса одного фильтра, кг	Количество фильтров в к замене	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Основные фильтры	365	24	8760	5000	8	1,70	15	0,271	0,038	0,140
Фильтры тонкой очистки	365	24	8760	3500	6	1,20	16	0,381	0,029	0,076
Расходные элементы	365	24	8760	750	14	0,50	164	0,500	0,123	0,246
Итого:							195		0,190	0,462

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, ч/год	Нормативная наработка, час	Кол-во установленных фильтров, шт	Масса одного фильтра, кг	Количество фильтров в к замене	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Основные фильтры	365	24	8760	5000	8	1,70	15	0,271	0,038	0,140
Фильтры тонкой очистки	365	24	8760	3500	6	1,20	16	0,381	0,029	0,076
Расходные элементы	365	24	8760	750	14	0,50	164	0,500	0,123	0,246
Итого:							195		0,190	0,462

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, ч/год	Нормативная наработка, час	Кол-во установленных фильтров, шт	Масса одного фильтра, кг	Количество фильтров в к замене	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Основные фильтры	365	24	8760	5000	3	1,70	6	0,271	0,015	0,055
Фильтры тонкой очистки	365	24	8760	3500	15	1,20	38	0,381	0,068	0,178
Расходные элементы	365	24	8760	750	18	0,50	211	0,500	0,158	0,316
Итого:							255		0,241	0,549

Фильтры очистки топлива, водного транспорта (судов) отработанные

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.14, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003).

$$M_{отх.} = \sum N_{ф}^i \times m_{ф}^i \times K_{пр} \times (L_{ф}^i / H_{ф}^i) \times 10^{-6} \quad \text{ТОНН}$$

где:

$N_{ф}^i$ – количество фильтров i -ого типа;

$m_{ф}^i$ – масса фильтра i -ого типа, г;

$K_{пр}$ – коэффициент, учитывающий содержание примесей (принято 1.5 - т.3.6.1, п.14, гр.4, НИЦПУРО, 2003);

$L_{ф}^i$ – фактическая наработка установки с фильтрами i -ого типа, час;

$H_{ф}^i$ – нормативная наработка установки с фильтрами i -ого типа до их замены, час (принято по данным об обслуживании дизельных установок);

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ маркам фильтров.

Сведения о массе и размерах фильтров приняты по данным производителя.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, ч/год	Нормативная наработка, час	Кол-во установленных фильтров, шт	Масса одного фильтра, кг	Количество фильтров в к замене	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Основные фильтры	365	24	8760	3500	8	0,91	21	0,226	0,029	0,128
Фильтры тонкой очистки	365	24	8760	1000	6	0,61	53	0,235	0,048	0,204
Расходные элементы	365	24	8760	750	14	0,20	164	0,100	0,049	0,490
Итого:							238		0,126	0,822

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, ч/год	Нормативная наработка, час	Кол-во установленных фильтров, шт	Масса одного фильтра, кг	Количество фильтров в к замене	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Основные фильтры	365	24	8760	3500	8	0,91	21	0,226	0,029	0,128
Фильтры тонкой очистки	365	24	8760	1000	6	0,61	53	0,235	0,048	0,204
Расходные элементы	365	24	8760	750	14	0,20	164	0,100	0,049	0,490
Итого:							238		0,126	0,822

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип	Период работы, сут	Время работы, ч/сут	Время работы, ч/год	Нормативная наработка, час	Кол-во установленных фильтров, шт	Масса одного фильтра, кг	Количество фильтров в к замене	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Основные фильтры	365	24	8760	3500	3	0,91	8	0,226	0,011	0,049
Фильтры тонкой очистки	365	24	8760	1000	15	0,61	132	0,235	0,121	0,515
Расходные элементы	365	24	8760	750	18	0,20	211	0,100	0,063	0,630
Итого:							351		0,195	1,194

Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)

Расчет образования отхода проведен по формуле (Отходы производственного потребления, имеющие загрязнения и потери по массе по отношению к первоначальному виду. раздел 3.3.3.2. Данные для определения объемов образования отходов расчетно-аналитическим методом. «Удельные нормативы образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО АК «Транснефть», РД 153-39.4-115-01, Москва, 2001):

$$O_{\text{пр.п.}} = \sum M^i \times K_{\text{изн}}^i \times K_{\text{загр}}^i \times K_{\text{сб}}^i * 10^{-3} \quad \text{кг}$$

где:

M – масса изделий i -ого типа, кг;

$K_{\text{изн}}^i$ – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду (по эмпирическим данным РД 153-39.4-115-2001 принято $K_{\text{изн}} = 0,5$);

$K_{\text{загр}}^i$ – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (по эмпирическим данным РД 153-39.4-115-2001 принято $K_{\text{загр}} = 1,3$);

$K_{\text{сб}}^i$ – коэффициент сбора отработанных изделий i -ого типа, (принято $K_{\text{сб}} = 1,0$)

Сведения о массе и размерах резинотехнических изделий приняты по данным производителя.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип	Кол-во рукавов на судне, шт	Масса одного рукава, кг	Количество рукавов к замене, шт/год	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Goodyear Plicord Fuel Discharge	3	237,20	1	1,473	0,154	0,105
Итого:			1		0,154	0,105

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип	Кол-во рукавов на судне, шт	Масса одного рукава, кг	Количество рукавов к замене, шт/год	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Goodyear Plicord Fuel Discharge	4	290,57	1	1,468	0,189	0,129
Итого:			1		0,189	0,129

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип	Кол-во рукавов на судне, шт	Масса одного рукава, кг	Количество рукавов к замене, шт/год	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Goodyear Plicord Fuel Discharge	4	237,20	1	1,473	0,154	0,105
Итого:			1		0,154	0,105

Тара полиэтиленовая, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%)

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = \sum K^i \times K_{загр}^i \times m^i \times 10^{-3} \quad \text{ТОНН}$$

где:

K^i – среднее количество полиэтиленовой тары i -ого вида используемых на судне за 1 год, шт;

$K_{загр}$ – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (принято $K_{загр} = 1,12$);

m^i – средняя масса полиэтиленовой тары i -ого вида, кг;

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ видам полиэтиленовой тары.

Плотность отхода принята 0,1 т/куб.м (данные организаций-сборщиков пластика), объем отхода определен с учетом прессования при сборе – $4 \times 0,1 \text{ т/куб.м} = 0,4 \text{ т/куб.м}$

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Среднее количество списываемых емкостей, шт/год	Средняя масса одной емкости, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
150	0,500	0,100	0,084	0,210
			0,084	0,210

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Среднее количество списываемых емкостей, шт/год	Средняя масса одной емкости, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
150	0,500	0,100	0,084	0,210
			0,084	0,210

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Среднее количество списываемых емкостей, шт/год	Средняя масса одной емкости, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
150	0,500	0,100	0,084	0,210
			0,084	0,210

Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = \sum N_{орг}^i \times m_{орг}^i \times 10^{-3} \quad \text{ТОНН}$$

где:

$N_{орг}^i$ – количество ежегодно списываемых единиц оргтехники i -ого типа;

$m_{орг}^i$ – масса типовой единицы оргтехники i -ого типа, кг;

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ единицам оргтехники.

Сведения о массе и размерах картриджей приняты по данным производителя.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип	Кол-во списываемой оргтехники, шт	Масса одной единицы, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Картридж типа HP Q2610A	10	1,60	0,086	0,016	0,186
Итого:				0,016	0,186

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип	Кол-во списываемой оргтехники, шт	Масса одной единицы, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Картридж типа HP Q2610A	10	1,60	0,086	0,016	0,186
Итого:				0,016	0,186

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип	Кол-во списываемой оргтехники, шт	Масса одной единицы, кг	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Картридж типа HP Q2610A	16	1,60	0,086	0,026	0,302
Итого:				0,026	0,302

Отходы (осадки) из выгребных ям

Расчет образования отхода производится исходя из данных о численности экипажа, с учетом СП 2641-82 «Санитарные правила для морских судов СССР», 1982; Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003:

$$M_{отх.} = K \times N \times a'_{сток} \times \rho_{сток} \quad \text{ТОНН}$$

где:

K – численность экипажа, человек;

C – число дней фактической навигации в году, дней.

$a_{сток}$ – удельный норматив образования отхода, куб.м/сутки на человека (принят 0,15 куб.м/сутки на человека, СП 2641-82 «Санитарные правила для морских судов СССР», 1982);

$a'_{сток} = (1-0,06) \times a_{сток}$ – по фактическим данным об образовании отхода на судах, эксплуатируемых в течении 5 и более лет потребление мытьевой и питьевой воды экипажем сократилось на 40%.

$\rho_{сток}$ – средняя плотность отходов, т/куб.м (принято 1.05 т/куб.м по Приложению 1 к справочнику «Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов», СПб, Интеграл, 2007).

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,150	1,050	344,925	328,500
Итого:				344,925	328,500

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,150	1,050	344,925	328,500
Итого:				344,925	328,500

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
11	365	0,150	1,050	379,418	361,350
Итого:				379,418	361,350

Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров (исключая крупногабаритный)

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = K \times C \times a'_{эксп} \times \rho_{эксп} \quad \text{ТОНН}$$

где:

K – численность экипажа, человек;

C – число дней фактической навигации в году, дней.

a – удельный норматив образования отхода, куб.м/сутки на человека (принят 0,002 куб.м/сутки на человека, СП 2641-82 «Санитарные правила для морских судов СССР», 1982);

$a'_{эксп} = (1-0,35) \times a$ – с учетом того, что при сборе мусора на судне отдельно собирается пластиковая упаковка и предметы (35% в бытовом мусоре по данным судна).

$\rho_{эксп}$ – средняя плотность отходов от бытовых помещений, т/куб.м (принято 0.122 для смешанных сухих квартирных отходов «Утилизация твердых отходов», Том 1, Москва, Стройиздат, 1984).

Объем отхода определен с учетом прессования при сборе – $4 \times 0,122 \text{ т/куб.м} = 0,488 \text{ т/куб.м}$

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,002	0,122	0,579	1,186
Итого:				0,579	1,186

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,002	0,122	0,579	1,186
Итого:				0,579	1,186

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
11	365	0,002	0,122	0,637	1,305
Итого:				0,637	1,305

Масла растительные, отработанные при приготовлении пищи

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = K \times C \times a \times m \times k \times 10^{-3} \quad \text{ТОНН}$$

где

K – численность экипажа, человек;

C – число дней фактической навигации в году, дней.

a – средняя масса блюд приготавливаемых в установках для жарки на кулинарном жире на 1 человека в день, кг/чел;

m – средняя масса кулинарного жира, требующаяся для приготовления 1 кг блюд (по технологии приготовления 1 кг картофеля, жареного во фритюре требуется, в граммах: картофеля сырого неочищенного 2667 г, жира – 160 г.), принято 0,160 кг;

k - норма сбора отработанного жира за день, доли единицы (принимается 0.5);

Плотность отхода принята 0,96 т/куб.м (данные о масле подсолнечника, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, www.fao.org/faostat/ru/).

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Средняя масса блюд для жарки, кг/чел*день	Масса жира для жарки 1 кг блюд, кг	Норма сбора	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,15	0,16	0,50	0,960	0,044	0,046
Итого:						0,044	0,046

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Средняя масса блюд для жарки, кг/чел*день	Масса жира для жарки 1 кг блюд, кг	Норма сбора	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,15	0,16	0,50	0,960	0,044	0,046
Итого:						0,044	0,046

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Средняя масса блюд для жарки, кг/чел*день	Масса жира для жарки 1 кг блюд, кг	Норма сбора	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
11	365	0,15	0,16	0,50	0,960	0,048	0,050
Итого:						0,048	0,050

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.27, Промасленные материалы (песок, опилки и пр.) от засыпки проливов нефтепродуктов «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) по данным об использовании песка для устранения незначительных разливов нефтепродуктов.

$$M_{отх.} = \sum Q^i \times N^i \times \rho^i \times K_{загр.} \quad \text{ТОНН}$$

где:

Q^i – объем песка, используемого для засыпки i -ого пролива нефтепродуктов, куб.м;

N^i – количество i -ых проливов нефтепродуктов, устраняемых с помощью песка;

$K_{загр.}$ – коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли от 1 (принято 1.15);

ρ^i – плотность песка, принята 1,525 т/куб.м (1400-1650 кг/куб.м, Песок мелкий сухой, Справочные таблицы весов строительных материалов. Москва, 1971);

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ проливам.

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Тип материала	Количество проливов, ликвидируемых засыпкой песка	Коэффициент загрязненности	Объем используемого песка, куб.м	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Песок мелкий сухой	7	1,15	0,005	1,525	0,061	0,040
Итого:					0,061	0,040

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Тип материала	Количество проливов, ликвидируемых засыпкой песка	Коэффициент загрязненности	Объем используемого песка, куб.м	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Песок мелкий сухой	7	1,15	0,005	1,525	0,061	0,040
Итого:					0,061	0,040

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Тип материала	Количество проливов, ликвидируемых засыпкой песка	Коэффициент загрязненности	Объем используемого песка, куб.м	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
Песок мелкий сухой	13	1,15	0,005	1,525	0,114	0,075
Итого:					0,114	0,075

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)

Расчет образования отхода проведен по формуле (Промасленная ветошь от обслуживания механического оборудования. раздел 3.3.3.2. Данные для определения объемов образования отходов расчетно-аналитическим методом. «Удельные нормативы образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО АК «Транснефть», РД 153-39.4-115-01, Москва, 2001).

$$O_{вет.} = \sum M \times N^i \times C \times K_{загр} \times K_{пр} / 10^3 \quad \text{кг}$$

где:

M – удельная норма расхода обтирочного материала на одну ремонтную единицу в течении 8 часов ее работы, $г$ (по эмпирическим данным РД 153-39.4-115-2001 принято $M = 6 г$);

$K_{загр}$ – коэффициент загрузки оборудования (по эмпирическим данным РД 153-39.4-115-2001 принято $K_{загр} = 0,4$);

$K_{пр}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши (по эмпирическим данным РД 153-39.4-115-2001 принято $K_{пр} = 1,2$);

N^i – количество ремонтных единиц i -той модели обслуживаемого оборудования (равно количеству цилиндров дизельных агрегатов);

C – число рабочих смен (8-и часовых интервалов работы оборудования) за год – оборудование работает 365 суток в течении 24 часов, число смен - 1095;

\sum – суммирование по $i = 1 \dots n$ моделям обслуживаемого оборудования.

Плотность отхода принята 0,46 т/куб.м (310-610 кг/куб.м, Тряпье в тюках, Справочные таблицы весов строительных материалов. Москва, 1971

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Оборудование	Количество единиц обслуживания	Удельная норма расхода обтирочного материала, г*единицу/смена	Количество смен	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
2 x Caterpillar 3508B	16	6	1 095	0,460	0,050	0,109
2 x Cummins KTA-19D(M)	12	6	1 095	0,460	0,038	0,083
прочее оборудование	20	6	1 095	0,460	0,063	0,137
Итого:					0,151	0,329

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Оборудование	Количество единиц обслуживания	Удельная норма расхода обтирочного материала, г*единицу/смена	Количество смен	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
2 x Caterpillar 3508B	16	6	1 095	0,460	0,050	0,109
2 x Caterpillar 3406C	12	6	1 095	0,460	0,038	0,083
прочее оборудование	20	6	1 095	0,460	0,063	0,137
Итого:					0,151	0,329

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Оборудование	Количество единиц обслуживания	Удельная норма расхода обтирочного материала, г*единицу/смена	Количество смен	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
CAT MAK 6M32C	6	6	1 095	0,460	0,019	0,041
3 x MAN D2840LE 301	30	6	1 095	0,460	0,095	0,207
прочее оборудование	20	6	1 095	0,460	0,063	0,137
Итого:					0,177	0,385

Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = K \times C \times a'_{пт} \times \rho_{пт} \quad \text{ТОНН}$$

где:

K – численность экипажа, человек;

C – число дней фактической навигации в году, дней.

a – удельный норматив образования бытовых отходов, куб.м/сутки на человека (принят 0,002 куб.м/сутки на человека, СП 2641-82 «Санитарные правила для морских судов СССР», 1982);

$a'_{пт} = 0,35 \times a$ – при сборе мусора на судне отдельно собирается пластиковая упаковка и предметы (35% в бытовом мусоре по данным судна).

$\rho_{пт}$ – средняя плотность отхода принята 0,1 т/куб.м (данные организаций-сборщиков пластика), объем отхода определен с учетом прессования при сборе – $4 \times 0,1 \text{ т/куб.м} = 0,4 \text{ т/куб.м}$

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,0007	0,100	0,256	0,640
Итого:				0,256	0,640

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,0007	0,100	0,256	0,640
Итого:				0,256	0,640

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
11	365	0,0007	0,100	0,281	0,703
Итого:				0,281	0,703

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M_{отх.} = K \times C \times a'_{эксп} \times \rho_{эксп} \quad \text{ТОНН}$$

где:

K – численность экипажа, человек;

C – число дней фактической навигации в году, дней.

a – удельный норматив образования пищевых отходов, куб.м/сутки на человека (принят 0,003 куб.м/сутки на человека, СП 2641-82 «Санитарные правила для морских судов СССР», 1982);

$$a'_{эксп} = 1,00 \times a.$$

$\rho_{эксп}$ – средняя плотность пищевых отходов, т/куб.м (принято 0.371 для требухи, кухонных отходов «Утилизация твердых отходов», Том 1, Москва, Стройиздат, 1984).

Танкер «Газпромнефть Зюйд-Вест»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,003	0,371	4,062	10,949
Итого:				4,062	10,949

Танкер «Газпромнефть Норд-Ист»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
10	365	0,003	0,371	4,062	10,949
Итого:				4,062	10,949

Танкер «Газпромнефть Омск»

Норматив образования отхода

Кол-во персонала, человек	Период работ, сут	Норматив образования отхода, куб.м/сут	Плотность отхода, т/куб.м	Масса отхода, т	Объем отхода, куб.м
11	365	0,003	0,371	4,469	12,046
Итого:				4,469	12,046

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ/ОТСУТСТВИИ ООПТ В РАЙОНЕ РАБОТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РАСЧЁТ ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ НА МЕСТНОСТИ

Акватория рейда Темрюк

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	x ₁	y ₁	x ₂	y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-2100	-101,97	2675,993	-101,97	5003,94	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			x ₁	y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			x ₂	y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1. Танкер	Т	1,5	0	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

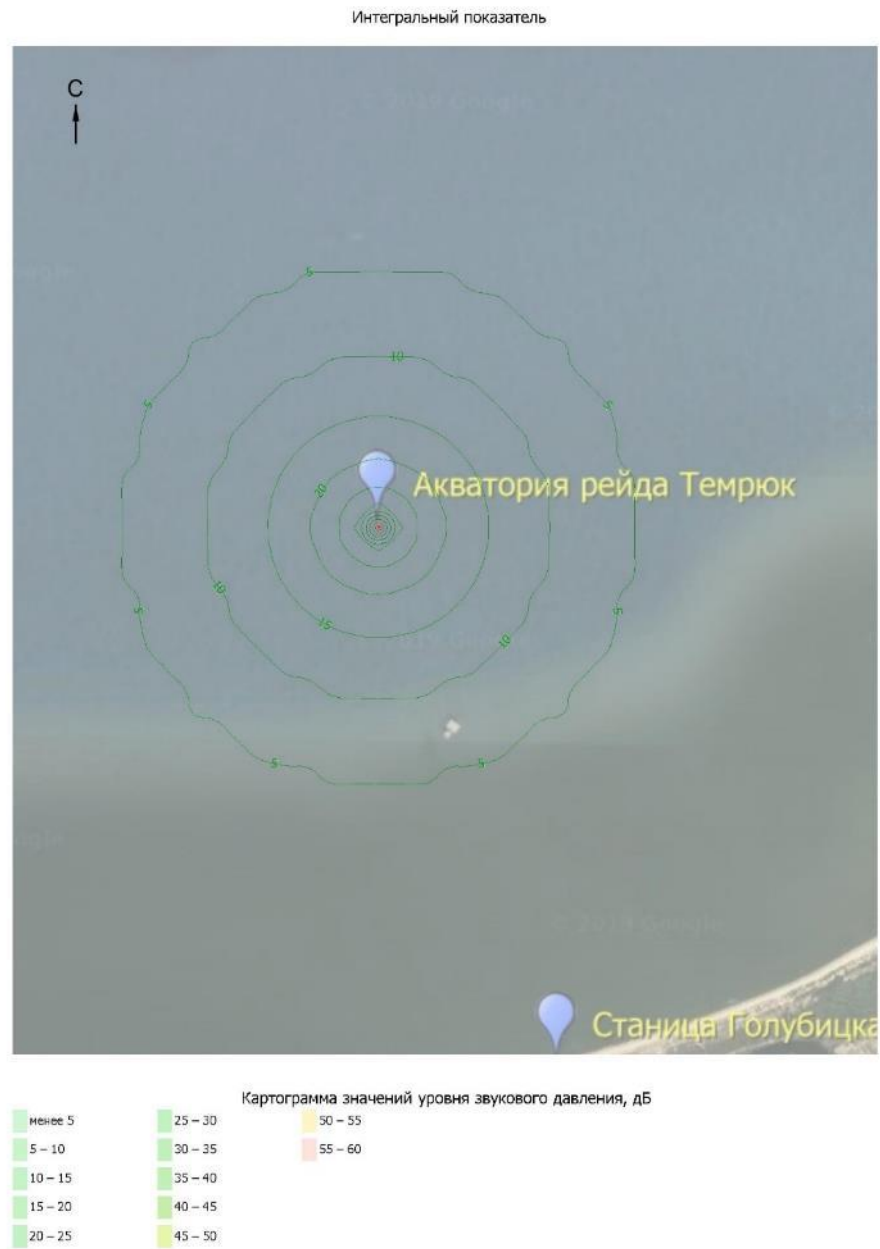


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Акватория рейда порта Кавказ (стоянка 455)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-1950	262,669	2787,554	262,669	4874,661	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	-86	985,6	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

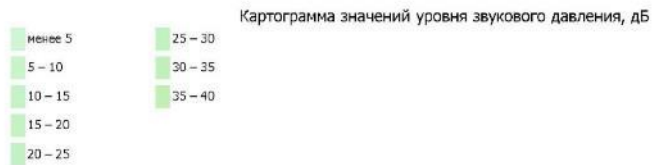
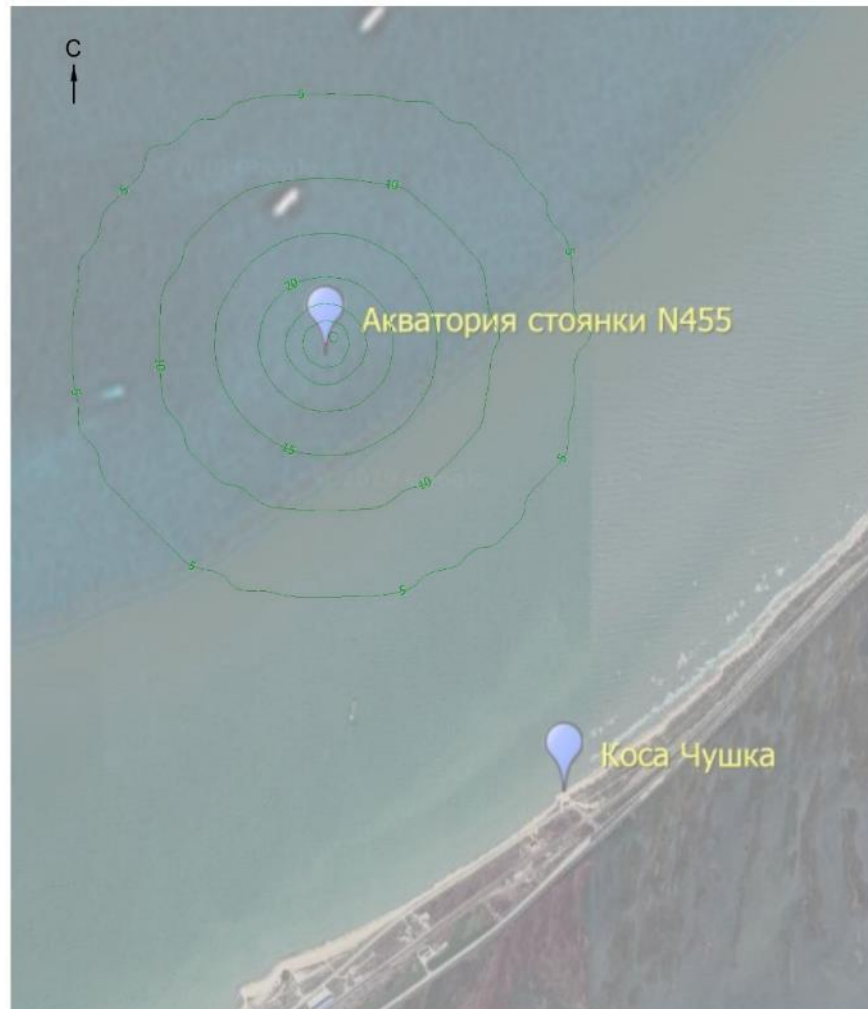


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Новороссийск (причал 26а)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-2400	-293,668	2160,896	-293,668	4487,335	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	0	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

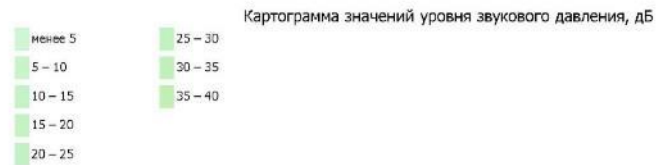


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Новороссийск (причал №5)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-1950	95,937	2796,224	95,937	4308,126	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	-46,3	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

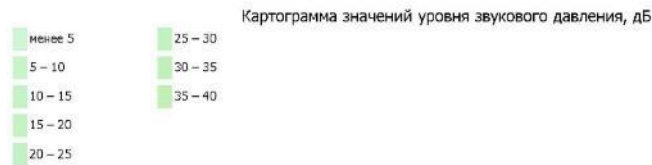
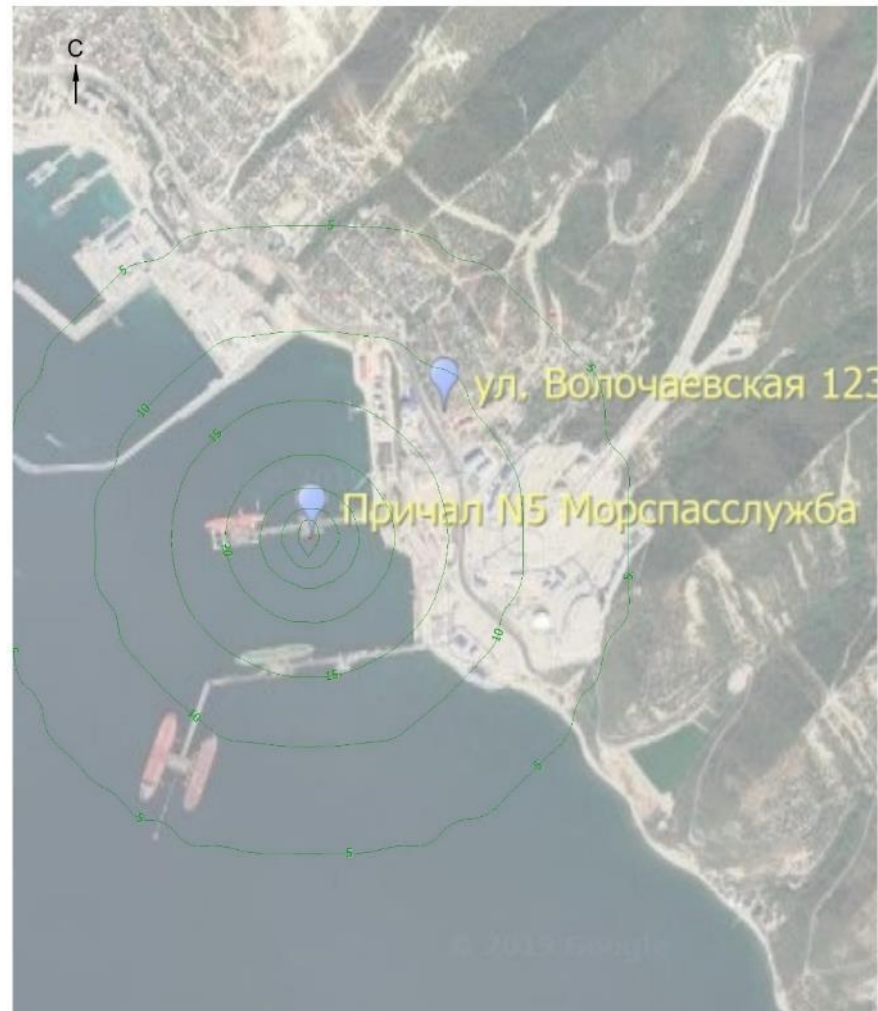


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Новороссийск (причал №6)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-1950	-37,781	2809,393	-37,781	4575,562	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	0	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

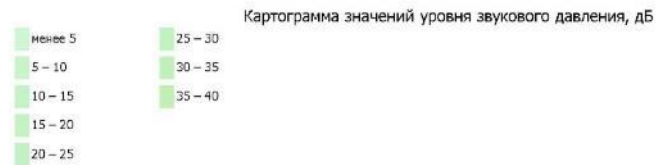
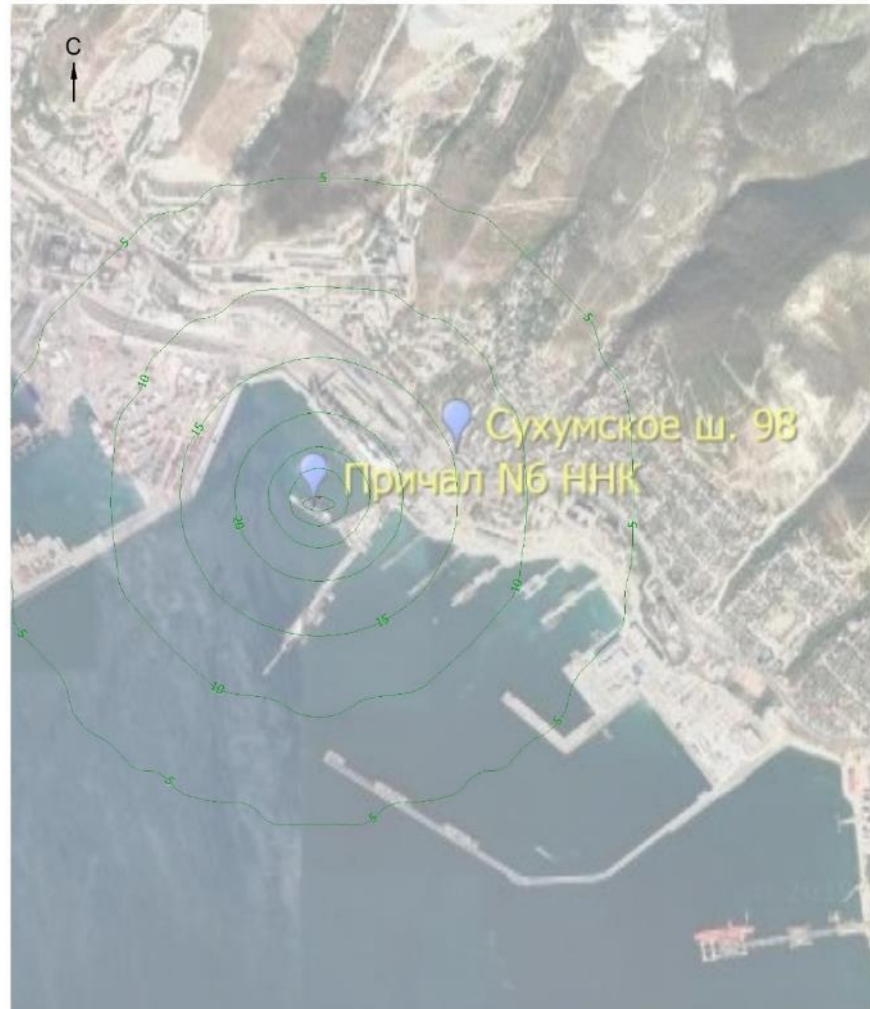


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Новороссийск (Голубая бухта)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-1950	253,454	2739,457	253,454	4293,093	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	0	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

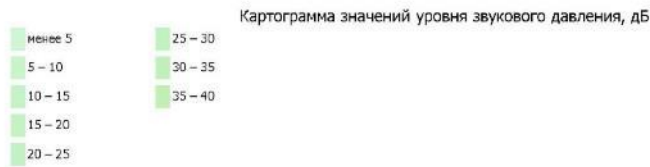


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Туапсе (стоянка 417)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-2100	393,745	2747,732	393,745	4612,511	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	0	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

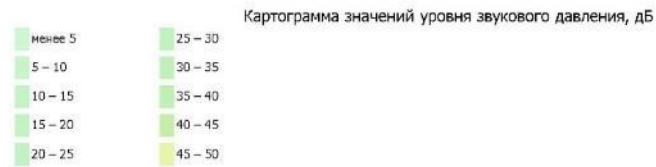
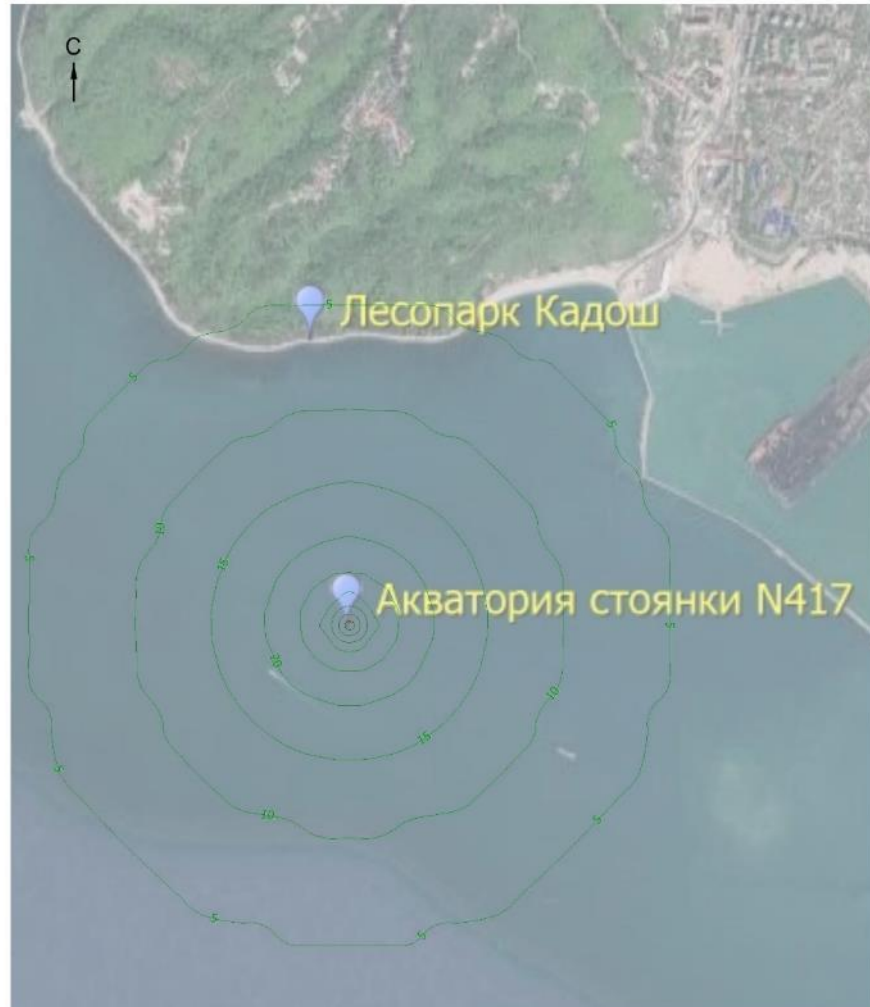


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Туапсе (стоянка 418)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-1800	101,744	2784,191	101,744	4896,512	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	-72,8	46,3	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

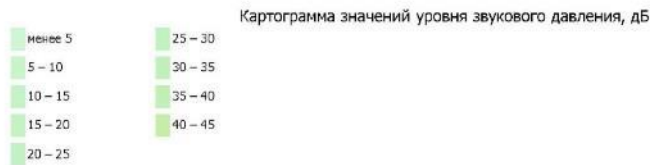
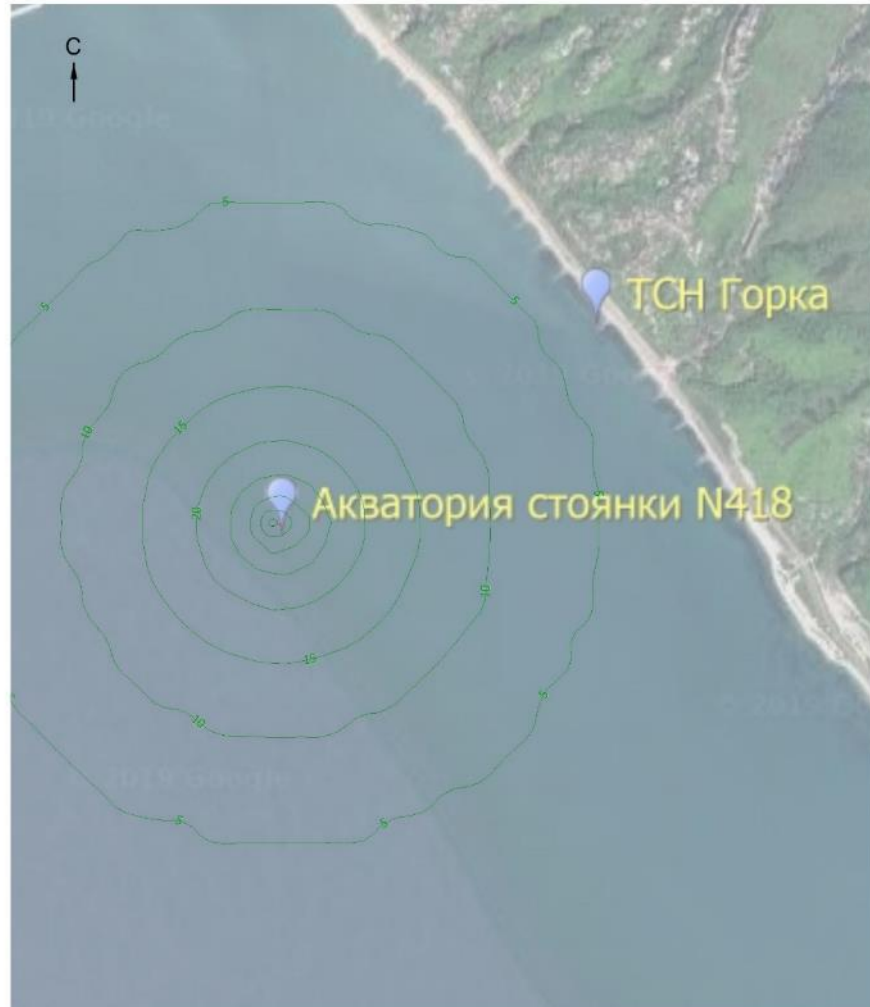


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Сочи (внешний мол)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-2250	-111,832	2593,363	-111,832	4723,664	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	-555,6	-416,7	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

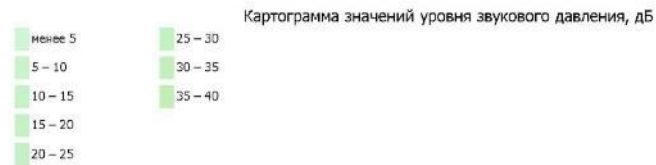


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Сочи (стоянка 407)

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-1500	178,407	2838,369	178,407	4743,186	1,5	100	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо- та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			X ₁	Y ₁	шири- на, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			X ₂	Y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Танкер	Т	1,5	0	0	-	93	90	90	82	79	72	75	63	75	82,347	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Интегральный показатель

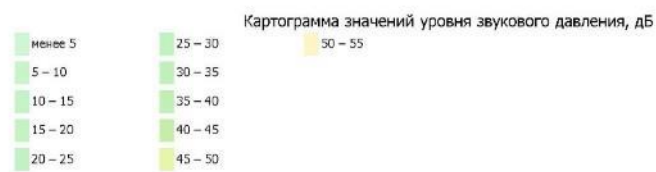


Рисунок 1.2.1 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ПАСПОРТА ОТХОДОВ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

Кинэ Д.Г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

10 декабря 2014 г.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **4 71 101 01 52 1 Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **использования по назначению с утратой потребительских свойств - замена отработанных ртутьсодержащих ламп,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **ртути – 0,03%; латуни – 0,29%; вольфрама – 0,01%; стали никелированной – 0,03%; меди – 0,13%; люминофора – 1,85%; стекла СЛ 97-11 – 94,1%; мастики – 1,7%; алюминия – 1,6%; припоя оловянно-свинцового – 0,12%; платинита – 0,01%; гетинакса – 0,13 %**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **I (первый)** класс опасности по степени

(класс опасности) (протисью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

Кинэ Д.Г.

(подпись), (фамилия, инициалы)



14 декабря 2014 г.

Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 20 110 01 53 2 Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **замены отработанных аккумуляторов,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **свинца - 17,85%; сурьмы - 0,54%; сульфата свинца - 20,95%; свинца диоксида - 19,69%; свинца сульфида - 2,97%; поливинилхлорида - 2,17%; полипропилена - 10,0%; серной кислоты - 16,56%; воды - 9,27%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделия, содержащие жидкость

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **II (второй)** класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

Кинэ Д.Г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

14 декабря 2014 г.

Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **4 06 110 01 31 3 Отходы минеральных масел моторных,**
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или
юридического лица: **использования по назначению с утратой
потребительских свойств,**

*(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или
процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием
наименования исходного товара)*

состоящий из: влаги (воды) - 1,05%; нефтепродуктов - 96,94%; песка (диоксида
кремния) - 2,01%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

жидкое в жидком (эмульсия)

*(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия,
суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои
потребительские свойства, иное - указать нужное)*

имеющий **III (третий)** класс опасности по степени
(класс опасности) (протисью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

Кинэ Д.Г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

10 декабря 2014 г.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 11 100 01 31 3 Воды подсланевые с содержанием нефти и нефтепродуктов более 15%,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **зачистки подсланевого пространства судов,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: влажности (воды) - 49,21%; песка (диоксида кремния) - 2,18%; нефтепродуктов - 48,61%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

жидкое в жидком (эмульсия)

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)


имеющий **III (третий)** класс опасности по степени

(класс опасности) (протисью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

 Кинэ Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
10 декабря 2014 г.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 11 200 01 39 3 Шлам очистки танков нефтеналивных судов,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **зачистки и промывки оборудования для хранения, транспортирования и обработки нефти и нефтепродуктов,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: нефтепродуктов - 76,49%; влажности (воды) - 12,19%; песка (диоксида кремния) - 11,32%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

прочие дисперсные системы

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужно)

имеющий **III (третий)** класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

Кинэ Д.Г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

" 11 " декабря 2014 г.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 21 302 01 52 3** **Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **замены отработанных фильтров судовой энергетической установки,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: нефтепродуктов - 55,5%; бумаги - 28%; песка - 1%; резины - 3%; черного металла - 12,5%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **III** (**третий**) класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
 Кинэ Д.Г.
(подпись), (фамилия, инициалы)
июнь 2017 г.
М.П.


Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 24 403 01 52 3 Фильтры очистки топлива, водного транспорта (судов) отработанные ,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **замена топливных фильтров судов,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **нефтепродуктов - 48%, фенолов - 0,28%, железа - 32%, свинца - 0,05%, алюминия - 0,64%, поливинилхлорида - 3,5%, бумаги - 15%, серосодержащих соединений (по сере) - 0,34%, песка (кремний диоксид) - 0,19%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделие из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III (**третий**) класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
 Кинз Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
июнь 2017 г.
М.П.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **4 33 202 02 51 4 Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)**,
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **транспортирование, хранение, использование по назначению с утратой потребительских свойств (замена шлангов перекачки нефтепродуктов)**,
(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **нефтепродуктов - 9,6%, железа - 7,6%, алюминия - 12%, цинка - 0,77%, синтетического волокна - 15%, резины- 55%, песка (кремний диоксид) - 0,03%**
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделие из одного материала
(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокна, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени
(класс опасности) (прописью)
негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
 Кина Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
июнь 2017 г.
М.П.


Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **4 38 113 01 51 4 Тара полиэтиленовая, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%),**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **транспортирование, хранение, использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **нефтепродуктов - 8,5%, поливинилхлорида - 5,5%, полиэтилена - 86%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV (**четвертый**) класс опасности по степени
(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)



Кинэ Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
декабря 2014 г.

Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **4 81 203 02 52 4** Картриджи печатающих устройств с
содержанием тонера менее 7% отработанные,

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или
юридического лица: **использования по назначению с утратой
потребительских свойств,**

*(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или
процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием
наименования исходного товара)*

состоящий из: полистирола - 13,55%; полипропилена - 48,5%; меди - 0,42%;
железа - 18,8%; поливинилхлорида - 7,5%; алюминия - 3,77%; резины - 3,2%;
сажи - 4,26%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделие из нескольких материалов

*(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия,
суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои
потребительские свойства, иное - указать нужное)*

имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени

(класс опасности) (протисью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Газпромнефть Шиппинг»
 Кинэ Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
" " июля 2015 г.
М.П.


Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **7 32 100 01 30 4 Отходы (осадки) из выгребных ям,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или
юридического лица: **очистки выгребных ям,**

*(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или
процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием
наименования исходного товара)*

состоящий из: **воды - 81,08%; никеля - 0,01%; марганца - 0,02%; железа -
0,40%; хлоридов - 0,01%; сульфатов - 0,01%; органического вещества
(природного происхождения) - 17,01%; нефтепродуктов - 0,09%; песка
(диоксид кремния) - 1,36%; азота аммонийного - 0,01%%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

дисперсные системы

*(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия,
суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои
потребительские свойства, иное - указать нужное)*

имеющий IV (**четвертый**) класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор



(подпись)

Кинэ Д. Г.

(фамилия, инициалы)

ПАСПОРТ ОТХОДОВ I-IV КЛАССОВ ОПАСНОСТИ

Составлен на 7 33 151 01 72 4 Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Жизнедеятельность работников

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Бумага, картон (целлюлоза) - 49,68 %; полиэтилен - 5,98 %; железо - 5,11 %; песок (диоксид кремния) - 9,89 %; отходы природного происхождения - 10,31 %; текстиль х/б - 6,99 %; стекло - 6,02 %; полипропилен - 6,02 %;

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий (твердый)

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам,гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужно)

имеющий IV (четвертый) класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

(класс опасности) (пронисью)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
 Кина Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
июнь 2017 г.
М.П. 

Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **7 36 110 01 31 4 Масла растительные, отработанные при
приготовлении пищи,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или
юридического лица: **приготовление пищи с использованием пищевых
растительных масел ,**

*(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса,
в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования
исходного товара)*

состоящий из: **жиров - 93%, натрия - 0,41%, хлоридов - 0,62%, остатков
пищевых продуктов - 0,37%, воды - 5,6%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

жидкое в жидком (эмульсия)

*(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия,
сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои
потребительские свойства, иное - указать нужное)*

имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени
(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

 Кинз Д.Г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

июнь 2017 г.

М.П.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **7 47 981 99 20 4 Зола и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов**,

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **сжигание отходов, образованных в результате обычной эксплуатации судна,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: воды - 6,1%, никеля - 0,005%, меди - 0,07%, марганца - 0,043%, свинца - 0,0049%, цинка - 0,025%, хрома - 0,002%, кадмия - 0,0001%, железа - 6,5%, алюминия - 7,6%, диоксида кремния - 56%, кальция - 15%, магния - 1,3%, натрия - 3,8%, калия - 0,7%, серосодержащих соединений (по сере) - 0,55%, сажи - 2,3%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

твердое

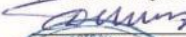
(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени
(класс опасности) (протисью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

 Кинэ Д.Г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

декабря 2014 г.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **8 90 000 01 72 4 Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ,**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **строительных, ремонтных работ (мелкий текущий ремонт на судах),**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: резины - 9,43%; текстиля х/б - 12,25%; стекла - 1,31%; железа - 24,54%; полистирола - 6,91%; песка (диоксида кремния) - 7,32%; нефтепродуктов - 0,88%; бумаги, картона - 7,78%; древесины - 19,84%; поливинилхлорида - 8,65%; влажности (воды) - 1,09%

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)


имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

 Кинэ Д.Г.
(подпись) (фамилия, инициалы)
декабря 2014 г.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 19 201 02 39 4 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %),**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **ликвидации проливов нефти и нефтепродуктов,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **массовой доли влаги - 9,64%; нефтепродуктов - 8,42%; кремний диоксида (песок) - 81,94%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

прочие дисперсные системы

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.



Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на: **9 19 204 02 60 4 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %),**

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица: **обслуживания оборудования, протирки замасленных поверхностей,**

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из: **нефтепродукты - 8,3%; текстиль - 91,7%**

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

изделия из волокон

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, илам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **IV (четвертый)** класс опасности по степени

(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.



Аналитическая лаборатория «ЭТалОН» ООО «ЭКОТЕХНИКА ПЛЮС»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.518241 от 03 февраля 2011 г.
действителен до 03 февраля 2016 г.
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, литер А,
помещение 29Н №81
тел./факс: 8 (812) 449-01-43, 8-911-999-03-60
e-mail: etalon-lab@yandex.ru, ekotekhnika2002@yandex.ru

Копия
Всего листов: 1
Лист №1

Протокол биотестирования № 1845/14-бт
от «05» декабря 2014 г.

1. НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ:	ООО «Газпромнефть Шиппинг»
2. МЕСТО ОТБОРА ПРОБЫ:	Суда ООО «Газпромнефть Шиппинг»
3. НАИМЕНОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЫ:	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной
4. АКТ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ПРОБЫ:	№ 1993 от 01.12.2014 г.
5. ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА:	01.12-05.12.2014 г.
6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МВИ:	ФР.1.39.2007.03222 «Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний» ПНД Ф 16.1:2.3:3.7-04 «Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по изменению численности клеток водорослей»

РЕЗУЛЬТАТЫ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Тест-объект	Продолжительность наблюдения, час	Кратность разбавления образца	Результаты исследований (отклонение от контроля), %	Гигиенические нормативы
Daphnia Magna Straus	96	1 (без разбавления)	3	не более 10%
		Контроль	0	
Chlorella Vulgaris Beijer	22	1 (без разбавления)	7	подавление роста не более 20%; стимуляция роста не более 30%
		Контроль	0	

Начальник лаборатории



Щелудняк А.И.
(расшифровка подписи)

Заключение: В соответствии с Критериями отнесения жидких отходов к классу опасности для ОС (Приказ МПР РФ от 15.06.2001 г. №511) исследуемые отходы можно отнести к практически безопасным отходам (V класс опасности).

Биотестирование проводил

(подпись)

Шкуро М.Г.
(расшифровка подписи)

Копирование и перепечатка протокола запрещены.

АБ 066387



Аналитическая лаборатория «ЭТалон» ООО «ЭКОТЕХНИКА ПЛЮС»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.518241 от 03 февраля 2011 г.
действителен до 03 февраля 2016 г.
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, литер А,
помещение 29Н №81
тел./факс: 8 (812) 449-01-43, 8-911-999-03-60
e-mail: etalon-lab@yandex.ru, ekotehnika2002@yandex.ru

Копия
Всего листов: 1
Лист №1

Протокол биотестирования № 1846/14-бт
от «05» декабря 2014 г.

1. НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ:	ООО «Газпромнефть Шиппинг»
2. МЕСТО ОТБОРА ПРОБ:	Суда ООО «Газпромнефть Шиппинг»
3. НАИМЕНОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЫ:	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные
4. АКТ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ПРОБЫ:	№ 1993 от 01.12.2014 г.
5. ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА:	01.12-05.12.2014 г.
6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МВИ:	ФР.1.39.2007.03222 «Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний» ПНД Ф 16.1:2.3:3.7-04 «Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по изменению численности клеток водорослей»

РЕЗУЛЬТАТЫ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Тест-объект	Продолжительность наблюдения, час	Кратность разбавления образца	Результаты исследований (отклонение от контроля), %	Гигиенические нормативы
Daphnia Magna Straus	96	1(без разбавления)	3	не более 10%
		Контроль	0	
Chlorella Vulgaris Beijer	22	1(без разбавления)	11	подавление роста не более 20%; стимуляция роста не более 30%
		Контроль	0	

Начальник лаборатории

Шелудняк А. И.
(расшифровка подписи)

Заключение: В соответствии с Критериями опасности отходов к классу опасности для ОС (Приказ МПР РФ от 15.06.2001 г. №511) исследуемые пробы отходов можно отнести к практически неопасным отходам (V класс опасности).

Биотестирование проводил

(подпись)

Шкуро М.Г.
(расшифровка подписи)

Копирование и перепечатка протокола запрещены.

АБ 066389

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. СВИДЕТЕЛЬСТВА И СЕРТИФИКАТЫ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Свидетельство о типовом одобрении судовой установки для обработки сточных вод



See-Berufsgenossenschaft
Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

European notified body
Identification number 0736

EC-Type Examination (Module B) Certificate

Certificate-No. 340.125

Name and address of the manufacturer: RWO GmbH, Leerkämpe 3, 28259 Bremen

Date of issue: 01.02.2006

Annex A.1 Item No & Item designation: A.1/2.6 – Sewage treatment plants

Product designation: Sewage treatment plant

Product Type: WWT 2 BIOPUR

Intended purpose: Sewage treatment plant for ships acc. MARPOL 73/78, Annex IV and Helsinki-Convention

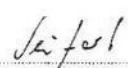
Testing based on (Specific standard): IMO Resolution MEPC.2(VI) for sewage treatment plants acc. with MARPOL 73/78, Annex IV, Reg. 9

Remarks:

The type tested was found to be in compliance with the Marine-pollution prevention requirements of Marine Equipment Directive (MED) 96/98/EC as amended by Directive 2002/75/EC subject to any conditions in the schedule (part of this certificate).

This certificate may only be used in connection with module(s) **D or F or E** of this directive.

Expiry date: 31.01.2011

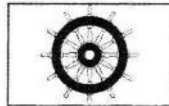

Signature (Seifert)

The approval of the installed equipment will be in force beyond the validity date until it is revoked!

Note 1: This certificate will not be valid if the manufacturer makes any changes or modifications to the approved equipment, which have not been notified to, and agreed with the notified body named on this certificate.

Note 2: Should the specified regulations or standards be amended during the validity of this certificate, the product(s) is/are to be re-approved prior to it/they being placed on board vessels to which the amended regulations or standards apply.

Note 3: The Mark of Conformity may only be affixed to the above type approved equipment and a Manufacturer's Declaration of Conformity issued when the production-control phase module (D, E, or F) of ANNEX B of the Directive is fully complied with and controlled by a written inspection agreement with a notified body.



xxxx/yy

Note 4: "Wheelmark" Format

YY Last two digits of year mark affixed.

XXXX Notified Body number undertaking surveillance module



Postal address:
Postfach 11 04 89
20404 Hamburg

Office:
Reimerswiete 2
20457 Hamburg

Tel: 0 40/3 61 37-0
Fax: 0 40/3 61 37 2 04
In any case, the German original shall prevail.



TYPENPRÜFUNGSZEUGNIS für Abwasser-Aufbereitungsanlagen

Certificate of Type Test for Sewage Treatment Plants

Ausgestellt im Namen der Regierung
der **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**
durch die **SEE-BERUFGENOSSENSCHAFT**

*Issued under the authority of the
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
by See-Berufsgenossenschaft*

Hiermit wird bescheinigt, daß ein Muster der Abwasser-Aufbereitungsanlage
This is to certify that a specimen of Sewage Treatment Plant

Typ: WWT 2 BIOPUR
type:

Ausgelegter Flüssigkeitsdurchsatz: 2,59 m³/Tag
having a designed hydraulic loading of: m³/d

Durchsatz an organischen Stoffen: 1,22 kg/Tag biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)
organic loading of: kg per day Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Auslegung gemäß Zeichnungen Nrn.: 145WWT2; 545WWT0
and of the design shown on Drawings Nos.:

Hergestellt durch: RWO GmbH
manufactured by:

einer Prüfung unterzogen und gemäß den Anforderungen der technischen Beschreibung, enthalten in IMO-Entscheidung MEPC.2 (VI), um die Anforderungen an den Betrieb gemäß Regel 3 (1) (a) (i) der Anlage IV des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe, MARPOL 73/78, zu erfüllen, erprobt wurde.

has been examined and tested in accordance with the requirements of the specification contained in International Maritime Organization Resolution MEPC.2 (VI) to meet the operational requirements referred to in Regulation 3 (1) (a) (i) of Annex IV of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 73/78.

Die Erprobungen der Anlage wurden durchgeführt
The tests on the equipment were carried out

an Land bei: Kläranlage Aachen - Bildchen
ashore at:

an Bord von: --
on board at:

und abgeschlossen am: 24.01.2001
and completed on:

Bei der Erprobung wurde ein Abfluß festgestellt, der nach der analytischen Untersuchung folgende Werte nicht überschritten hat:

The equipment was tested and produced an effluent which, on analysis, did not exceed:

- 250 Coli-Bakterien pro 100 Milliliter MPN
250 faecal coliform per 100 millilitre MPN, (Most Probable Number)
- 50 Milligramm pro Liter als geometrisches Mittel der gesamten Schwimm- und Schwebstoffe*)
50 milligrams per litre geometric mean of total Suspended Solids)*
- 100 Milligramm pro Liter als geometrisches Mittel der gesamten Schwimm- und Schwebstoffe der Proben. Dieser Wert läßt den Anteil an Schwimm- und Schwebstoffen im umgebenden Wasser, das für Spülzwecke verwendet wurde, unberücksichtigt. *)
*100 milligrams per litre geometric mean of total Suspended Solids above the ambient water used for flushing purposes *)*
- 50 Milligramm pro Liter als geometrisches Mittel des Biochemischen Sauerstoffbedarfs nach fünf Tagen (BSB₅)
50 milligrams per litre geometric mean of the 5 day Biochemical Oxygen Demand (BOD₅)

**) Zutreffendes ankreuzen/mark with a cross where applicable*

Zulassungs-Nr.: 340 125
Certificate-No.

- 2 -

Die Regel- und Überwachungseinrichtungen wurden unter Stoß- und Schwingungsbeanspruchungen geprüft.
The control and sensor equipment were tested for shock and vibration.

Die Verwaltung bescheinigt, daß die Anlage
The Administration is satisfied that the equipment

- (i) so ausgelegt wurde, daß das geometrische Mittel des Biochemischen Sauerstoffbedarfs nach fünf Tagen (BSB5) 50 Milligramm pro Liter nicht überschreitet und
has been designed so that the geometric mean of the 5 day Biochemical Oxygen Demand (BOD5) does not exceed 50 milligrams per litre; and
- (ii) bei Neigungen bis zu 22,5° arbeiten kann.
can operate under conditions of heel of up to at least 22,5°.

Einzelheiten der Erprobungen und der einzelnen Ergebnisse werden im Anhang aufgezeigt.
Details of the tests and the results obtained are shown on the Appendix to this certificate.

Ein Schild oder ein haltbarer Aufkleber muß an jeder Anlage angebracht sein mit Angaben über den Hersteller, Typ und die Seriennummern, den Flüssigkeitsdurchsatz und das Herstellungsdatum
A plate or durable label containing data of the manufacturer's name, type and serial numbers, hydraulic loading and date of manufacture is to be fitted on each unit.

Eine Kopie dieses Zeugnisses muß jederzeit auf jedem Schiff mitgeführt werden, das mit der oben beschriebenen Anlage ausgerüstet ist.
A copy of this certificate shall at all times be carried on board of any vessel equipped with the above described unit.

Dieses Typenprüfungszeugnis gilt bis: **31.01.2011**
This certificate of type test is valid until

Dieses Typenprüfungszeugnis bleibt über das vorstehende Datum hinaus in Kraft, sofern kein Widerruf erfolgt.
Ein Widerruf für auf einem Schiff eingebaute Einrichtungen kann z.B. erfolgen, wenn diese nicht gefahren und/oder nicht gewartet und/oder nicht funktionsbereit sind und/oder nicht innerhalb einer angemessenen Frist an zukünftige Bestimmungen angepasst werden können.
*This certificate of type test is in force beyond the above mentioned date unless it is revoked.
A revocation of the equipment installed aboard the ship can follow, but is not limited to, if the equipment is not maintained and/or is not in good working order and/or the equipment can not be modified within an appropriate time frame, due to future regulatory standards.*

Das Typenprüfungszeugnis für Type WWT 2 wird aufgrund der Erprobung von Type WWT 3 gemäß IMO-Entscheidung MEPC.2 (VI) Anhang B 2.7 ausgestellt.
The certificate of type test of type WWT 2 will be issued based on the test of type WWT 3 according to IMO-Resolution MEPC.2 (VI) annex B 2.7.

Ausgestellt in: Hamburg am: 01.02.2006
Issued at: on:



A. Kiefert
See-Berufsgenossenschaft
Schiffssicherheitsabteilung

Die Abwasser-Aufbereitungsanlage mit der Serien-Nummer 411127 entspricht dem geprüften Typ.
The sewage treatment plant with the serial number 411127 complies with the tested type.

Свидетельство о типовом одобрении судового сепаратора нефтесодержащих вод

	Стр. 1 / 2 Page. 1 / 2
РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING	
6.8.3	
	
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ТИПОВОМ ОДОБРЕНИИ TYPE APPROVAL CERTIFICATE	
Изготовитель Manufacturer	RWO GmbH Marine Water Technology
Адрес Address	Gerold-Janssen-Str. 2, 28359 Bremen, Germany / Бремен, Германия
Изделие* Product*	Сепаратор нефтесодержащих вод на 15 млн (-1) т/ч SKIT S DEB серии 0.1; 0.25; 0.5; 1.0; 1.5; 2.5; 5.0; 10.0. Код ОКП - 64 1600.
	15 ppm Oily water separator type SKIT S DEB series 0.1; 0.25; 0.5; 1.0; 1.5; 2.5; 5.0; 10.0. All Russian Products Classification Code - 64 1600.
Код номенклатуры Code of nomenclature	19020200МК
На основании освидетельствования и проведенных испытаний удостоверяется, что выше-упомянутое(ые) изделие(я) удовлетворяет(ют) требованиям Российского морского регистра судоходства. This is to certify that on the basis of the survey and tests carried out the above mentioned item(s) complies(ly) with the requirements of Russian Maritime Register of Shipping.	
Техническому регламенту о безопасности объектов морского транспорта (утв. постановлением Правительства РФ от 12.08.2010 No.620). The Technical Regulation Concerning the Safety of Sea Transport Items (adopted by the RF Government order No.620 dd 12.08.2010).	
Настоящее Свидетельство о типовом одобрении действительно до 11.04.2021 This Type Approval Certificate is valid until 11.04.2021	
Настоящее Свидетельство о типовом одобрении теряет силу в случаях, установленных в Правилах технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. This Type Approval Certificate becomes invalid in cases stipulated in Rules for the Technical Supervision during Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products.	
Дата выдачи Date of issue	11.04.2016 № 16.00020.272
Российский морской регистр судоходства Russian Maritime Register of Shipping	 Подпись signature
	Бабушкин А.Е. / A. Babushkin (фамилия, инициалы) name
*Дополнительную информацию см. на Additional information see overleaf.	

									Стр. Page.
Техническис данные Technical data									2 / 2
Сепаратор / Separator SKIT S DEB серия/ series:	0.1	0.25	0.5	1.0	1.5	2.5	5.0	10.0	
Производительность, м3/час: Capacity, m3/h:	0.1	0.25	0.5	1.0	1.5	2.5	5.0	10.0	
Рабочее давление, бар: Working pressure, bar:	1.0/3.0	1.0/3.0	1.0/3.0	1.0/3.0	1.0/3.0	1.0/3.0	1.0/3.0	1.0/3.0	
Объем, м3: Volume complete, m3:	0.010	0.070	0.110	0.220	0.330	0.580	1.550	2.470	
Напряжение, В: Supply, V:	400	400	400	400	400	400	400	400	
Частота тока, Гц: Frequency, Hz:	50	50	50	50	50	50	50	50	
<p>Техническая документация и дата ее одобрения Российским морским регистром судоходства Technical documentation and the date of its approval by Russian Maritime Register of Shipping</p> <p>1. СОТО No. 05.02608.009 No.05.02609.009, No.05.02610.009, No.05.02611.009, No.05.02612.009, No.05.02613.009, No.05.02614.009, No.05.02615.009 от 28.06.2005 на сепараторы нефтесодержащих льяльных вод 15млн-1 типа SKIT S DEB серии 0.1; 0.25; 0.5; 1.0; 1.5; 2.5; 5.0; 10.0. 2. Инструкция по эксплуатации сепаратора нефтесодержащих вод тип SKIT/S -DEB в соответствии с ИМО Резолюцией MEPC.107(49), версия 10, согласована письмом No.272-313-10-88150 от 11.04.2016. 1. Type Approval Certificates No. 05.02608.009 No.05.02609.009, No.05.02610.009, No.05.02611.009, No.05.02612.009, No.05.02613.009, No.05.02614.009, No.05.02615.009 dd 28.06.2005 for 15ppm oily bilge water separator type SKIT S DEB series 0.1; 0.25; 0.5; 1.0; 1.5; 2.5; 5.0; 10.0. 2. Operating instructions for Oily water separator SKIT/S-DEB acc. to IMO Resolution MEPC 107(49), version 10, agreed with letter No. 272-313-10-88150 dd 11.04.2016.</p>									
<p>Образец изделия испытан под техническим наблюдением Российского морского регистра судоходства. Product's specimen has been tested under the technical supervision of Russian Maritime Register of Shipping.</p>									
АКТ №	16.10031.272			от	11.04.2016				
Report No.				of					
Область применения и ограничения Application and limitations									
<p>1. Для установки на судах под флагом Российской Федерации. For Installation on the ship under Russian Federation Flag. 2. Не допускается к установке во взрывоопасных пространствах. Installation is not permitted in spaces subject to explosion hazard.</p>									
Вид документа, выдаваемого на изделие Type of document issued for product									
<p>Изделие должно поставляться с копией настоящего Свидетельства о типовом одобрении. The product shall be delivered with a copy of this Type Approval Certificate.</p>									

06/2015

16.00020.272



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
 RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING

6.5.31

**СЕРТИФИКАТ
 CERTIFICATE**

№ 01.02046.272

« 15 » Oktober 2001

Город, страна
 Place, country D-28844 Weyhe

Изготовитель
 Manufacturer DVZ -SERVICES GmbH

Заказчик
 Purchaser JSN Shipping GmbH

Заказ (контракт) № 50-NPM-03/321
 Purchaser's order (contract) No.

Заводской заказ № ---
 Work's order No.

Настоящим удостоверяется, что нижеперечисленные изделия изготовлены и испытаны в соответствии с Правилами и предписаниями Российского Морского Регистра Судоходства.

This is to certify that the products listed below have been manufactured and tested in accordance with the Rules and Regulations of Russian Maritime Register of Shipping.

Количество Quantity	Наименование, марка и технические данные изделий Name, Type and Particulars of Products
1 псе.	<p>Oily water separator type: DVZ 2500 VC-"OILMASTER -serial no.399301- Drawing No.60/33-94.2.5 Volume 540 liters Through flow 2,5 m3/h Pressure test 1,5 bar of separator shell</p> <p>The type approval (test) certificate No.94.031.006 of 07.06.94 is attached.</p> <p>Works Certificate No. 399301 W of 15.10.2001 has been issued by Manufacturer to state that the products were manufactured in confirmity with the technical documentation.</p>

Изделия имеют ~~клейма~~/не имеют клейма*
 Products ~~stamped~~/not stamped*

Результаты испытаний на листах ~~прилагаются~~/не прилагаются*
 Test results on sheets ~~enclosed~~/not enclosed*

* Ненужное зачеркнуть.
 Delete as appropriate.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РАСЧЕТЫ ВОДНОГО БАЛАНСА

Водный баланс, сутки

Водный баланс (сутки)		Газпромнефть Зюйд-Вест											
№ пп	Наименование производства	Водопотребление, м ³				Водоотведение, м ³				Безвозвратные потери			
		Всего	Производственные нужды		Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды			Хозяйственно-бытовые сточные воды		
			Исходная вода					Временно накапливаемые на судне	Сбрасываемые в ливневую кан.		Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт	Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт	Временно накапливаемые на судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества									
1	Охлаждение оборудования	2 873	2 873			2 873			2 873				
2	Приготовление опресненной воды	0,000	0,000			0,000			0,000				
	Итого по заборной (морской) воде	2 873,000	2 873,000			2 873,000			2 873,000				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	1,50			1,50	1,50						1,50	
	Итого по пресной воде	1,50			1,50	1,50						1,50	
4	Льальные воды					0,227	0,227						
	Всего	2 874,500	2 873,000		1,500	2 874,727	0,227		2 873,000			1,500	

Льальные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

Водный баланс (сутки)		Газпромнефть Норд-Ист											
№ пп	Наименование производства	Водопотребление, м ³				Водоотведение, м ³				Безвозвратные потери			
		Всего	Производственные нужды		Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды			Хозяйственно-бытовые сточные воды		
			Исходная вода					Временно накапливаемые на судне	Сбрасываемые в ливневую кан.		Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт	Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт	Временно накапливаемые на судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества									
1	Охлаждение оборудования	2 728	2 728			2 728			2 728				
2	Приготовление опресненной воды	0,000	0,000			0,000			0,000				
	Итого по заборной (морской) воде	2 728,000	2 728,000			2 728,000			2 728,000				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	1,50			1,50	1,50						1,50	
	Итого по пресной воде	1,50			1,50	1,500						1,50	
4	Льальные воды					0,227	0,227						
	Всего	2 729,500	2 728,000		1,500	2 729,727	0,227		2 728,000			1,500	

Льальные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РАСЧЕТЫ ВОДНОГО БАЛАНСА

Водный баланс (сутки)		Газпромнефть Омск												
№ пп	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³						Безвозвратные потери	
		Всего	Производственные нужды		Оборотная вода	Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды			Хозяйственно-бытовые сточные воды		
			Исходная вода						Временно накапливаемые на судне	Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт	Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт		Временно накапливаемые на судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества										
1	Охлаждение оборудования	5 409	5 409			5 409					5 409			
2	Приготовление опресненной воды	0,000	0,000			0,000					0,000			
	Итого по забортной (морской) воде	5 409,000	5 409,000			5 409,000					5 409,000			
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	1,65			1,65	1,65								1,65
	Итого по пресной воде	1,65			1,65	1,65								1,65
4	Льяльные воды					0,227		0,227						
	Всего	5 410,650	5 409,000		1,650	5 410,877		0,227			5 409,000			1,650

Льяльные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

Водный баланс, год

Водный баланс (один год)		Газпромнефть Эйрд-Вест												
№ пп	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³					Безвозвратные потери		
		Всего	Производственные нужды			Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды				Хозяйственно-бытовые сточные воды	
			Исходная вода		Оборотная вода				Временно накапливаемые на судне	Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт		Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт	Временно накапливаемые на судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества										
1	Охлаждение оборудования	1 048 645	1 048 645							1 048 645				
2	Приготовление опресненной воды	0	0							0				
	Итого по забортной (морской) воде	1 048 645	1 048 645							1 048 645				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	548				548								548
	Итого по опресненной и пресной воде	548				548								548
4	Балластные танки	35 293	35 293									35 293		
	Итого по балластной (морской) воде	35 293	35 293									35 293		
5	Льяльные воды							82,855						
	Всего	1 049 193	1 048 645			548	1 049 275		82,855			1 048 645		548

Льяльные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

Водный баланс (один год)		Газпромнефть Норд-Ист												
№ пп	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³					Безвозвратные потери		
		Всего	Производственные нужды			Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды				Хозяйственно-бытовые сточные воды	
			Исходная вода		Оборотная вода				Временно накапливаемые на судне	Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт		Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт	Временно накапливаемые на судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества										
1	Охлаждение оборудования	995 720	995 720							995 720				
2	Приготовление опресненной воды	0	0							0				
	Итого по забортной (морской) воде	995 720	995 720							995 720				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	548				548								548
	Итого по опресненной и пресной воде	548				548								548
4	Балластные танки	38 232	38 232									38 232		
	Итого по балластной (морской) воде	38 232	38 232									38 232		
5	Льяльные воды							82,855						
	Всего	1 034 500	1 033 952			548	1 034 582		82,855			1 033 952		548

Льяльные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РАСЧЕТЫ ВОДНОГО БАЛАНСА

Водный баланс (один год)		Газпромнефть Омск												
№ пп	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³					Безвозвратные потери		
		Всего	Производственные нужды		Оборотная вода	Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды		Хозяйственно-бытовые сточные воды			
			Исходная вода						Временно накапливаемые на Судне	Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт		Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт	Временно накапливаемые на Судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества										
1	Охлаждение оборудования	1 974 285	1 974 285			1 974 285				1 974 285				
2	Приготовление опресненной воды	0	0			0				0				
	Итого по забортной (морской) воде	1 974 285	1 974 285			1 974 285				1 974 285				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	602			602	602							602	
	Итого по опресненной и пресной воде	602			602	602							602	
4	Балластные танки	62 879	62 879			62 879				62 879				
	Итого по балластной (морской) воде	62 879	62 879			62 879				62 879				
5	Льальные воды					82,855		82,855						
	Всего	2 037 767	2 037 164		602	2 037 850		82,855		2 037 164			602	

Водный баланс, 10 лет

Водный баланс (10 лет)		Газпромнефть Зюйд-Вест												
№ п/п	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³					Безвозвратные потери		
		Всего	Производственные нужды		Оборотная вода	Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды		Хозяйственно-бытовые сточные воды			
			Исходная вода						Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт	Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт				
			Всего	В т.ч. питьевого качества							Временно накапливаемые на судне		Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт
1	Охлаждение оборудования	10 486 450	10 486 450							10 486 450				
2	Приготовление опресненной воды	0	0							0				
	Итого по заборной (морской) воде	10 486 450	10 486 450							10 486 450				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	5 480			5 480	5 480								5 480
	Итого по опресненной и пресной воде	5 480			5 480	5 480								5 480
4	Балластные танки	352 931	352 931			352 931				352 931				
	Итого по балластной (морской) воде	352 931	352 931			352 931				352 931				
5	Льяльные воды					828,6		828,6						
	Всего	10 844 860	10 839 381		5 480	10 845 689		828,6		10 839 381				5 480

Льяльные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

Водный баланс (10 лет)		Газпромнефть Норд-Ист												
№ п/п	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³					Безвозвратные потери		
		Всего	Производственные нужды		Оборотная вода	Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды		Хозяйственно-бытовые сточные воды			
			Исходная вода						Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт	Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт				
			Всего	В т.ч. питьевого качества							Временно накапливаемые на судне		Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт
1	Охлаждение оборудования	9 965 384	9 965 384							9 965 384				
2	Приготовление опресненной воды	0	0							0				
	Итого по заборной (морской) воде	9 965 384	9 965 384			9 965 384				9 965 384				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	5 480			5 480	5 480								5 480
	Итого по опресненной и пресной воде	5 480			5 480	5 480								5 480
4	Балластные танки	382 320	382 320			382 320				382 320				
	Итого по балластной (морской) воде	382 320	382 320			382 320				382 320				
5	Льяльные воды					828,6		828,6						
	Всего	10 353 184	10 347 704		5 480	10 354 012		829		10 347 704				5 480

Льяльные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РАСЧЕТЫ ВОДНОГО БАЛАНСА

Водный баланс (10 лет)		Газпромнефть Омск												
№ п/п	Наименование производства	Водопотребление, м ³					Водоотведение, м ³					Безвозвратные потери		
		Всего	Производственные нужды			Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Объем повторно используемой сточной воды	Производственные сточные воды				Хозяйственно-бытовые сточные воды	
			Исходная вода		Оборотная вода				Временно накапливаемые на судне	Сбрасываемые в ливневую кан.	Условно чистые сточные воды, сбрасываемые за борт		Очищенные сточные воды, сбрасываемые за борт	Временно накапливаемые на судне
			Всего	В т.ч. питьевого качества										
1	Охлаждение оборудования	19 759 077	19 759 077			19 759 077				19 759 077				
2	Приготовление опресненной воды	0	0			0				0				
	Итого по забортной (морской) воде	19 759 077	19 759 077			19 759 077				19 759 077				
3	Хозяйственно-питьевое водопотребление	6 027				6 027								6 027
	Итого по опресненной и пресной воде	6 027				6 027								6 027
4	Балластные танки	628 795	628 795			628 795				628 795				
	Итого по балластной (морской) воде	628 795	628 795			628 795				628 795				
5	Льбяльные воды					828,55		828,55						
	Всего	20 393 899	20 387 872			6 027	20 394 728	828,55	828,55	20 387 872				6 027

Льбяльные сточные воды не входят в расчет приходной части водного баланса

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Введение

Целью выполненного моделирования была ориентировочная экспертная оценка масштаба воздействия, которое может быть оказано на окружающую среду в случае аварийного разлива нефтепродуктов в рамках намечаемой деятельности.

Моделирование распространения нефтепродуктов по поверхности моря проводилось с использованием:

- ✚ Модели Фэя для определения параметров растекания пятна нефтепродуктов, толщины и диаметра пятна, без учета метеорологических и гидрологических условий;
- ✚ Программы GNOME (General NOAA Operational Modeling Environment <https://gnome.orr.noaa.gov/>) для моделирования траектории движения пятна под влиянием волнения, морских течений и ветра.

При работе с GNOME использовались данные о течениях на 16-18.07.2023 из базы данных NOAA (RTOFS Global Ocean Model).

Для моделирования разлива был принят объемы и характеристики топлива в соответствии со сценариями, описанными в Том 2. ОВОС. Книга 1. Текстовая часть. Раздел 12.

Особенности распространения нефтепродуктов в морской среде

Фазовые и агрегатные состояния нефтепродуктов

Под действием многочисленных факторов нефть при попадании в воду в течение часов и суток разделяется на агрегатные фракции: поверхностную пленку, растворенные и взвешенные формы, эмульсии, осевшие на дно твердые и вязкие агрегаты и аккумулированные в водных организмах соединения. Нефть может также сорбироваться взвесью и оседать с ней в донные осадки (Рисунок 1).

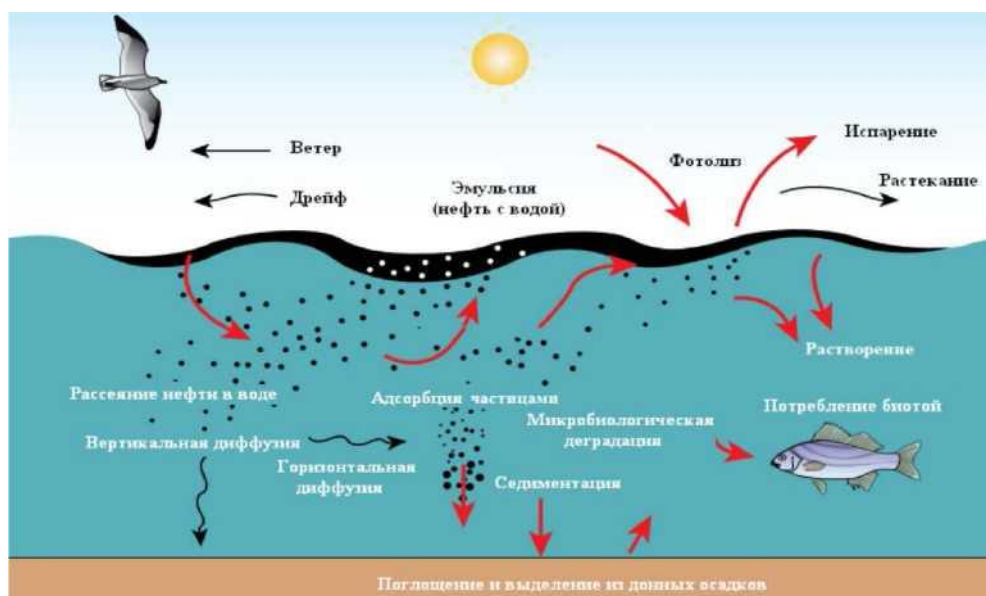


Рисунок 1. Трансформация нефтепродуктов в открытом море (Немировская, 2013)

Доминирующими формами в первые часы и сутки являются нефтяные пленки и эмульсии. В раствор переходит менее 1% нефтепродуктов, концентрация растворенных углеводородов под пленкой составляет менее 0.5 мг/л. Такая ситуация сохраняется несколько часов. Дальнейшая трансформация нефтепродуктов в большой степени зависит от состава нефти и от гидрометеорологических условий, но в целом сохраняется последовательность трансформаций, представленная на рисунке 2.

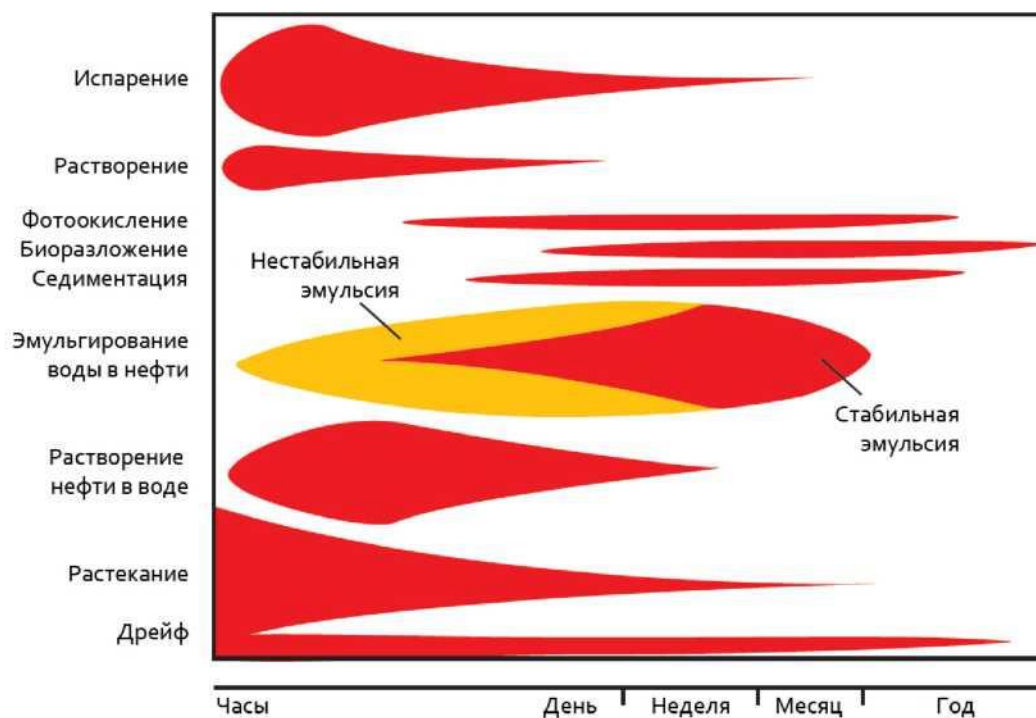


Рисунок 2. Физико-химические процессы изменения нефтяных пленок со временем (Немировская, 2013)

Эмульсификация нефтепродуктов

Турбулентная энергия воды может забросить маленькие капли воды в нефть, образуя эмульсию воды в нефти. Эмульсификация (образование очень вязкого вещества, состоящего из нефти с высоким содержанием воды) происходит только с сырой нефтью. Легкие типы нефтепродуктов, к которым относится и дизельное топливо, эмульсии не образуют.

Испарение нефтепродуктов

Обычно компоненты нефти, молекулы которых содержат более 18 атомов углерода, не испаряются, пока слик различим как сплошное пятно или отдельные сплошные пятна. При разливе дизельного топлива часть нефтепродуктов испарится, а оставшаяся часть диспергируется в толщу воды. Основными факторами, определяющими скорость испарения, являются скорость ветра и температура воды.

Диспергирование нефтепродуктов

Пленка нефтепродукта, плавающая по поверхности воды, под действием волнения, ветра и течений разбивается на отдельные небольшие пятна, а затем на мелкие капли, которые увлекаются вглубь и могут долго находиться во взвешенном

состоянии. Разбивание пленки определяется интенсивностью ветрового волнения, вертикальная скорость воды в котором составляет примерно 0.85% от скорости ветра. Если эта скорость превосходит скорость всплывания нефтепродукта, то он будет опускаться. Проникновение нефтепродуктов в толщу воды и оседание на дно зависит от плотности, волнения и обрушения волн, вертикальных скоростей течений. В штилевую погоду нефть возвращается на поверхность силой плавучести. При скоростях ветра меньше 5 м/с проникновение нефти в толщу воды незначительно.

Диспергирование, обусловленное обрушивающимися ветровыми волнами, является процессом, в результате которого нефтепродукт удаляется с поверхности морской воды под воздействием турбулентного перемешивания и воздействия поверхностных волн. Этот процесс включает в себя образование нефтяных капель, диаметр которых зависит от вязкости нефтепродукта и волновой энергии и находится в диапазоне от 1-5 до 500 мкм и которые находятся в вертикальном движении. Наиболее мелкие капли диаметром менее 70 мкм будут оставаться в диспергированном состоянии почти в любых морских условиях. Движение таких капель происходит под воздействием турбулентной диффузии, конвекции и сил плавучести и, если они остаются ниже поверхности воды, то считаются диспергированными. Выплывая, диспергированные капли образуют шлейф за основным телом нефтяного пятна.

В отличие от испарения, процесс диспергирования идет с одинаковой скоростью, вне зависимости от фракционного состава нефти. Процесс диспергирования можно трактовать как работу непрерывно действующего источника, распределенного на поверхности и поставляющего частицы (капли) нефти в нижние слои моря. Глубина проникновения нефтепродуктов в толщу воды пропорциональна энергии обрушения волн и составляет по оценкам $3/2$ от высоты значимой волны.

Распространение нефтепродуктов

В штилевых условиях, попав в море, пятно нефти проходит, согласно Фэю, 4 фазы своего распространения: инерционную, гравитационно-вязкую, фазу поверхностного напряжения и диффузионно-адвективную. Растекание нефти под действием плавучести, поверхностного натяжения и вязких сил при малых размерах пятна действует непродолжительное время на расстоянии несколько сотен метров. Растекание нефти под действием этих сил играет существенную роль только при масштабах разлива не менее 1000 т. Режим растекания тогда действует несколько суток и влияет на область распространения нефти. При понижении температуры вязкость нефти и ее плотность увеличиваются, а поверхностное натяжение уменьшается, ее растекание происходит медленнее.

Дрейф нефтяного пятна в первые сутки определяется в основном направлением и скоростью ветра. Вдали от берегов пятно разлива принимает под влиянием ветра форму эллипса, но при контакте с берегом может происходить его сжатие и увеличение средней толщины пленки до нескольких миллиметров (1 г нефти может покрыть пленкой 10 м водной поверхности). Влияние ветра на нефтяное пятно, дрейфующее на поверхности моря, изучалось во многих работах. Полученные результаты согласуются только частично. Приблизительно можно считать, что скорость дрейфа пятна нефти относительно воды составляет 3-3,5% от скорости ветра, измеренной на высоте 10 м, а направление дрейфа отклоняется от направления ветрового течения на 20° по часовой стрелке в северном полушарии. Этот дополнительный дрейф на $2/3$ обусловлен незамкнутостью орбит частиц в ветровых

волнах (дрейф Стокса). Оставшаяся 1/3 представляет движение нефтяного пятна по поверхности воды.

Иногда, благодаря волнам или ленгмюровской циркуляции поверхность моря разбивается на зоны восходящих и нисходящих потоков (зоны дивергенции и конвергенции), а нефтяной slick приобретает форму отдельных полос, вытянутых параллельно ветру и сосредоточенных в зонах конвергенции течения.

Пленка НУ на водной поверхности становится различима при толщине 0,04 мкм. Если толщина пленки близка к длинам электромагнитных волн в видимом диапазоне спектра (0,4-0,74 мкм), то нефтяной slick имеет радужную окраску. Эффект радуги наблюдается и в более широком диапазоне толщин, но полностью исчезает при толщине пленки > 5 мкм (Дубина, 2012).

Минимальная толщина пленки, при которой происходит поражение водоплавающих птиц, зависит от множества факторов (тип НУ, погодные условия, вид птиц и др.) и оценивается в 10-25 мкм, хотя известны случаи гибели птиц при толщине около 0,8 мкм (Патин, 2008).

Вынос нефтепродуктов на берег

Захват нефти берегом зависит от типа берега с минимумом у скалистых приглубых берегов и максимумом у заросших растительностью мелководий. Количество нефти, осевшей на дно и захваченной берегом, определяется уклонами дна, типом берегов, составом грунтов, растительностью, динамикой волновых движений в прибойной зоне, фракционным составом нахождения нефти в воде (эмульсия, пленка). Существуют следующие разновидности берегов относительно уязвимости при нефтяном загрязнении: открытый каменный берег, омываемый волнами - большая часть нефти остается в воде. Эродированные, изрезанные волнами берега, омываемые волнами - большая часть нефти удаляется естественным путем. Пологий берег с мелкозернистым песком - ограниченное проникновение нефти в песчаные отложения, что облегчает ее механическое удаление. Пологий берег с крупнозернистым песком - возможно проникновение нефти под песчаные отложения, что затрудняет очистку. Пологий берег со смесью песка и гальки или только из гальки - возможно попадание нефти под отложения. Закрытый каменистый берег - зона слабого волнения - нефть может сохраняться в течение нескольких лет.

Светлые нефтепродукты не обладают вязким составом, поэтому при выходе на берег они быстро испаряются или вымываются из грунта благодаря волновым и приливным процессам, оказывая негативное воздействие в основном в первые часы после разлива.

Параметры пятна разлива топлива по Фэю

При моделировании распространения нефтепродуктов в штилевом море можно задать начальное пятно, используя соотношения Фэя.

Соотношения Фэя (Fay, 1969, 1971) для оценки размеров области нефтяного загрязнения являются одним из наиболее простых и эффективных способов расчета параметров разлива нефти и по этой причине востребованы в практических задачах (Зацева и др., 2018).

Диаметр пятна в направлении, перпендикулярном направлению ветра, R_y (м) вычисляется по формуле (Fay, 1971):

$$R_y = \alpha \sigma M^{bt^c}$$

$$\sigma = [(\rho_w - \rho_o) / \rho_o]^a$$

где:

ρ_w и ρ_o - плотность воды и нефтепродукта (г/см^3);

M - объем первоначального разлива (м^3);

t - время (минуты);

$$\alpha = 42,5; a = 1/3; b = 1/3; c = 1/4$$

Диаметр пятна нефтепродукта в направлении ветра - R_x (м):

$$R_x = R_y + \beta W^{dt^e}$$

где:

$$\beta = 3/4; d = 4/3; e = 3/4$$

W скорость ветра, м/с.

Площадь пятна (эллипс) будет в таком случае равна S , (м^2):

$$S = (\pi/4) R_x R_y$$

Расчет произведен с интервалом времени 1 час.

Характеристики ветра приняты в соответствии с данными УГМС. Результаты расчета распространения нефтяного пятна и площадей разлива нефтепродуктов по Фэю приведены в таблицах ниже.

Таблица 1. Расчётные площади разлива нефтепродуктов при разрыве бункеровочного шланга (Кавказ, Тамань)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м^3	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м^2	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Ш.2.1 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	12,4	60	145,26	42220	370	0,29
		120	172,75	74732	551	0,17
		180	191,18	105646	704	0,12
		240	205,43	135733	841	0,09
		300	217,22	165293	969	0,08
		360	227,35	194476	1089	0,06
		420	236,28	223376	1204	0,06

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
		480	244,30	252050	1314	0,05
		540	251,60	280540	1420	0,04
		600	258,32	308877	1522	0,04
Сценарий Ш.2.2 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	25,8	60	173,58	54311	398	0,48
		120	206,43	94760	584	0,27
		180	228,45	132928	741	0,19
		240	245,48	169915	881	0,15
		300	259,57	206148	1011	0,13
		360	271,67	241845	1133	0,11
		420	282,34	277136	1250	0,09
		480	291,93	312105	1361	0,08
		540	300,65	346812	1469	0,07
		600	308,68	381299	1573	0,07

Таблица 2. Расчётные площади разлива нефтепродуктов при разрыве бункеровочного шланга (Туапсе, Темрюк)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Ш.2.1 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	12,4	60	145,26	48573	426	0,26
		120	172,75	87438	644	0,14
		180	191,18	124705	831	0,10
		240	205,43	161146	999	0,08
		300	217,22	197058	1155	0,06
		360	227,35	232595	1303	0,05
		420	236,28	267847	1443	0,05
		480	244,30	302875	1578	0,04
		540	251,60	337718	1709	0,04
		600	258,32	372407	1836	0,03
Сценарий Ш.2.2 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	25,8	60	173,58	61903	454	0,42
		120	206,43	109943	678	0,23
		180	228,45	155702	868	0,17
		240	245,48	200281	1039	0,13
		300	259,57	244106	1197	0,11
		360	271,67	287394	1347	0,09
		420	282,34	330277	1489	0,08
		480	291,93	372838	1626	0,07
		540	300,65	415136	1758	0,06
		600	308,68	457214	1886	0,06

Таблица 3. Расчётные площади разлива нефтепродуктов при разрыве бункеровочного шланга (Новороссийск)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Ш.2.1 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	12,4	60	145,26	78224	686	0,16
		120	172,75	146741	1082	0,08
		180	191,18	213659	1423	0,06
		240	205,43	279752	1734	0,04
		300	217,22	345315	2024	0,04
		360	227,35	410504	2299	0,03
		420	236,28	475408	2562	0,03
		480	244,30	540086	2815	0,02
		540	251,60	604581	3059	0,02
		600	258,32	668922	3297	0,02
Сценарий Ш.2.2 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	25,8	60	173,58	97335	714	0,27
		120	206,43	180807	1115	0,14
		180	228,45	261998	1460	0,10
		240	245,48	342009	1774	0,08
		300	259,57	421265	2066	0,06
		360	271,67	499985	2343	0,05
		420	282,34	578300	2608	0,04
		480	291,93	656293	2862	0,04
		540	300,65	734023	3109	0,04
		600	308,68	811533	3347	0,03

Таблица 4. Расчётные площади разлива нефтепродуктов при разрыве бункеровочного шланга (Сочи)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Ш.2.1 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	12,4	60	145,26	32345	284	0,38
		120	172,75	54982	405	0,23
		180	191,18	76021	506	0,16
		240	205,43	96234	596	0,13
		300	217,22	115918	679	0,11
		360	227,35	135227	757	0,09
		420	236,28	154251	831	0,08
		480	244,30	173051	902	0,07
		540	251,60	191666	970	0,06
		600	258,32	210127	1036	0,06
Сценарий Ш.2.2 Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	25,8	60	173,58	42511	312	0,61
		120	206,43	71160	439	0,36
		180	228,45	97528	544	0,26
		240	245,48	122715	636	0,21
		300	259,57	147148	722	0,18
		360	271,67	171045	802	0,15
		420	282,34	194536	877	0,13

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
		480	291,93	217706	950	0,12
		540	300,65	240612	1019	0,11
		600	308,68	263299	1086	0,10

Таблица 5. Расчётные площади разлива нефтепродуктов разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков (Кавказ, Тамань)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Т.2.1 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	439	60	476,99	262903	702	1,67
		120	567,23	421133	945	1,04
		180	627,75	562140	1140	0,78
		240	674,56	694233	1310	0,63
		300	713,26	820629	1465	0,53
		360	746,52	942979	1608	0,47
		420	775,85	1062262	1743	0,41
		480	802,19	1179118	1871	0,37
		540	826,16	1293989	1994	0,34
Сценарий Т.2.2 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	540	60	478,37	264186	703	2,04
		120	568,88	423089	947	1,28
		180	629,57	564671	1142	0,96
		240	676,52	697287	1312	0,77
		300	715,33	824172	1467	0,66
		360	748,69	946988	1610	0,57
		420	778,10	1066719	1746	0,51
		480	804,52	1184008	1874	0,46
		540	828,56	1299302	1997	0,42
600	850,67	1412926	2115	0,38		

Таблица 6. Расчётные площади разлива нефтепродуктов разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков (Туапсе, Темрюк)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Т.2.1 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	439	60	476,99	283764	757	1,55
		120	567,23	462854	1039	0,95
		180	627,75	624723	1267	0,70
		240	674,56	777677	1468	0,56
		300	713,26	924934	1651	0,47
		360	746,52	1068144	1822	0,41
		420	775,85	1208288	1983	0,36
		480	802,19	1346004	2136	0,33
		540	826,16	1481737	2284	0,30
		600	848,21	1615808	2425	0,27

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Т.2.2 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	540	60	478,37	285107	759	1,89
		120	568,88	464932	1041	1,16
		180	629,57	627435	1269	0,86
		240	676,52	780972	1470	0,69
		300	715,33	928779	1653	0,58
		360	748,69	1072516	1824	0,50
		420	778,10	1213168	1985	0,45
		480	804,52	1351379	2139	0,40
		540	828,56	1487595	2286	0,36
		600	850,67	1622139	2428	0,33

Таблица 7. Расчётные площади разлива нефтепродуктов разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков (Новороссийск)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Т.2.1 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	439	60	476,99	381127	1017	1,15
		120	567,23	657580	1476	0,67
		180	627,75	916811	1860	0,48
		240	674,56	1167128	2203	0,38
		300	713,26	1411748	2520	0,31
		360	746,52	1652322	2818	0,27
		420	775,85	1889829	3101	0,23
		480	802,19	2124908	3373	0,21
		540	826,16	2358003	3634	0,19
		600	848,21	2589438	3887	0,17
Сценарий Т.2.2 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	540	60	478,37	382753	1019	1,41
		120	568,88	660223	1478	0,82
		180	629,57	920371	1861	0,59
		240	676,52	1171554	2205	0,46
		300	715,33	1417006	2522	0,38
		360	748,69	1658388	2820	0,33
		420	778,10	1896686	3104	0,28
		480	804,52	2132542	3375	0,25
		540	828,56	2366403	3636	0,23
		600	850,67	2598593	3889	0,21

Таблица 8. Расчётные площади разлива нефтепродуктов разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков (Сочи)

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Сценарий Т.2.1 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера	439	60	476,99	230478	615	1,90
		120	567,23	356282	800	1,23
		180	627,75	464865	943	0,94

Возможные источники ЧС (Н)	Объем разлива, м ³	Время, мин	Радиус, м	Площадь, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
«Газпромнефть Омск» с легким топливом		240	674,56	564533	1066	0,78
		300	713,26	658504	1175	0,67
		360	746,52	748429	1276	0,59
		420	775,85	835287	1371	0,53
		480	802,19	919717	1460	0,48
		540	826,16	1002164	1544	0,44
		600	848,21	1082949	1626	0,41
Сценарий Т.2.2 Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	540	60	478,37	231667	617	2,33
		120	568,88	358051	801	1,51
		180	629,57	467114	945	1,16
		240	676,52	567210	1068	0,95
		300	715,33	661577	1178	0,82
		360	748,69	751873	1279	0,72
		420	778,10	839085	1373	0,64
		480	804,52	923855	1462	0,58
		540	828,56	1006630	1547	0,54
		600	850,67	1087735	1628	0,50

Приведенные выше расчеты показывают, что пятно разлива в течение 10 часов при непринятии мер по локализации и ликвидации АРН может достигать значительных размеров (Таблица 9).

Таблица 9. Расчётные размеры пятна загрязнения в различных портах

Порт	Сценарий	Площадь пятна, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
Кавказ	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	308877	1522	0,04
	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	381299	1573	0,07
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	1407200	2112	0,31
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	1412926	2115	0,38
Тамань	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	308877	1522	0,04
	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	381299	1573	0,07
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	1407200	2112	0,31

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Порт	Сценарий	Площадь пятна, м ²	Радиус пятна в направлении ветра, м	Толщина пленки, мм
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	1412926	2115	0,38
Темрюк	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	372407	1836	0,03
	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	457214	1886	0,06
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	1615808	2425	0,27
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	1622139	2428	0,33
Туапсе	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	372407	1836	0,03
	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	457214	1886	0,06
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	1615808	2425	0,27
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	1622139	2428	0,33
Новороссийск	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	668922	3297	0,02
	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	811533	3347	0,03
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	2589438	3887	0,17
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	2598593	3889	0,21
Сочи	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке легким топливом	210127	1036	0,06
	Разрыв грузового шланга танкера «Газпромнефть Омск» при бункеровке тяжелым топливом	263299	1086	0,10
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с легким топливом	1082949	1626	0,41
	Разгерметизация двух наибольших смежных грузовых танков танкера «Газпромнефть Омск» с тяжелым топливом	1087735	1628	0,50

Гидрометеорологические условия моделирования разлива топлива

Для анализа разлива по моделям GNOME были выбраны реальные гидрологические условия района проведения работ на даты 16-18.07.2023, характерные для районов каждого из портов, а также взяты параметры характерной среднегодовой солёности, температуры воды, скорости ветра.

Таблица 10. Параметры морской среды для моделирования разлива топлива

Точка разлива	Температура, °C	Солёность, ‰	Скорость ветра, м/с	Волнение, м
Темрюк, акватория внешнего рейда	12,7	8	8,5	0,5
Тамань, акватория якорной стоянки	13,5	17,7	7,2	0,5
Кавказ, акватория внешнего рейда	13,5	16	7,2	0,5
Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК))	14,5	17,8	13,9	0,5
Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба»	14,5	17,8	13,9	0,5
Причал № 26а ОАО «Импортопищепром»	14,5	17,8	13,9	0,5
Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта)	15	17,1	10	0,7
Туапсе, якорная стоянка № 417	15,3	17,02	8,5	0,7
Туапсе, якорная стоянка № 418	15,3	17,02	8,5	0,7
Сочи, Круизная гавань	15,8	17,6	5	0,4
Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407	15,8	17,6	5	0,5

Для моделирования разливов в программе GNOME использовались данные океанографических, гидродинамических и метеорологических моделей, в частности:

- ✚ береговая линия мирового океана (A Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Geography Database, https://gnome.orr.noaa.gov/goods/tools/GSHHS/coast_subset), откорректированная в ГИС;
- ✚ модель течений (The global HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) + Navy Coupled Ocean Data Assimilation (NCODA) Global 1/12° Reanalysis, https://gnome.orr.noaa.gov/goods/currents/HYCOM_subset)

При моделировании перебирались направления ветра для каждой точки с шагом в 45 градусов.

Период моделирования в программе GNOME задавался 12 часов с интервалом 15 минут (49 итераций).

Программа GNOME позволяет определить временной ход доли испарившихся и диспергировавшихся нефтепродуктов, ход увеличения плотности нефтепродуктов, формирующих пятно. При ее разработке использовались данные натуральных и лабораторных экспериментов, а также результаты теоретических исследований.

Управляющими параметрами для модели являются значения ветра и скорости течения, данные о типе нефтепродукта.

Моделирование траектории разлитого топлива в программной среде GNOME

Моделирование возможных траекторий дрейфа нефтепродуктов проводилось в GNOME (General NOAA Operational Modeling Environment), программном средстве, предназначенном для быстрого моделирования траекторий загрязнений в морской среде и широко используемом как для прогнозирования поведения нефтяного пятна при реальных разливах, так и в качестве инструмента планирования для изучения возможных сценариев такого движения.

GNOME использует эйлеровскую / лагранжеву модель движения частиц в гидродинамической среде, при этом компоненты морской среды моделируются как эйлеровы (непрерывные) поля, а нефтяные пленки представлены конечными лагранжевыми элементами. Весь объем разлива нефтепродуктов при моделировании его движения в GNOME разбивается на задаваемое пользователем число лагранжевых элементов (LE), движение которых и моделируется во времени.

В GNOME присутствует простая модель изменения фракционного состава нефтепродуктов, влияющая на время существования моделируемых лагранжевых элементов.

Техническая документация GNOME доступна по адресу http://response.restoration.noaa.gov/gnome_references, основные алгоритмы, использованные в GNOME, изложены в работах одного из авторов программы (Beegle-Krause, C.J., 2001).

Моделирование в GNOME позволяет оценивать движение нефтяных пленок с учетом «неопределенностей» - погрешностей, уровень учета которых задается пользователем как для параметров среды (морских течений, ветра), так и для моделируемых лагранжевых элементов. На картах, генерируемых в GNOME, черными точками показываются положения LE, полученные в результате расчетов по «наилучшей оценке» и красными точками – по «максимальной неопределенности».

При моделировании принималось допущение о мгновенном разливе всего объема топлива в соответствии со сценарием.

Сценарии разливов нефтепродуктов

Рассмотренные сценарии разливов приведены в таблице ниже.

Таблица 11. Наиболее вероятные сценарии разливов нефтепродуктов

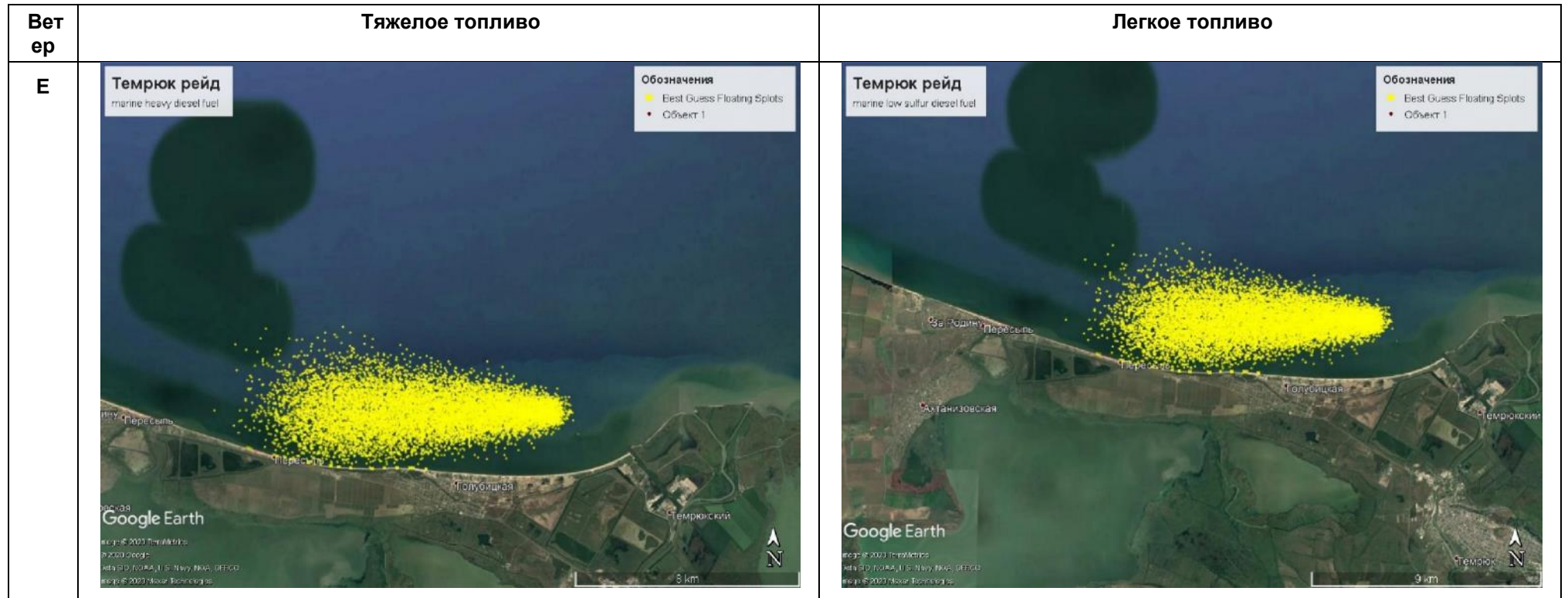
№	Точка разлива	Причина	Нефтепродукт (топливо)	Объем, м ³
1	Темрюк, акватория внешнего рейда	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
2	Темрюк, акватория внешнего рейда	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540
3	Тамань, акватория якорной стоянки	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
4	Тамань, акватория якорной стоянки	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540
5	Кавказ, акватория внешнего рейда	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
6	Кавказ, акватория внешнего рейда	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540

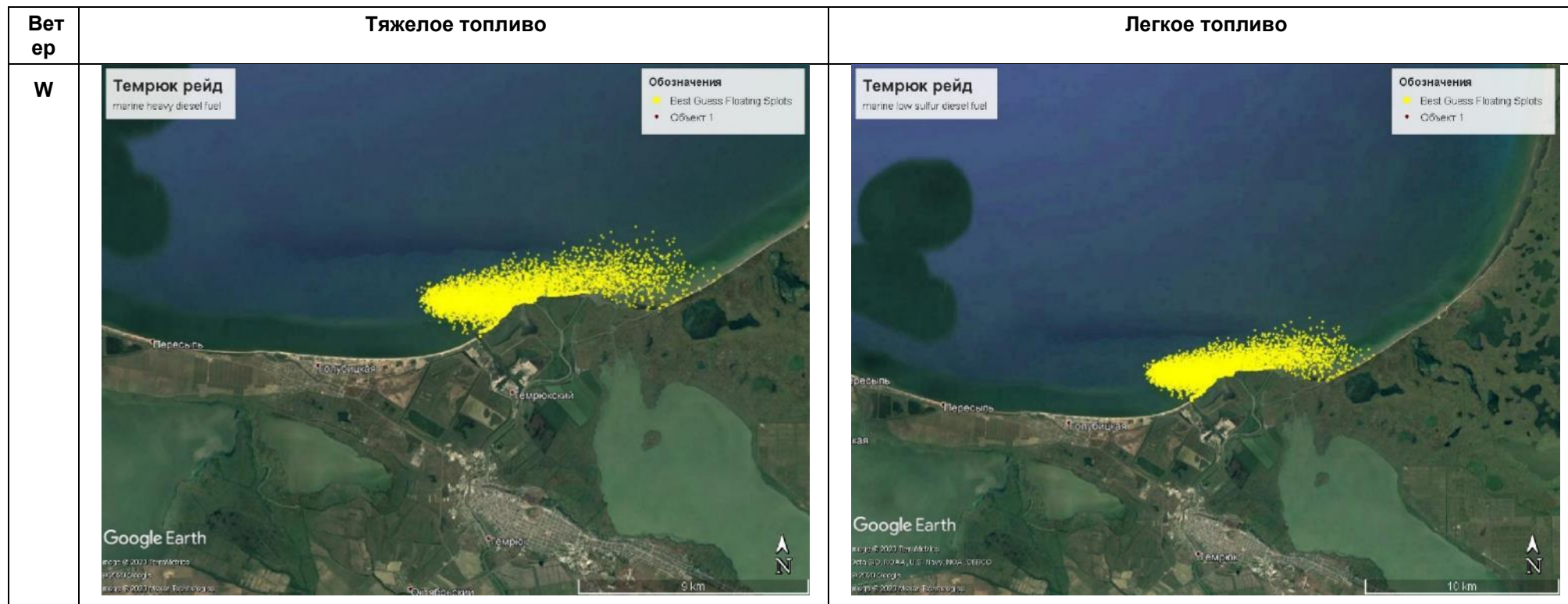
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

№	Точка разлива	Причина	Нефтепродукт (топливо)	Объем, м ³
7	Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК))	Разрушение перегрузочного шланга при бункеровочных операциях	СМТ (DMA) вид Э	12,4
8	Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК))	Разрушение перегрузочного шланга при бункеровочных операциях	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	25,8
9	Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба»	Разрушение перегрузочного шланга при бункеровочных операциях	СМТ (DMA) вид Э	12,4
10	Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба»	Разрушение перегрузочного шланга при бункеровочных операциях	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	25,8
11	Причал № 26а ОАО «Импорטיפищепром»	Разрушение перегрузочного шланга при бункеровочных операциях	СМТ (DMA) вид Э	12,4
12	Причал № 26а ОАО «Импорטיפищепром»	Разрушение перегрузочного шланга при бункеровочных операциях	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	25,8
13	Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта)	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
14	Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта)	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540
15	Туапсе, якорная стоянка № 417	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
16	Туапсе, якорная стоянка № 417	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540
17	Туапсе, якорная стоянка № 418	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
18	Туапсе, якорная стоянка № 418	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540
19	Сочи, Круизная гавань	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
20	Сочи, Круизная гавань	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540
21	Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	СМТ (DMA) вид Э	439
22	Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407	Повреждение корпуса нефтеналивного судна	ТСУ-80 (RMD-80) вид Э	540

Результаты моделирования по всем сценариям представлены ниже.

Таблица 12. Темрюк, акватория внешнего рейда, сценарии 1,2







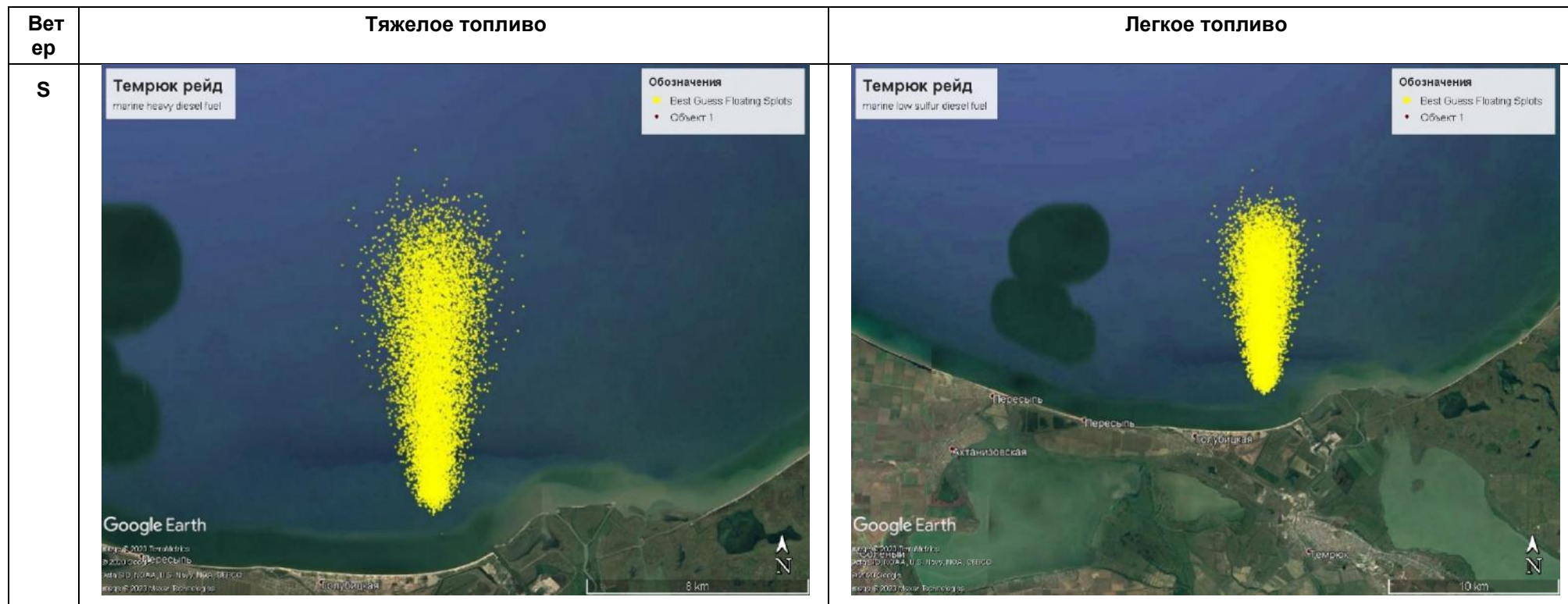
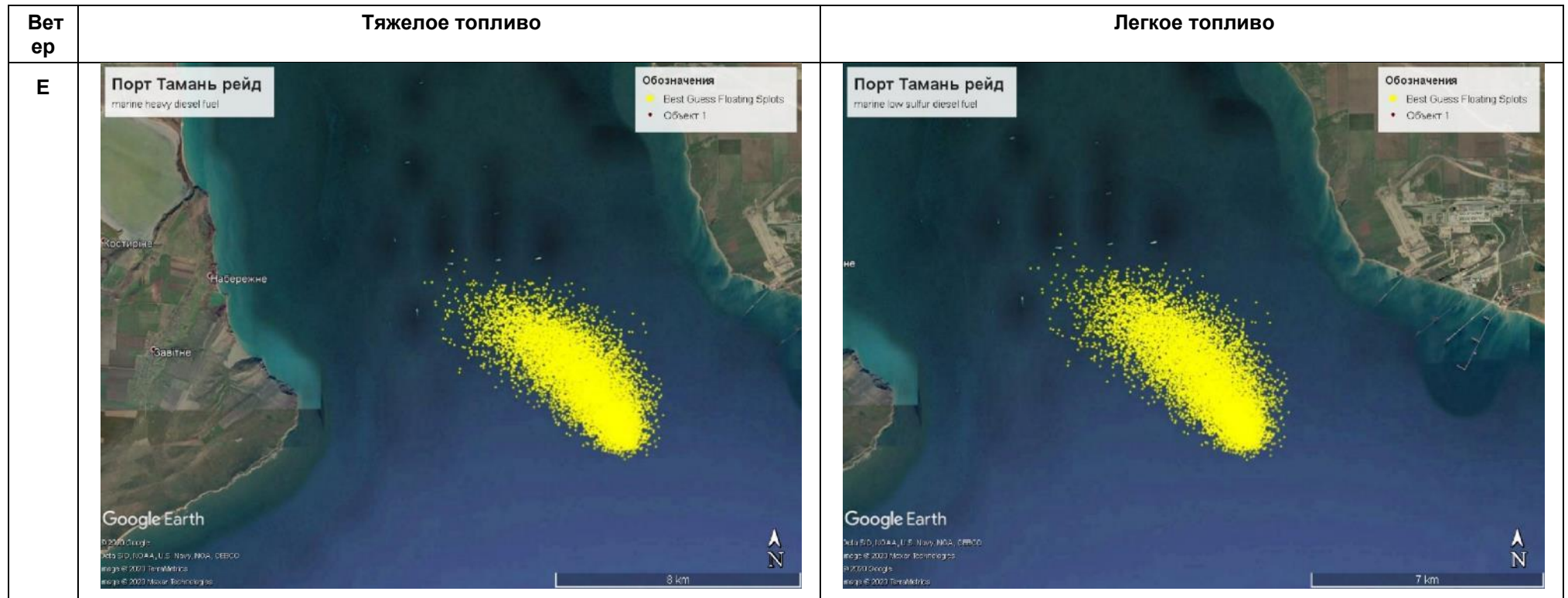


Таблица 13. Тамань, акватория якорной стоянки, сценарии 3,4



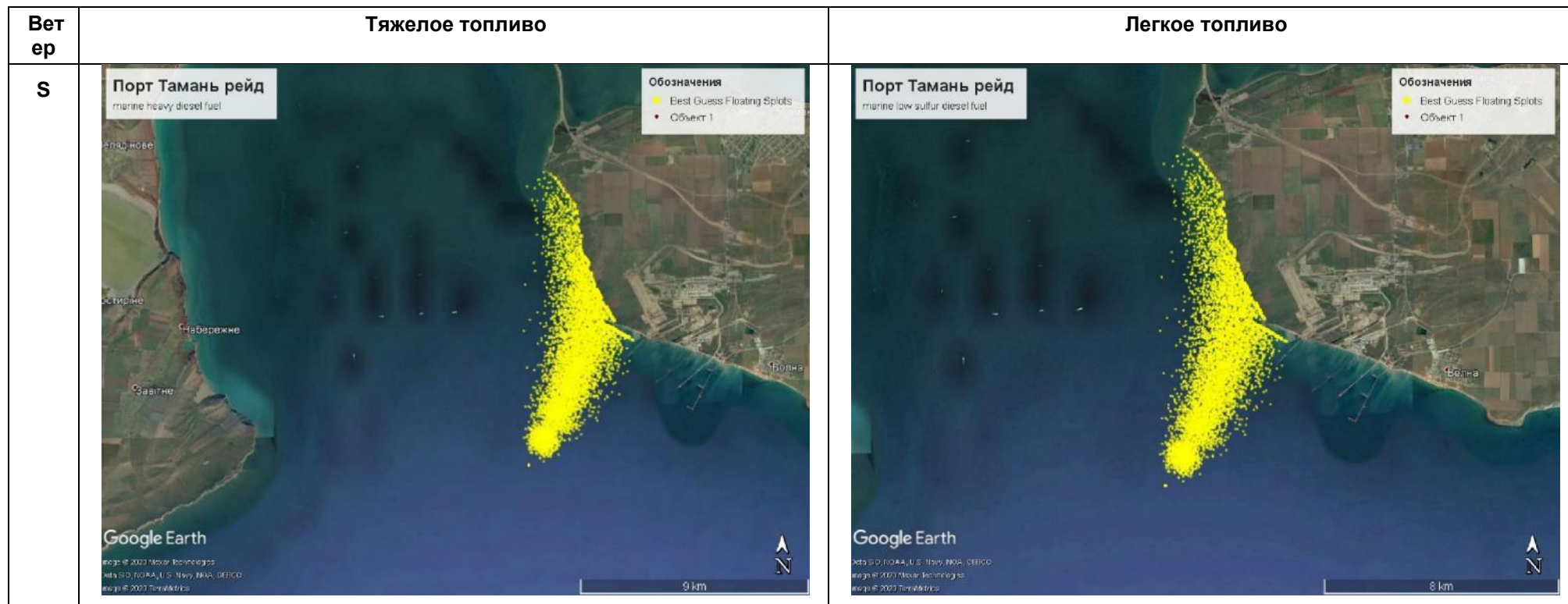
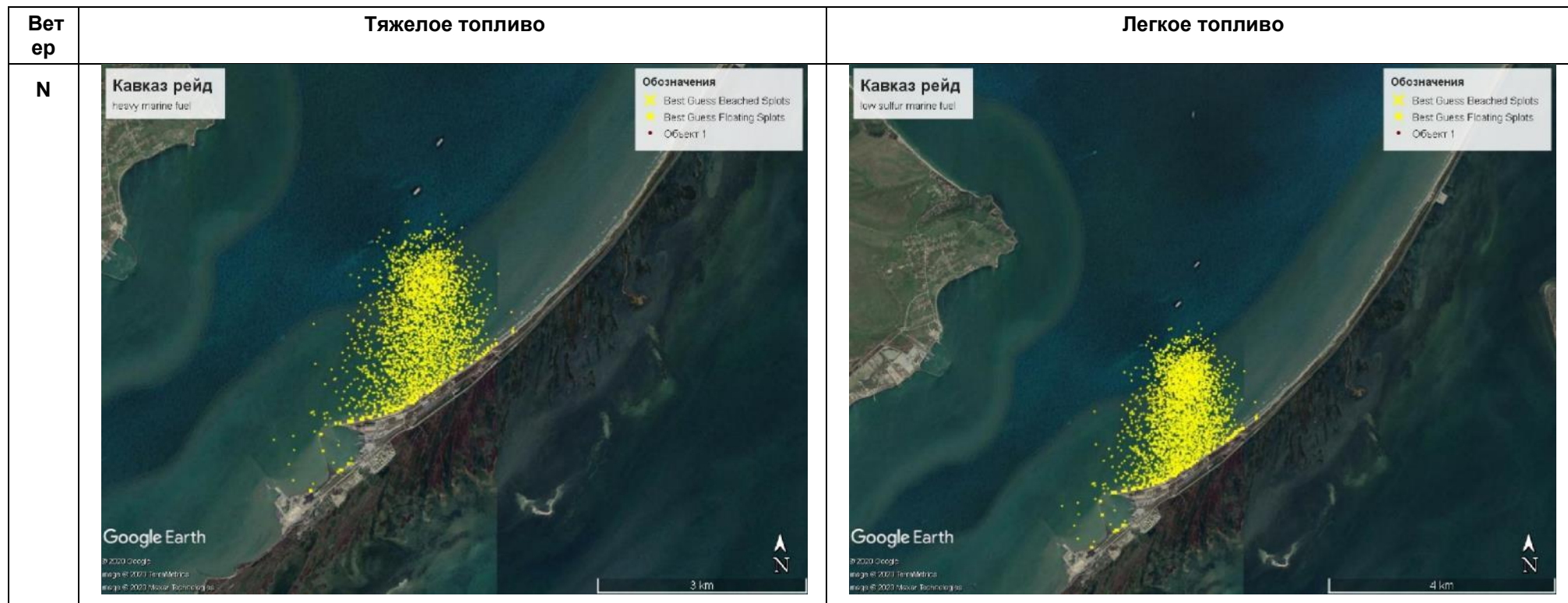
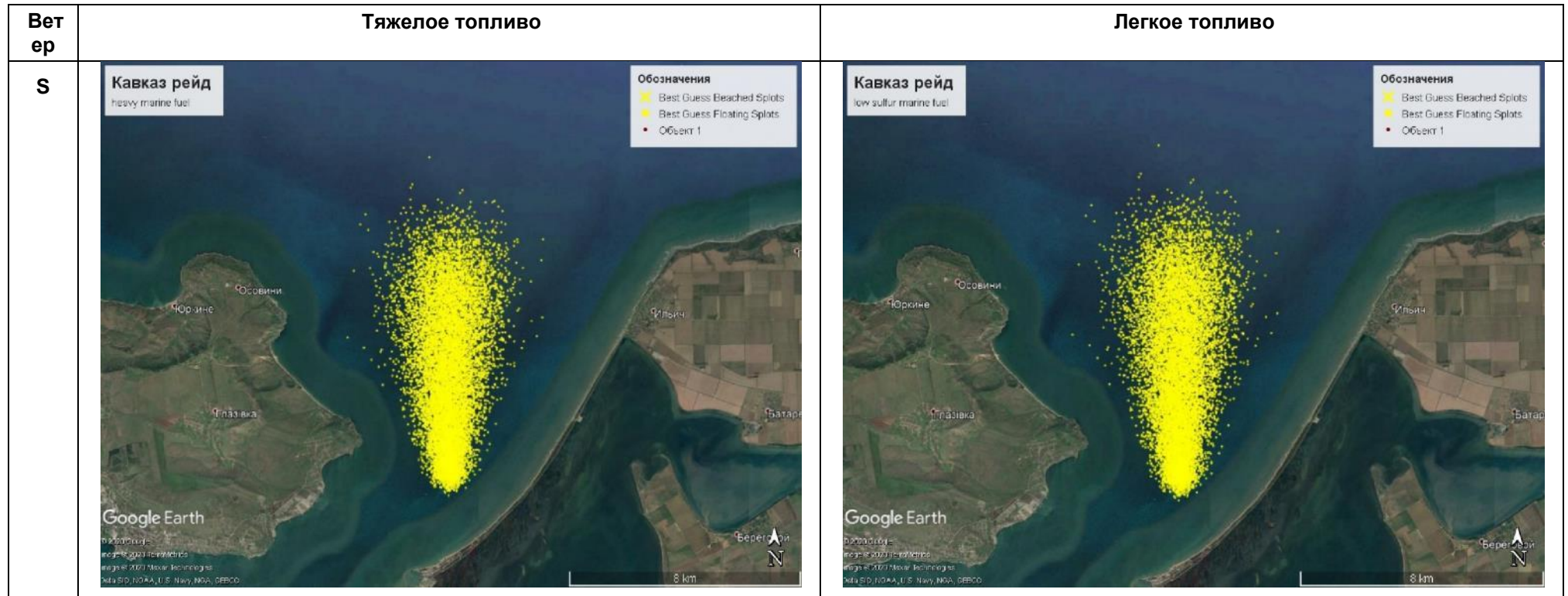


Таблица 14. Кавказ, акватория внешнего рейда, сценарии 5,6

Ветер	Тяжелое топливо	Легкое топливо
W	<p data-bbox="280 395 421 448">Кавказ рейд heavy marine fuel</p>  <p data-bbox="952 395 1064 414">Обозначения</p> <ul data-bbox="952 422 1153 486" style="list-style-type: none"> Best Guess Beached Spots Best Guess Floating Spots Объект 1 <p data-bbox="268 981 403 1005">Google Earth</p> <p data-bbox="268 1013 414 1061">© 2020 Google Imagery © 2020 TerraMetrics Map data © 2020 Mapbox, contributors</p> <p data-bbox="996 1045 1041 1061">5 km</p>	<p data-bbox="1232 395 1373 448">Кавказ рейд low sulfur marine fuel</p>  <p data-bbox="1915 395 2027 414">Обозначения</p> <ul data-bbox="1915 422 2116 486" style="list-style-type: none"> Best Guess Beached Spots Best Guess Floating Spots Объект 1 <p data-bbox="1220 981 1355 1005">Google Earth</p> <p data-bbox="1220 1013 1366 1061">© 2020 Google Imagery © 2020 TerraMetrics Map data © 2020 Mapbox, contributors</p> <p data-bbox="1960 1045 2004 1061">6 km</p>





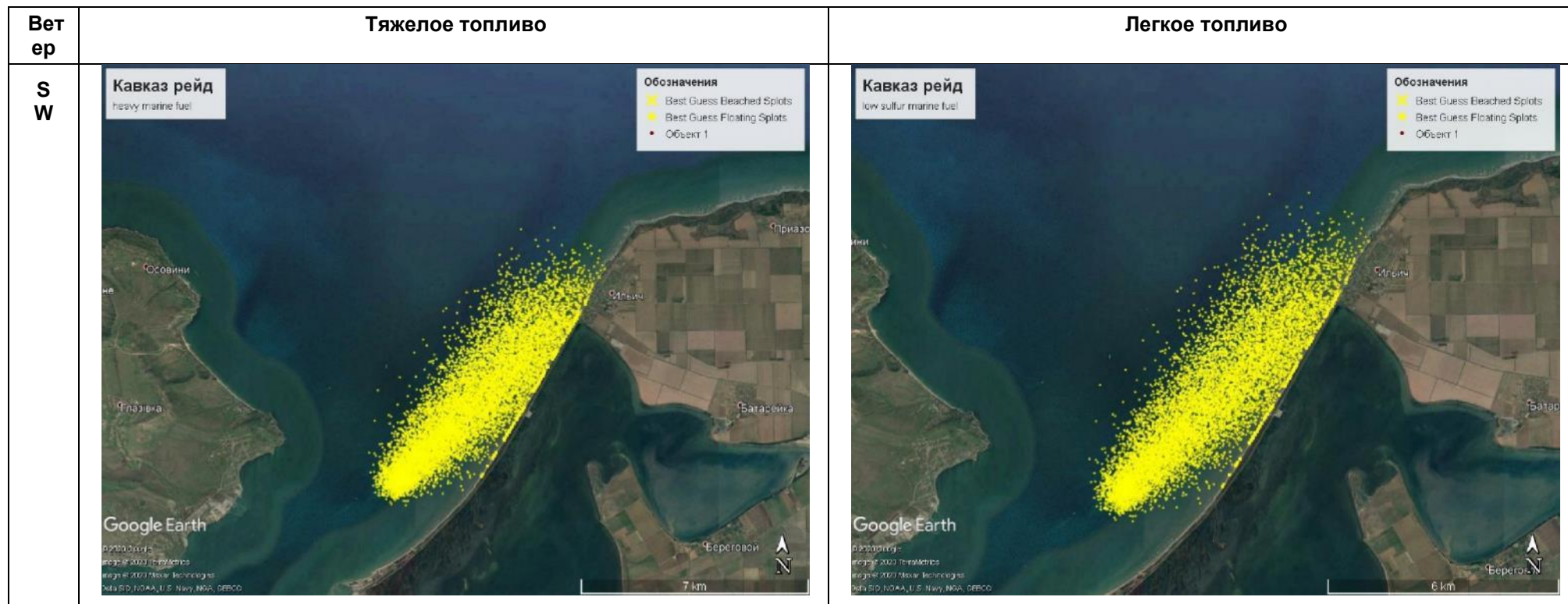


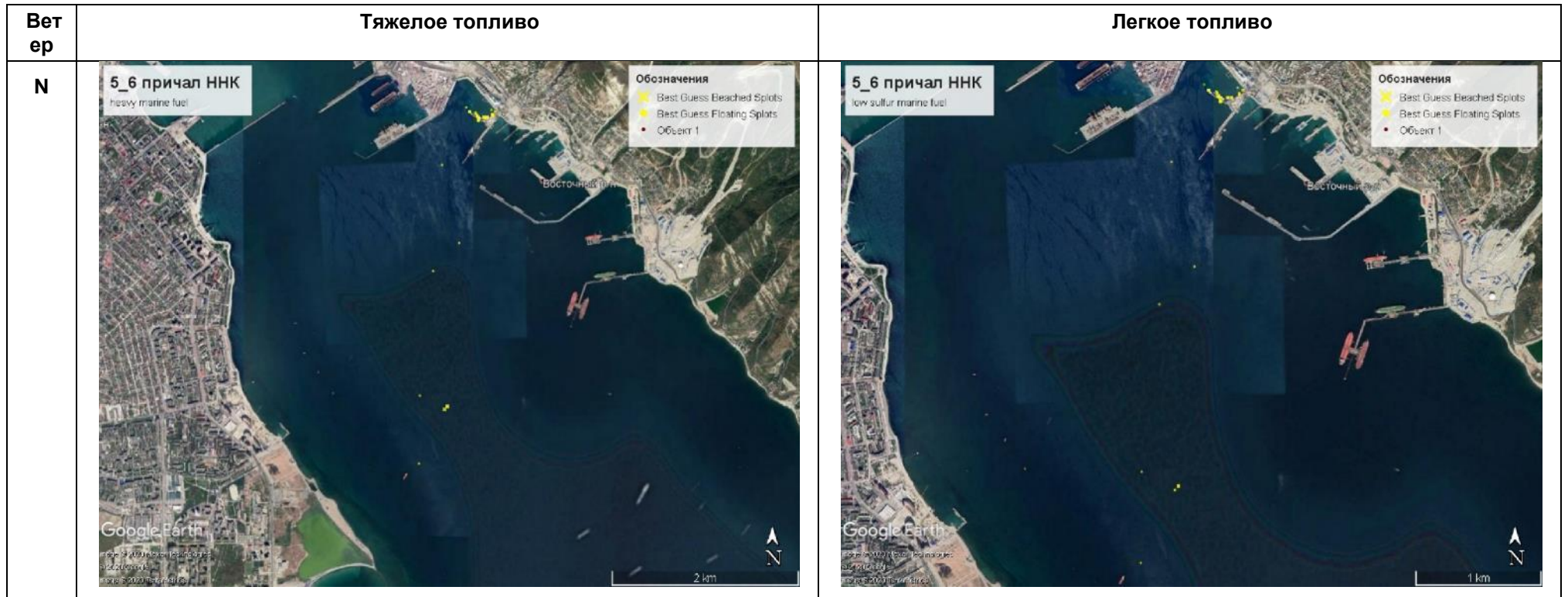


Таблица 15. Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК)), сценарии 7,8

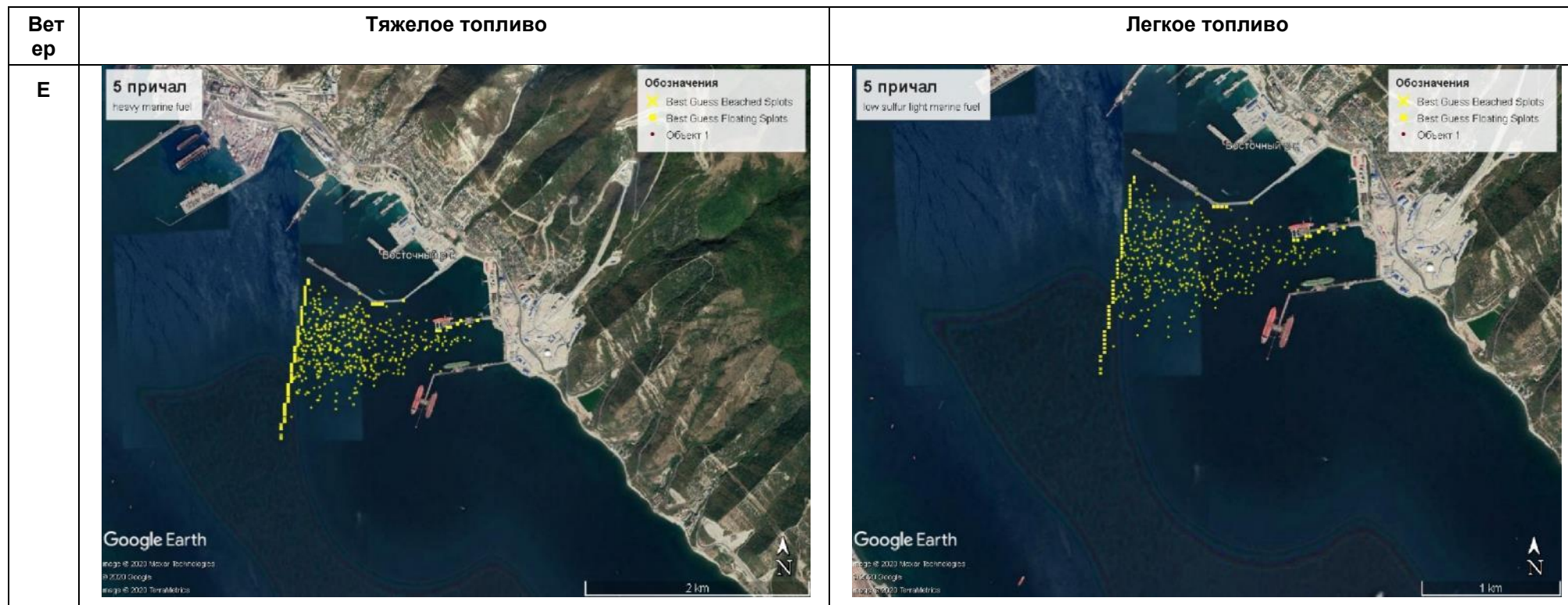
Ветер	Тяжелое топливо	Легкое топливо
Е	<p>5_6 причал ННК heavy marine fuel</p>  <p>Обозначения * Best Guess Beached Spots * Best Guess Floating Spots * Объект 1</p> <p>Google Earth 11/15/2023 12:52:42 PM 43.2416667 39.6852778</p> <p>2 km</p>	<p>5_6 причал ННК low sulfur marine fuel</p>  <p>Обозначения * Best Guess Beached Spots * Best Guess Floating Spots * Объект 1</p> <p>Google Earth 11/15/2023 12:52:42 PM 43.2416667 39.6852778</p> <p>1 km</p>





Ветер	Тяжелое топливо	Легкое топливо
S	<p>5_6 причал НКК heavy marine fuel</p> <p>Обозначения</p> <ul style="list-style-type: none">Best Guess Beached SpotsBest Guess Floating SpotsОбъект 1 <p>Google Earth</p> <p>© 2020 Maxar Technologies © 2020 Google © 2020 TerraMetrics</p> <p>1 km</p>	<p>5_6 причал НКК low sulfur marine fuel</p> <p>Обозначения</p> <ul style="list-style-type: none">Best Guess Beached SpotsBest Guess Floating SpotsОбъект 1 <p>Google Earth</p> <p>© 2020 Maxar Technologies © 2020 Google</p> <p>1 km</p>

Таблица 16. Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба», сценарии 9,10



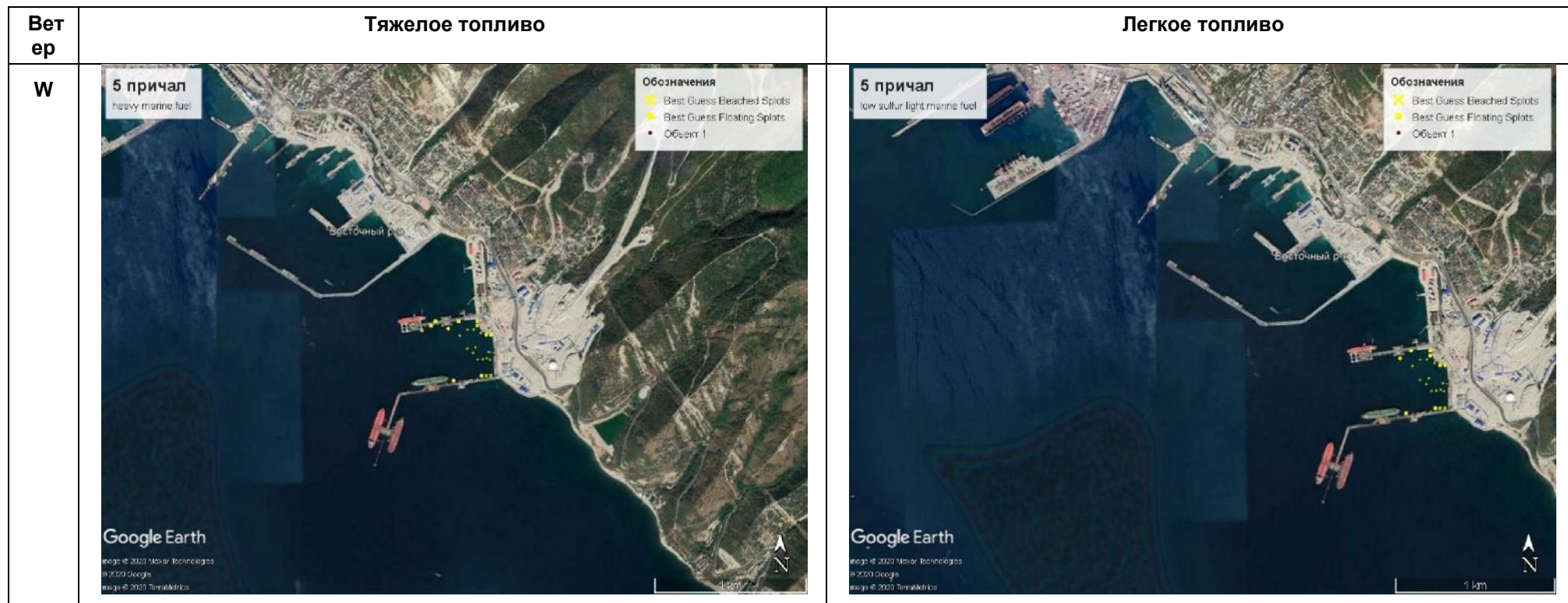
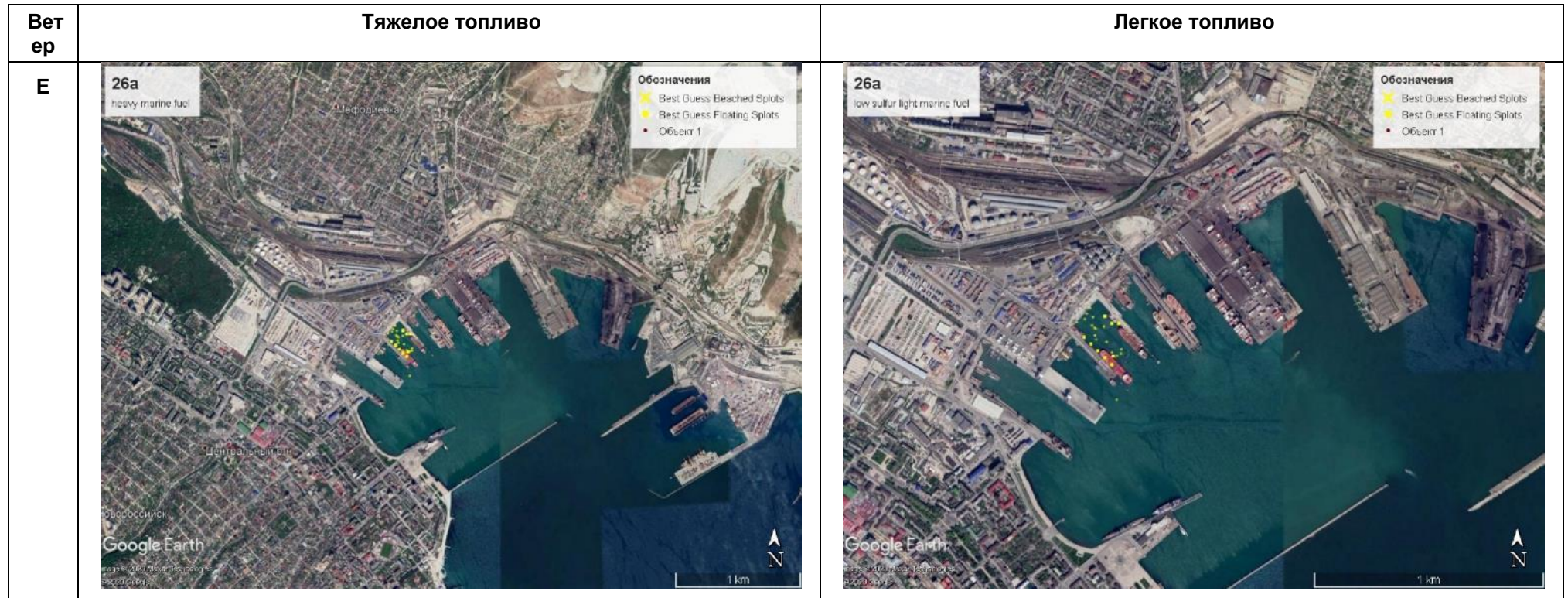
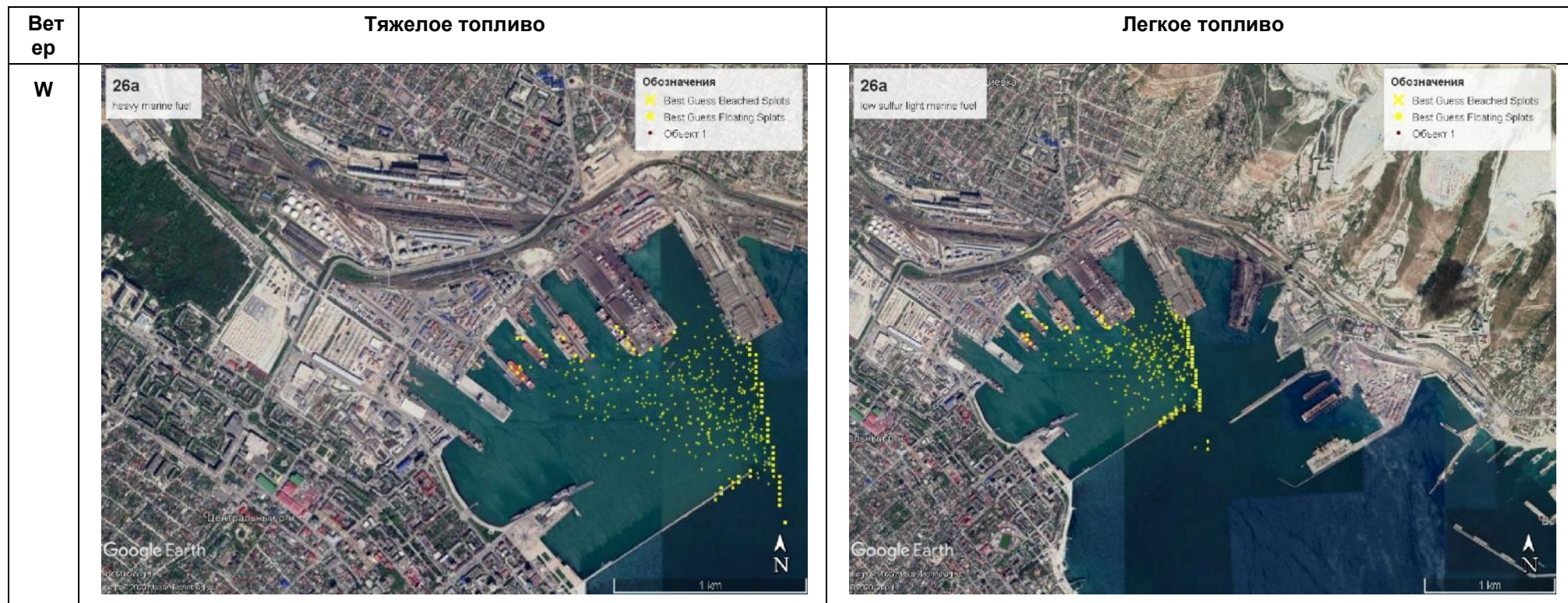


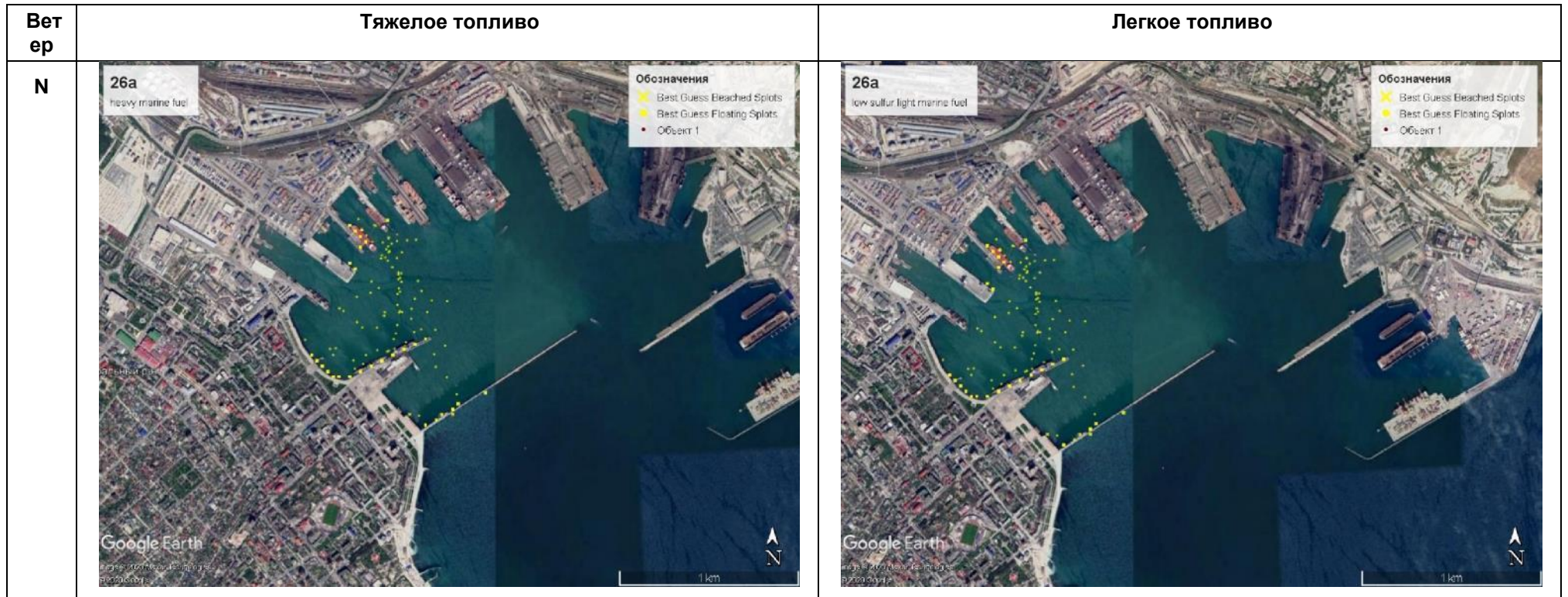




Таблица 17. Причал № 26а ОАО «Импортопизцепром», сценарии 11,12







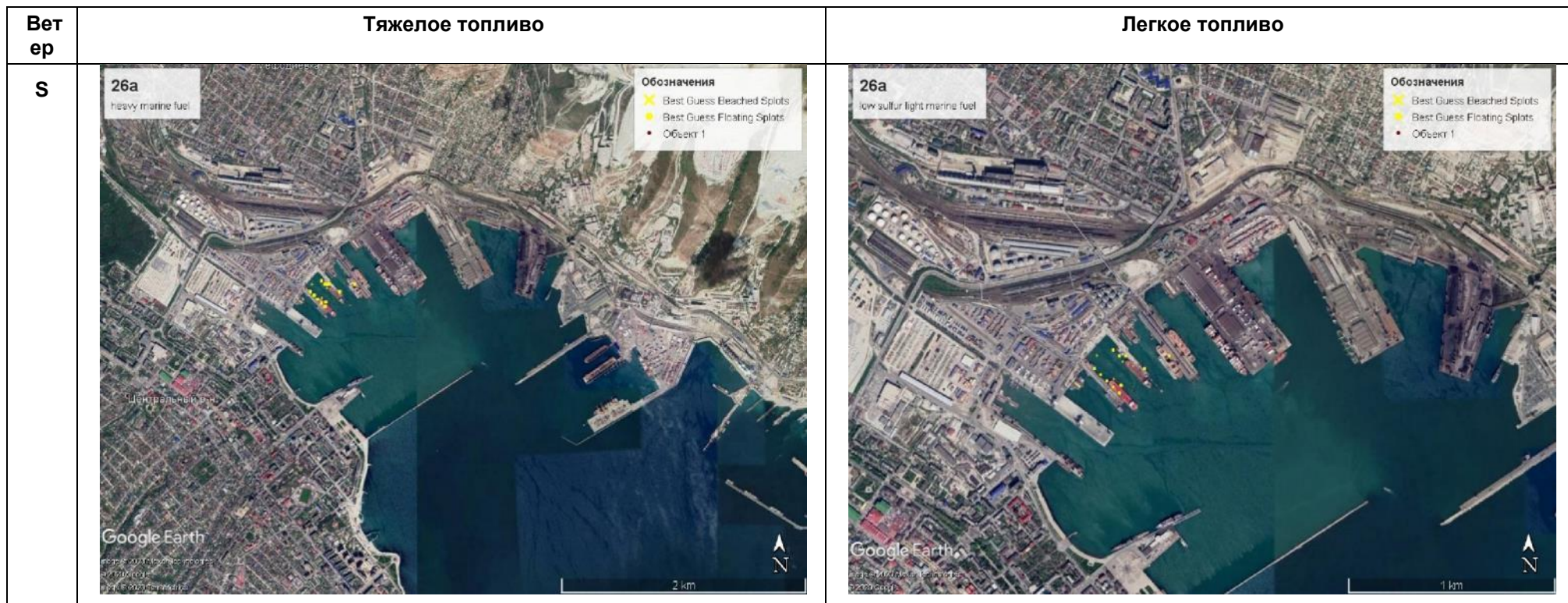


Таблица 18. Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта), сценарии 13,14



Ветер	Тяжелое топливо	Легкое топливо
W	<p>416 heavy diesel fuel</p> <p>Обозначения ● Best Guess Floating Spots ● Объект 1</p> <p>Google Earth image © 2020 Maxar Technologies © 2020 Google image © 2020 TerraMetrics</p> <p>2 km</p>	<p>416 рейд marine low sulfur diesel fuel</p> <p>Обозначения ● Best Guess Floating Spots ● Объект 1</p> <p>Google Earth image © 2020 Maxar Technologies image © 2020 TerraMetrics, U.S. Navy, NOAA, GEBCO image © 2020 TerraMetrics</p> <p>4 km</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

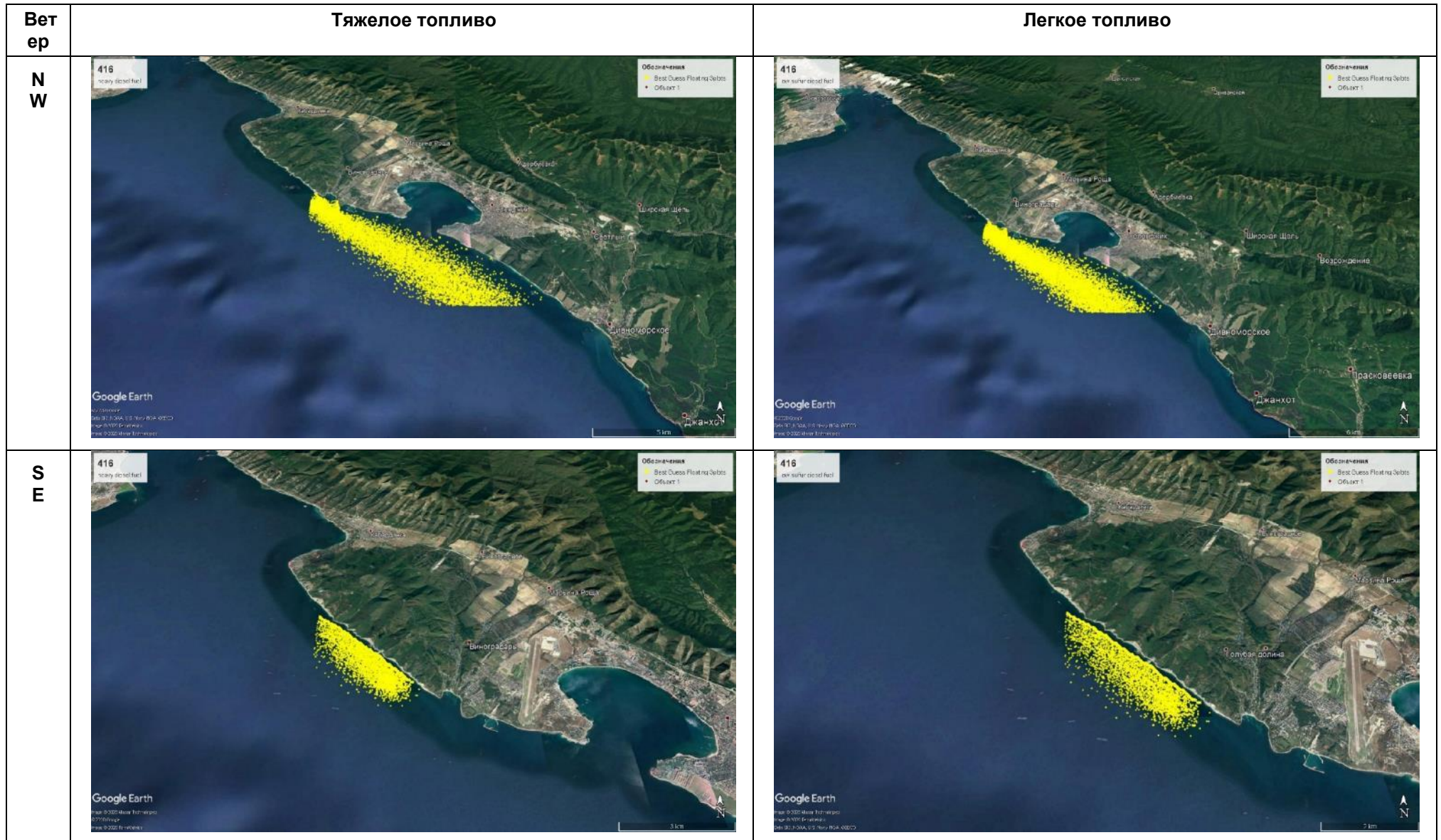
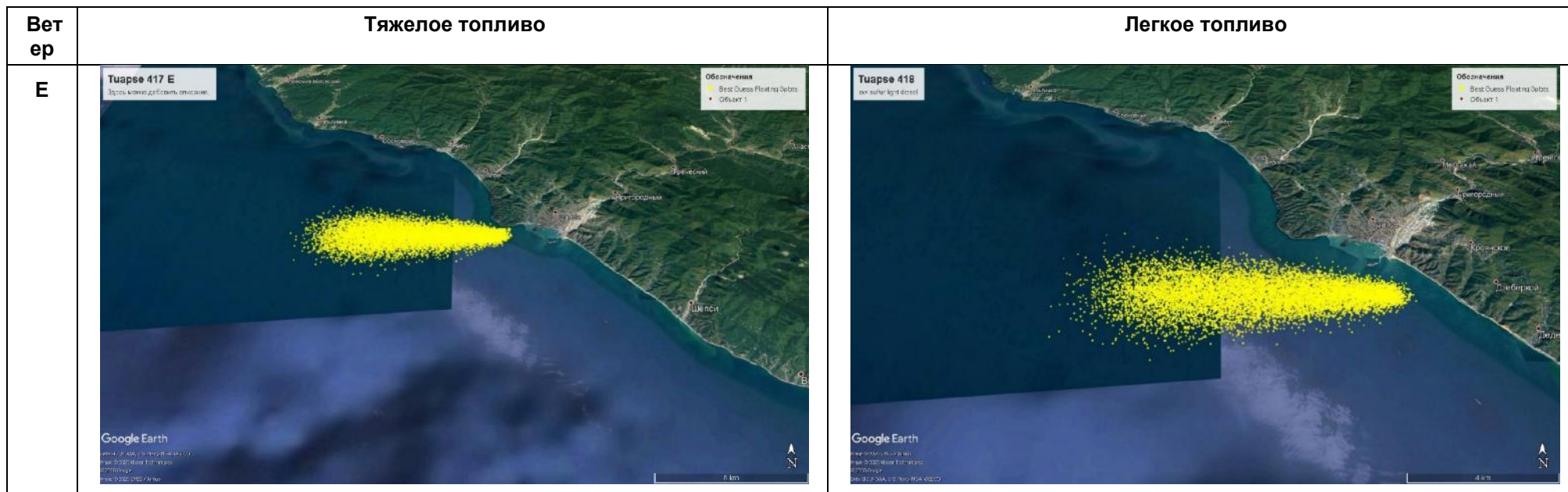


Таблица 19. Туапсе, якорная стоянка № 417, сценарии 15,16





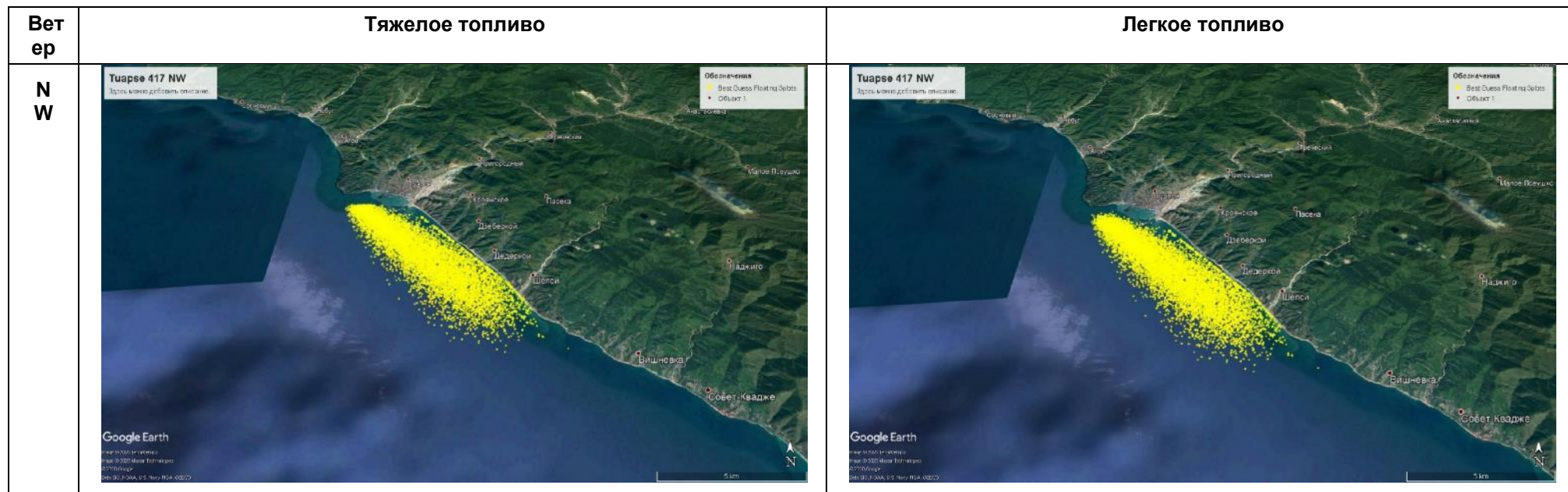
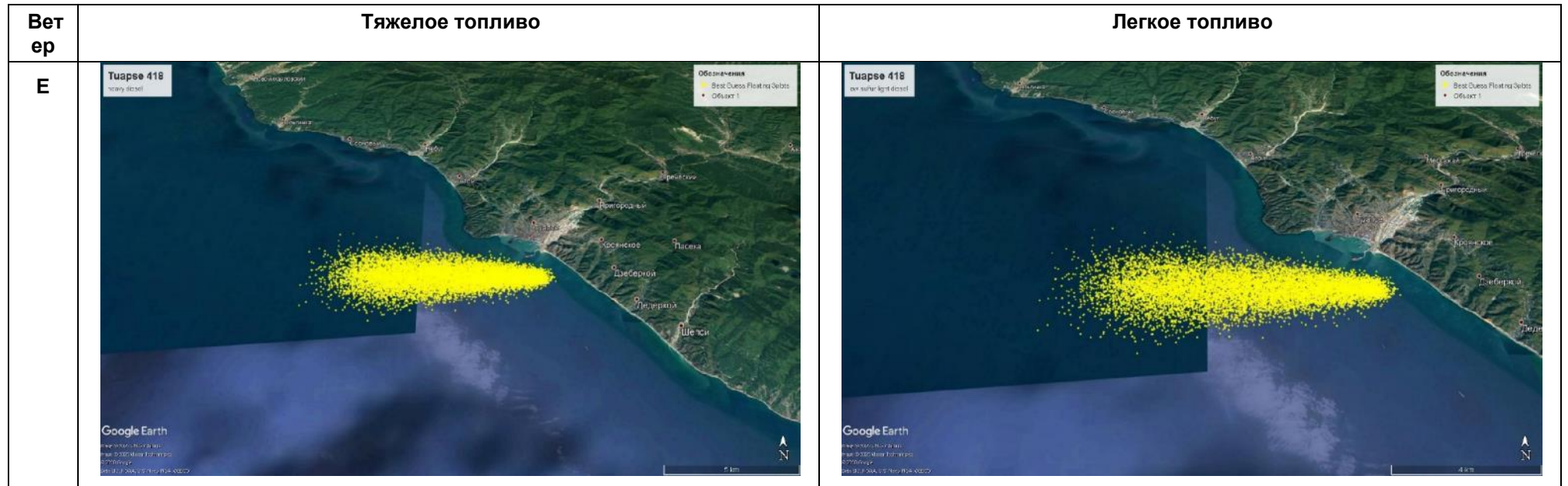
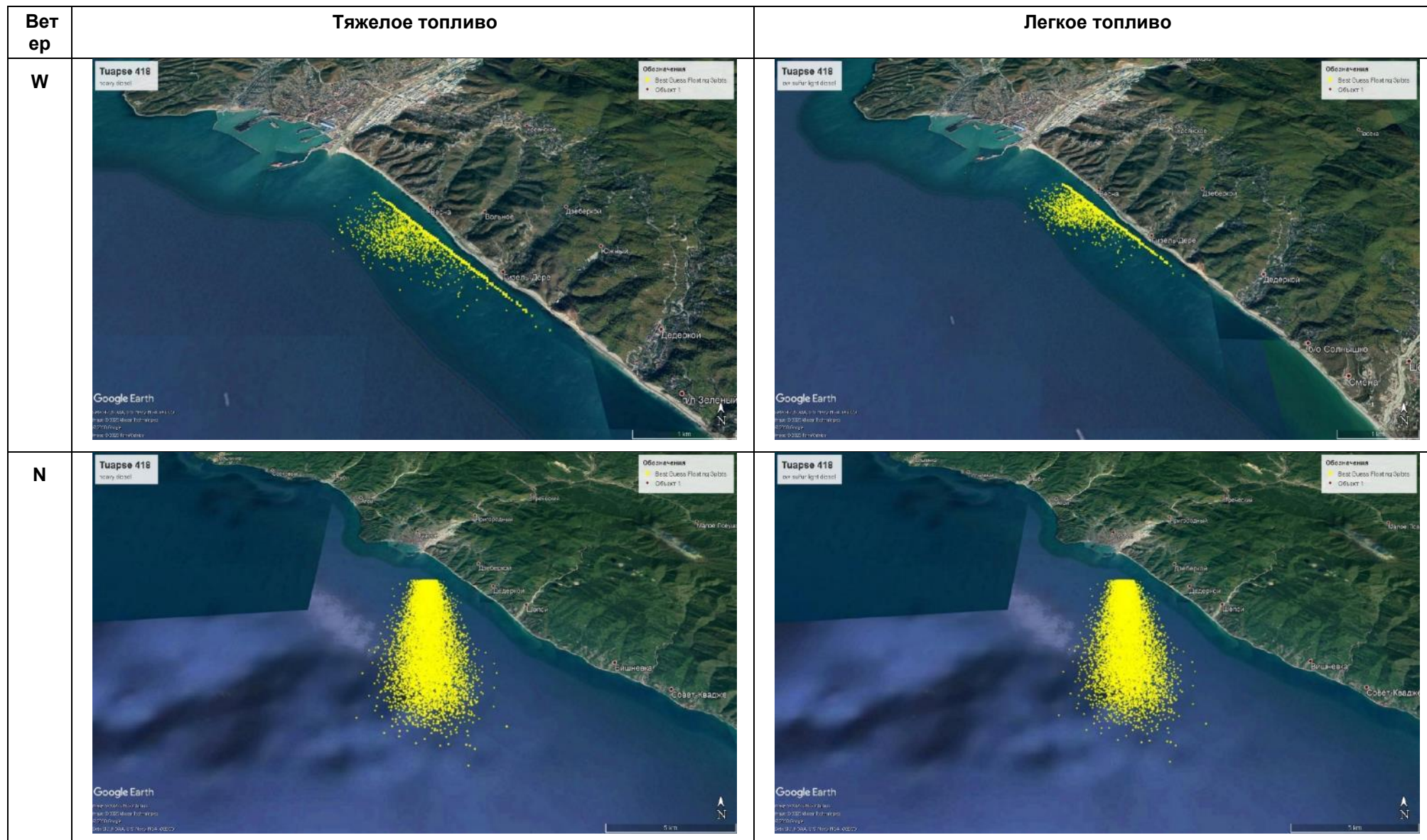


Таблица 20. Туапсе, якорная стоянка № 418, сценарии 17,18





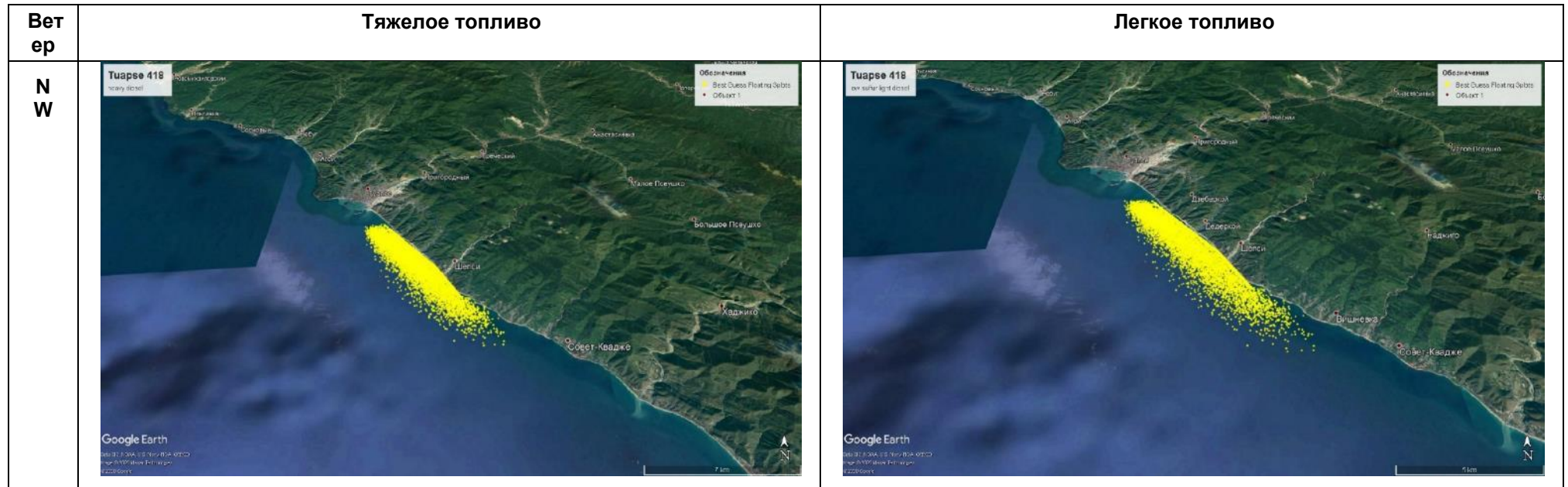
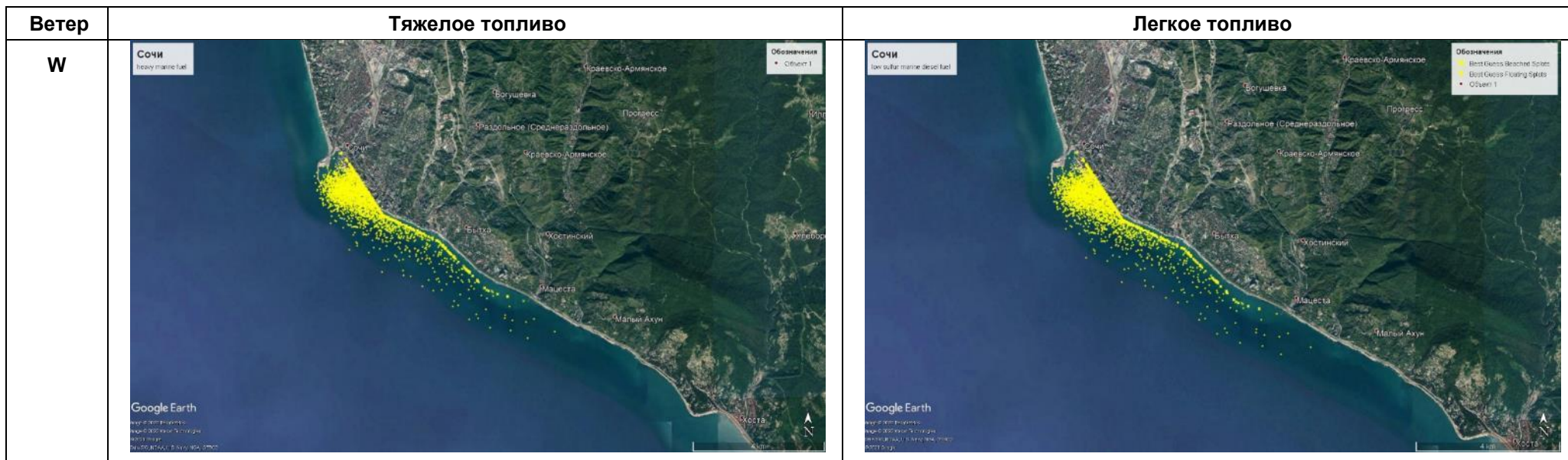
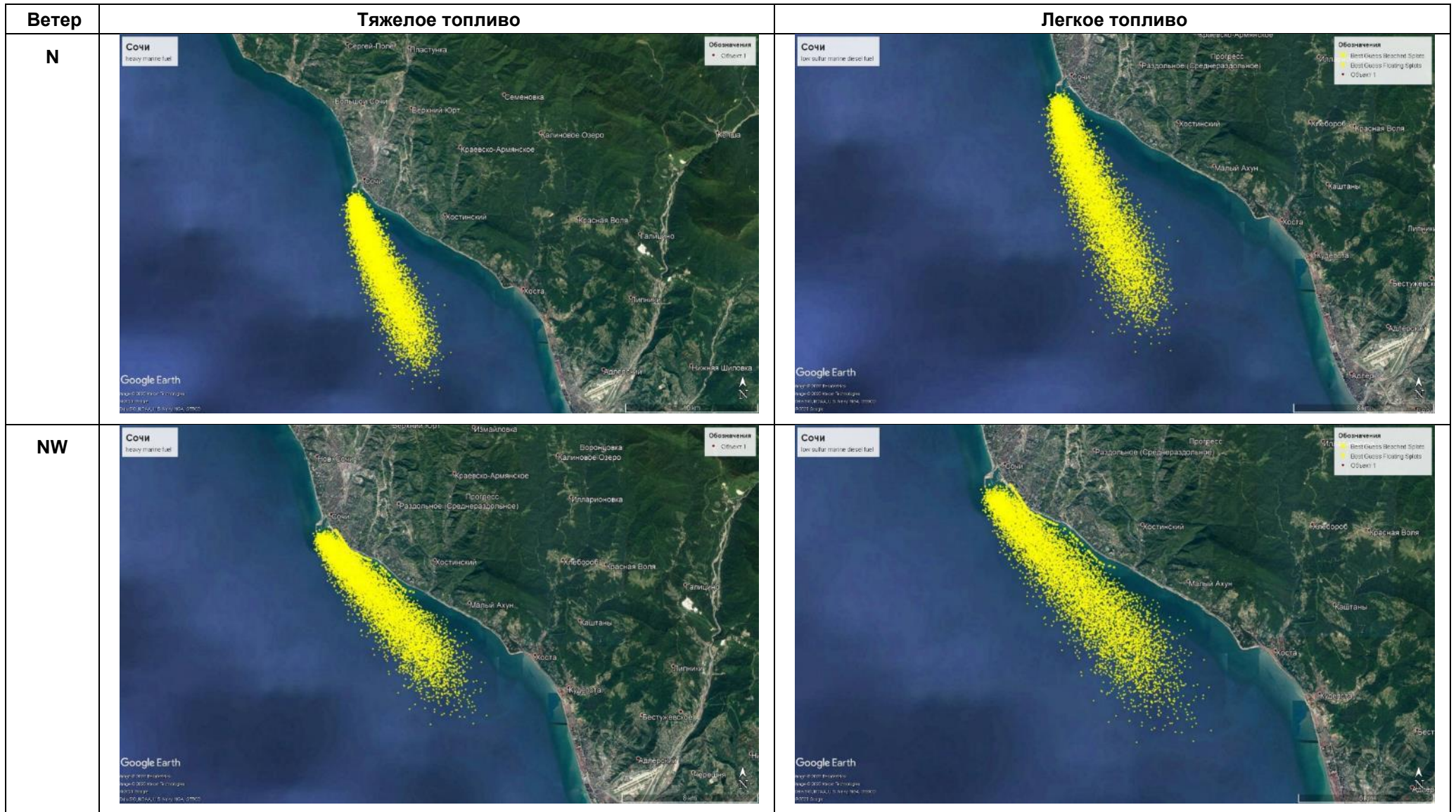


Таблица 21. Сочи, Круизная гавань, сценарии 19,20



ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ



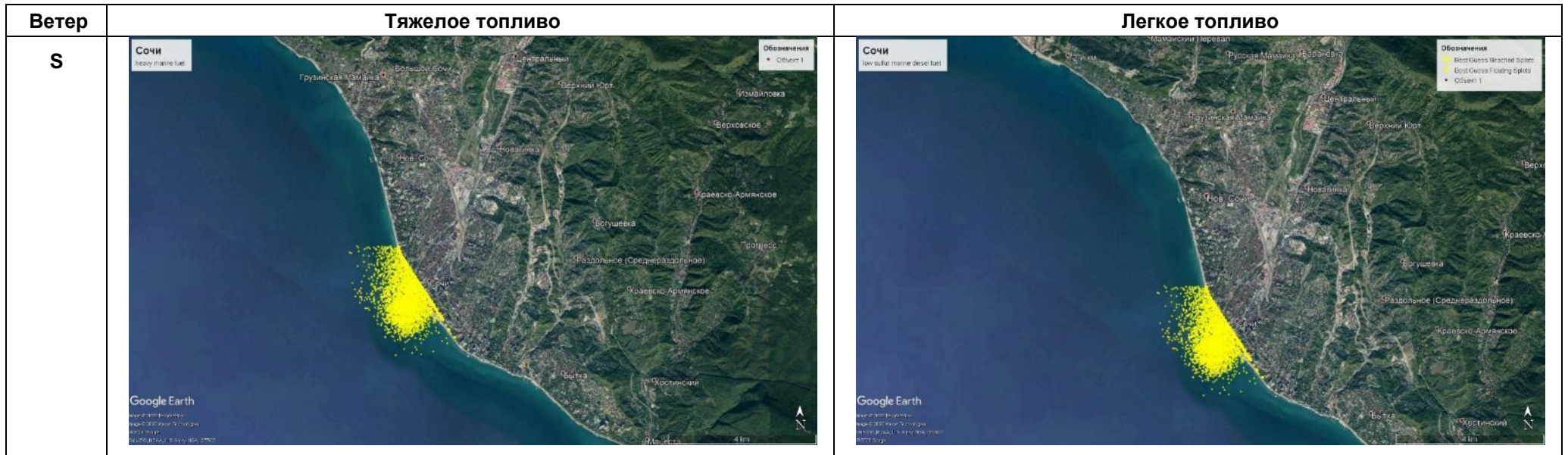
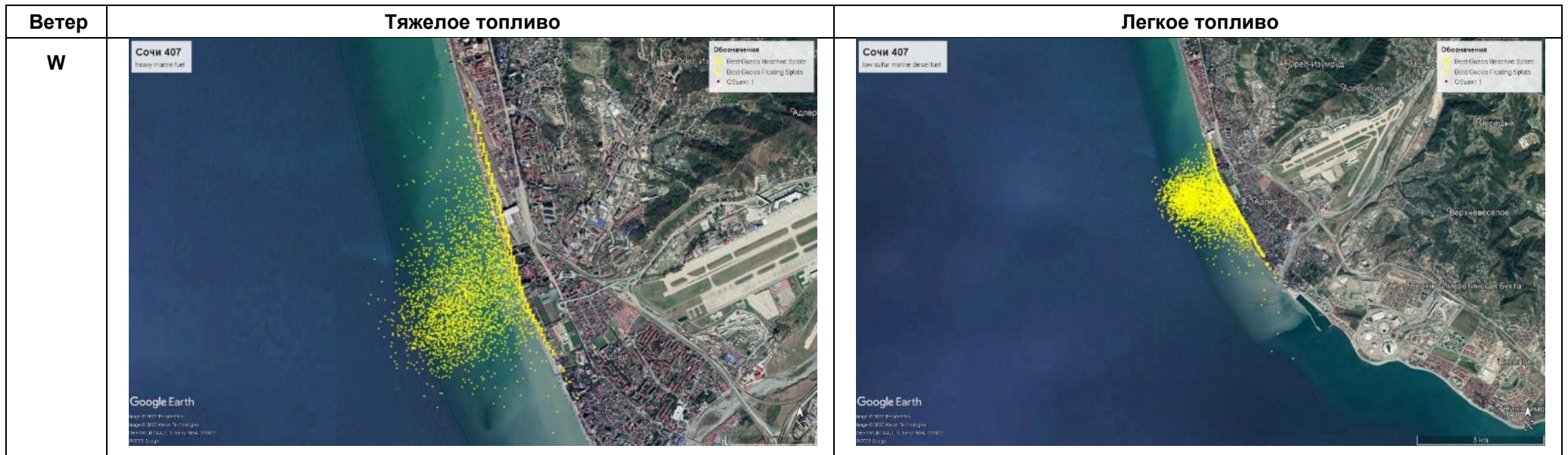
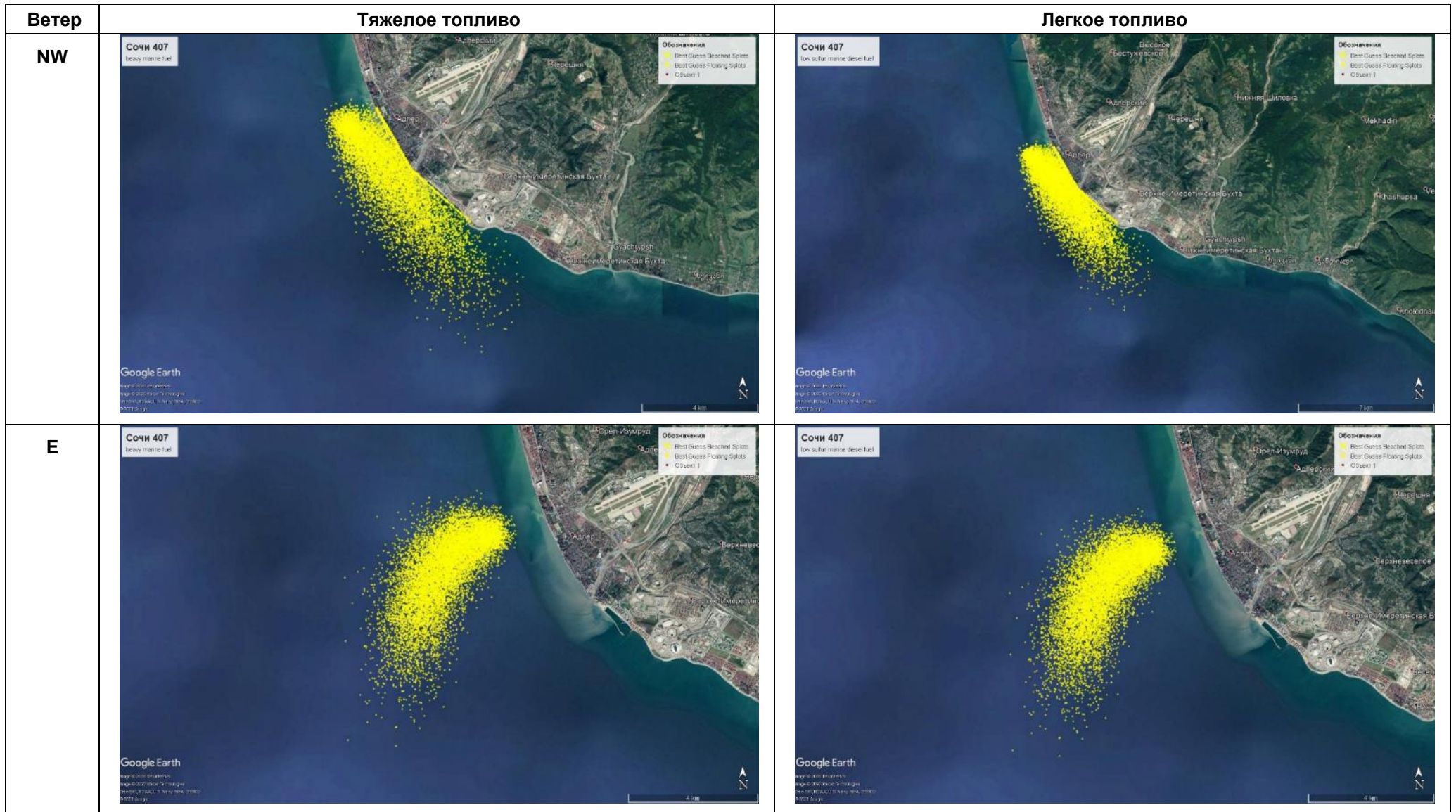
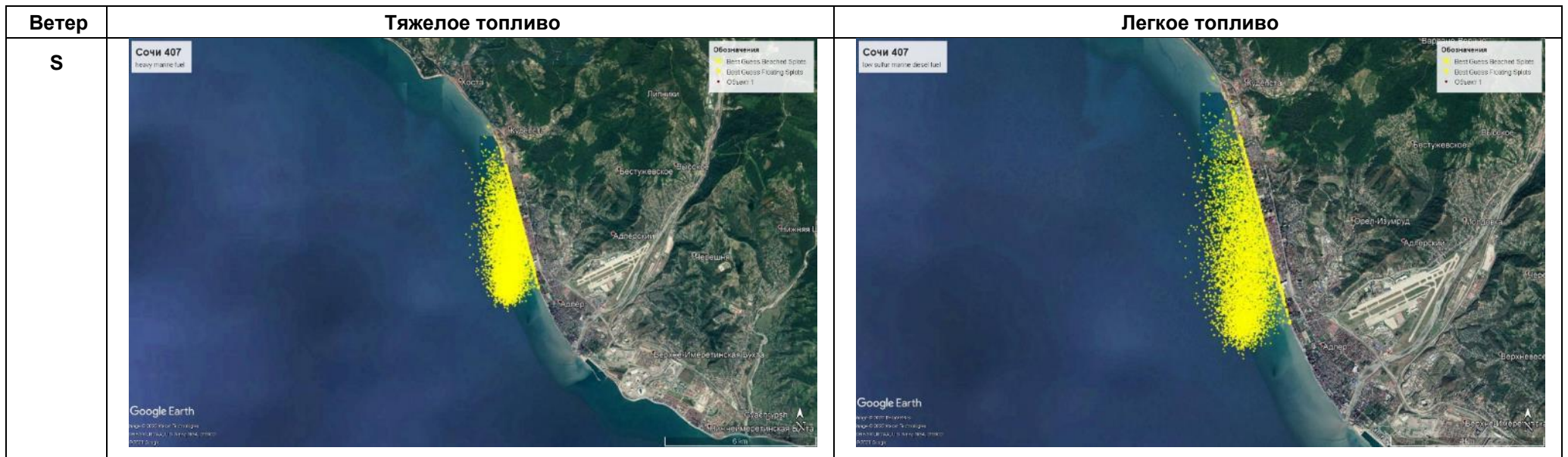


Таблица 22. Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407, сценарии 21,22







Результаты моделирования

Для каждого из сценариев с обоими видами топлива оценивались динамика пятна загрязнения, достижение береговой зоны, ширина полосы загрязнения береговой зоны и других объектов. Основные результаты представлены в виде сводной таблицы ниже.

Таблица 23. Основные результаты моделирования распространения пятна загрязнения при идентифицированных сценариях

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	Темрюк, акватория внешнего рейда	достигает через 1,5-2 час, загрязнена полоса берега длиной 3 км, включая порт.	достигает через 2-2,5 час, загрязнена полоса берега длиной 4 км, включая порт.	пятно дрейфует вдоль берега, часть нефтепродуктов достигает берега через 7-8 час, фрагментарно загрязнена полоса берега длиной 4 км.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	достигает через 2,5-3 час, загрязнена полоса берега длиной 8 км.	достигает через 2,5-3 час, загрязнена полоса берега длиной до 7 км.
2	Темрюк, акватория внешнего рейда	достигает через 1,5-2 час, загрязнена полоса берега длиной 3 км, включая порт.	достигает через 2-2,5 час, загрязнена полоса берега длиной 4 км, включая порт.	пятно дрейфует вдоль берега, часть нефтепродуктов достигает берега через 4-6 час, фрагментарно загрязнена полоса берега длиной 5 км.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	достигает через 3 час, загрязнена полоса берега длиной 8 км.	достигает через 3 час, загрязнена полоса берега длиной до 7 км.
3	Тамань, акватория якорной стоянки	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	не достигает, фрагменты пятна дрейфуют в море.	достигает через 6 час, загрязнена полоса берега длиной 7 км, в том числе акватория порта и причалы.	достигает через 4-5 час, загрязнена полоса берега длиной 6 км, в том числе акватория порта и причалы.	достигает через 6 час, загрязнена полоса берега длиной 4 км, в том числе акватория порта и причалы.	достигает через 6 час, загрязнена полоса берега длиной 4 км, в том числе акватория порта и причалы.
4	Тамань, акватория	не достигает, фрагменты	не достигает, фрагменты	не достигает, фрагменты	не достигает, фрагменты	достигает через 5 час,	достигает через 5 час,	достигает через 6 час,	достигает через 6 час,

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
	якорной стоянки	пятна дрейфуют в море.	пятна дрейфуют в море.	пятна дрейфуют в море.	пятна дрейфуют в море.	загрязнена полоса берега длиной 7 км, в том числе авкатория порта и причалы.	загрязнена полоса берега длиной 6 км, в том числе авкатория порта и причалы.	загрязнена полоса берега длиной 5 км, в том числе авкатория порта и причалы.	загрязнена полоса берега длиной 5 км, в том числе авкатория порта и причалы.
5	Кавказ, акватория внешнего рейда	достигает через 2-2,5 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 3,5 км, в том числе авкатория порта и причалы.	достигает через 2,5-3 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 3,5 км, в том числе авкатория порта и причалы.	не достигает, фрагменты пятна выносятся в Азовское море до 12 км.	не достигает, фрагменты пятна выносятся в Азовское море до 12 км.	не достигает, фрагменты пятна выносятся в Азовское море до 12 км.	достигает через 3-4 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной до 7 км.	достигает через 3 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 4,5 км.	достигает через 2,5-3 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 3,5 км, в том числе авкатория порта и причалы.
6	Кавказ, акватория внешнего рейда	достигает через 3 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 3,5 км, в том числе авкатория порта и причалы.	достигает через 3-3,5 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 3,5 км, в том числе авкатория порта и причалы.	не достигает, фрагменты пятна выносятся в Азовское море до 10 км.	не достигает, фрагменты пятна выносятся в Азовское море до 10 км.	не достигает, фрагменты пятна выносятся в Азовское море до 10 км.	достигает через 4-5 часов, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной до 7 км.	достигает через 3 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 5 км.	достигает через 3 часа, загрязнена полоса берега косы Чушка длиной 4 км, в том числе авкатория порта и причалы.
7	Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК))	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта, фрагменты пятна выносятся в акваторию	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта, фрагменты пятна выносятся в акваторию	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
		бухты и на фарватер до 3 км.	бухты и на фарватер до 3 км.						
8	Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК))	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы вост. части порта, фрагменты пятна выносятся в акваторию бухты и на фарватер до 4 км.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы вост. части порта, фрагменты пятна выносятся в акваторию бухты и на фарватер до 4 км.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.
9	Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба»	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта. Пятно выносится из бухты до 5 км.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта. Пятно выносится из бухты до 5 км.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта, пятно выносится в акваторию бухты и на фарватер.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта, пятно выносится в акваторию бухты и на фарватер.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.
10	Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба»	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта. Пятно	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта. Пятно	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта, пятно выносится в	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта, пятно выносится в	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы восточной части порта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
		выносится из бухты до 5 км.	выносится из бухты до 5 км.	акваторию бухты и на фарватер.	акваторию бухты и на фарватер.				
11	Причал № 26а ОАО «Импортпище пром»	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта, набережные до входного мола.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта, набережные до входного мола.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены причалы восточной части порта и внутренние молы.	достигает через 10-15 мин, загрязнены причалы восточной части порта и внутренние молы.
12	Причал № 26а ОАО «Импортпище пром»	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта, набережные до входного мола.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта, набережные до входного мола.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены соседние причалы северной части порта.	достигает через 10-15 мин, загрязнены причалы восточной части порта и внутренние молы.	достигает через 10-15 мин, загрязнены причалы восточной части порта и внутренние молы.
13	Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта)	не достигает	не достигает	не достигает	достигает через 30 мин, через 4ч загрязнена береговая зона 3,5 км.	достигает через 30 мин, через 2ч загрязнена береговая зона 1500 м.	достигает через 30 мин, через 1,5 ч загрязнена береговая зона 600 м.	достигает через 30 мин, через 1,5 ч загрязнена береговая зона всей Голубой бухты, 3 км, фрагменты пятна уходят на ЮВ вдоль берега.	достигает через 2 часа, в течение 12 часов фрагментами загрязнена береговая зона Голубой бухты, основная часть пятна уходит на ЮВ вдоль берега.

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
14	Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта)	не достигает	не достигает	не достигает	достигает через 30 мин, через 4ч загрязнена береговая зона 3 км.	достигает через 30 мин, через 2ч загрязнена береговая зона 500 м.	достигает через 30 мин, через 1,5 ч загрязнена береговая зона 600 м.	достигает через 30 мин, через 1,5 ч загрязнена береговая зона всей Голубой бухты, 3 км, фрагменты пятна уходят на ЮВ вдоль берега.	достигает через 2 часа, в течение 12 часов фрагментами загрязнена береговая зона Голубой бухты, основная часть пятна уходит на ЮВ вдоль берега.
15	Туапсе, якорная стоянка № 417	не достигает	не достигает	не достигает	достигает через 1-1,5 час, загрязнена береговая зона мыса, далее вдоль берега, ширина до 3 км	достигает через 0,5-1 час, загрязнена береговая зона, загрязнен внешний мол, ширина 600 м	достигает через 1-2 часа, внешний мол, ширина загрязнения 500 м	достигает через 1-3 часа, внешний мол, ширина загрязнения 400 м	достигает, отдельные фрагменты пленки, через 4-5 часов, загрязнена береговая зона южной Туапсе, ширина до 1 км
16	Туапсе, якорная стоянка № 417	не достигает	не достигает	не достигает	достигает через 1-1,5 час, береговая зона мыса, далее вдоль берега, ширина до 3 км	достигает через 0,5-1 час, загрязнена береговая зона, внешний мол, ширина 600 м	достигает через 1-2 часа, внешний мол, ширина загрязнения 500 м	достигает через 1-3 часа, внешний мол, ширина загрязнения 400 м	достигает отдельные фрагменты пленки, через 6-7 часов загрязнена береговая зона южной Туапсе, ширина до 2 км
17	Туапсе, якорная стоянка № 418	не достигает	не достигает	не достигает	достигает через 3 часа, загрязнена береговая зона,	достигает через 0,5-1 час, загрязнена береговая зона,	достигает через 0,5-1 час, загрязнена	достигает через 0,5-1 час, загрязнена	достигает через 2-4 час, загрязнена береговая зона

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
					порт, ширина до 3 км, отдельные фрагменты пятна уходят на СЗ за мыс	внешний мол, ширина 3 км	береговая зона, ширина 1200 м	береговая зона, ширина 1800 м	южной Туапсе, перенос вдольбереговым течением и ветром, ширина загрязненного берега до 5 км
18	Туапсе, якорная стоянка № 418	не достигает	не достигает	не достигает	достигает через 3 часа, загрязнена береговая зона, порт, ширина до 3 км, отдельные фрагменты пятна уходят на СЗ за мыс	достигает через 0,5-1 час, загрязнена береговая зона, внешний мол, ширина 2,5 км	достигает через 0,5-1 час, загрязнена береговая зона, ширина 1500 м	достигает через 0,5-1 час, загрязнена береговая зона, ширина 2 км	достигает через 2-12 час, загрязнена береговая зона южной Туапсе, перенос вдольбереговым течением и ветром, ширина загрязненного берега до 5 км
19	Сочи, Круизная гавань	не достигает	значительная часть нефти уходит в море, примерно 30% достигает менее чем через 0,5 час, внутри бухты, причал №1, ширина 1 км	достигает через 0,5-1 час, внутри бухты, причал №1, ширина 500 м	достигает через 0,5-1 час, внутри бухты, причал №1, ширина 500 м	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж, набережные, ширина 3 км	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж, набережные, ширина 4 км	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж, набережные, ширина 6-7 км	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж, ширина 6 км
20	Сочи, Круизная гавань	не достигает	значительная часть нефти уходит в море, примерно 30% достигает менее чем через 0,5	достигает через 0,5-1 час, внутри бухты, причал №1, ширина 500 м	достигает через 0,5-1 час, внутри бухты, причал №1, ширина 500 м	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж,	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж,	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж,	достигает через 0,5-1 час, загрязнение внутри бухты, городской пляж,

№	Точка разлива	Направление ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
			час, внутри бухты, причал №1, ширина 1 км			набережные, ширина 4 км	набережные, ширина 5 км	набережные, ширина 7 км	набережные, ширина 6 км
21	Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407	не достигает	не достигает	не достигает	не достигает	достигает в течение 5 час, ширина загрязненного берега до 6км	достигает через 3-4 часов, городской пляж, ширина загрязненного берега 5 км	достигает через 2 часа, городской пляж, ширина загрязненного берега 4 км	достигает через 2-2,5 часа, городской пляж, ширина загрязненного берега 4 км
22	Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407	не достигает	не достигает	не достигает	не достигает	достигает в течение 5 час, ширина загрязненного берега до 6км	достигает через 3-5 часов, городской пляж, ширина загрязненного берега 5 км	достигает через 2 часа, городской пляж, ширина загрязненного берега 4 км	достигает через 2-3 часа, городской пляж, ширина загрязненного берега 4 км

Обобщая результаты сценарного моделирования, отметим, что наиболее неблагоприятные последствия аварийных разливов образуются в результате сочетания двух основных факторов: расположения точки разлива и направления ветра. Вследствие слабых течений, особенно в бухте Новороссийска, Круизной гавани Сочи, в точках, расположенных в защищенных гаванях, под прикрытием молов, основное влияние на распространения пятна нефтепродуктов имеет скорость и направление ветра. Слабое волнение и практическое отсутствие приливно-отливных течений определяют характер его дрейфа и распространение зоны загрязнения.

Наиболее неблагоприятными по своим последствиям являются следующие сценарии (Таблица 24).

Таблица 24. Наиболее неблагоприятные сценарии аварийных разливов нефтепродуктов

Точка разлива	Сценарий	Условия	Последствия	Площадь загрязненного берега, м. кв.	Объем загрязненного грунта для удаления, м.куб.
Темрюк, акватория внешнего рейда	1,2	ветры северных румбов	сплошное загрязнение береговой зоны на ширину до 3 км, большое количество НП выходит на берег (80-90%)	30000	15000
		западный и восточный ветры	фрагментарное загрязнение береговой зоны на ширину до 8 км, включая дельтовые участки и прибрежные лагуны	30000	15000
Тамань, акватория якорной стоянки	3,4	ветры от южного до западного	загрязнение береговой зоны шириной 5-7 км, к-во НП на берегу до 60%	50000	25000
Кавказ, акватория внешнего рейда	5,6	ветры от северного до западного	загрязнение береговой зоны косы Чушка шириной до 7 км, к-во НП на берегу до 50% (мазут)	50000	25000
Причалы № 5, 6 ОАО Комбинат «Стройкомплект» (Новороссийский нефтеперевалочный комплекс (ННК))	7,8	северный ветер	загрязнение соседних причалов восточной части порта, фрагменты пятна выносятся в акваторию бухты и на фарватер до 4 км.	10000	5000
Причал № 5 Азово-Черноморский филиал (АЧФ) ФГБУ «Морспасслужба»	9,10	восточный ветер	загрязнение соседних причалов восточной части порта, фрагменты пятна выносятся в акваторию бухты и на фарватер	10000	5000
Причал № 26а ОАО «Импортпищепром»	11,12	ветры от северного до западного	загрязнение соседних причалов северной части порта, набережных, до входного мола, фрагменты пятна	5000	2500

Точка разлива	Сценарий	Условия	Последствия	Площадь загрязненного берега, м. кв.	Объем загрязненного грунта для удаления, м.куб.
			выносятся в акваторию бухты и на фарватер		
Якорная стоянка № 416 (Голубая бухта)	13,14	западный ветер	загрязнена береговая зона всей Голубой бухты, 3 км, фрагменты пятна уходят на ЮВ вдоль берега, фрагментарно загрязняется береговая зона р-на Геленджика.	30000	15000
Туапсе, якорная стоянка № 417	15,16	ветры южных румбов	загрязнена береговая зона, внешний мол, ширина до 3 км	30000	15000
Туапсе, якорная стоянка № 418	17,18	ветры южных и западных румбов	загрязнена береговая зона, внешний мол, ширина до 3 км	30000	15000
Сочи, Круизная гавань	19,20	ветры западных и южных румбов	концентрированное загрязнение в Круизной гавани, на набережных Сочи. При северо-западных ветрах загрязнение городского пляжа до 7 км	50000	25000
Сочи, рейдовая якорная стоянка № 407	21,22	ветры от южного до западного	загрязнена береговая зона, пляжи, ширина до 6 км	40000	20000

В таблице выше сделано консервативное допущение, что береговая зона загрязняется в полосе 10 м от уреза воды. Количество попадающих на берег нефтепродуктов различно, для каждого сценария взята максимальная величина, в соответствии с расчетами. При работе нефтесборных устройств на пораженных участках береговой полосы производится выемка грунта на глубину 0,5 м несмотря на то, что проникновение НП в грунт ожидается лишь до глубины 5-10 см.

Заключение

При моделировании аварийных разливов нефтепродуктов в рамках намечаемой деятельности использовались две модели:

- ✚ Модель Фэя для определения параметров растекания пятна нефтепродуктов, толщины и диаметра пятна, без учета метеорологических и гидрологических условий;
- ✚ Программы GNOME (General NOAA Operational Modeling Environment <https://gnome.orr.noaa.gov/>) для моделирования траектории движения пятна под влиянием волнения, морских течений и ветра.

Для моделирования разливов были приняты сценарии согласно данным ОВОС (Том 2. Книга 1. Текстовая часть. Раздел 12).

Получены следующие основные результаты:

Разлившееся топливо испаряется с поверхности моря, диспергирует в приповерхностном слое морской воды и формирует пленки на ее поверхности. Процессы формирования эмульсии, осаднения и аккумуляции на морском дне для используемого топлива не характерны.

По модели Фэя разлив топлива в каждой из моделируемых точек в зависимости от условий может сформировать тонкую пленку различного размера и толщины.

Вместе с тем, расчет по программе GNOME показывает, что несмотря на то, что плотность нефтепродуктов, формирующих поверхностную пленку, возрастает со временем, под влиянием морского волнения в течении времени, более 12 часов, под действием сил поверхностного натяжения, пленка в большинстве сценариев становится достаточно тонкой (<0,1 мм) для того, чтобы не формировать цельного пятна.

Моделирование движения пятна разлива в программе GNOME при гидрологических условиях на 16-18 июля 2023 года и среднегодовых метеорологических условиях показывает, что пятно нефтепродуктов в ряде случаев, в зависимости от ветра, достигнет побережья или причальных сооружений в интервале от 10-15 минут до 12 часов после начала разлива.

Проведенное моделирование показало, что, с учетом океанологических и гидрометеорологических условий, пятно моделируемых аварийных разливов при дрейфе в море, с большой вероятностью, через 12 часов, перестанет существовать в виде единого объекта и будет фрагментировано.

Литература

Немировская И.А. Нефтяные углеводороды в океане // Природа. - 2008. - № 3. - С. 17-27. Немировская И.А. Нефть в океане. М.: Научный мир. 2013. 428 с.

Fay, J.A. Physical Processes in the Spread of Oil on a Water Surface. International Oil Spill Conference Proceedings, 1971, 463-467

Beegle-Krause, C.J. General NOAA Oil Modeling Environment (GNOME): A New Spill Trajectory Model. IOSC 2001 Proceedings, Tampa, FL, March 26-29, 2001. St. Louis, MO: Mira Digital Publishing, Inc. Vol. 2: pp. 865-871