

Экз. № _____

Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»

1881223/0738Д-ВБР

Том 3

Экз. № _____

**Экологическое обоснование хозяйственной деятельности
по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на
акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский,
РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»**

ОБОСНОВЫВАЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 Оценка воздействия на водные
биологические ресурсы**

1881223/0738Д-ВБР

Том 3

**Генеральный директор
АО «Роснефтефлот»**

_____ **А.Л. Нефедов**

**Заместитель генерального директора
ООО «ИКТИН ГРУПП»**

_____ **М.Э.Чеботарева**

Состав документации «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»»

Том 1	Раздел 1. Пояснительная записка	1881223/0738Д-ПЗ
Том 2.1	Раздел 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Подраздел 1. Сводные результаты ОВОС	1881223/0738Д-ООС1
Том 2.2	Раздел 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Подраздел 2. Приложения	1881223/0738Д-ООС2
Том 3	Раздел 3. Оценка воздействия на водные биологические ресурсы	1881223/0738Д-ВБР

**СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ**

Наименование организации-разработчика проекта:	ООО «ИКТИН ГРУПП»
ИНН	6164121358
ОГРН	1186196017930
Почтовый адрес предприятия-разработчика проекта:	344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Обороны, 42Б, этаж 5, комната 1-5
Телефон/факс:	8 (800) 511-66-74
Электронный адрес:	info@iktingroup.ru

Заместитель генерального
директора ООО «ИКТИН ГРУПП»



М.Э.Чеботарёва



Содержание

ВВЕДЕНИЕ	7
Цели и задачи работы	7
Краткая характеристика существующего состояния водных биологических ресурсов	8
1.1 Фитопланктон	9
1.2 Зоопланктон	12
1.3 Зообентос	16
1.4 Ихтиопланктон	18
1.5 Макрофитобентос	20
1.6 Ихтиофауна и рыбохозяйственная характеристика	22
1.7 Морские млекопитающие Черного моря	27
1.8 Перечень видов рыб, занесенных в Красную книгу	30
2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ	34
2.1 В режиме повседневной деятельности (штатная ситуация)	35
2.2 В режиме чрезвычайной ситуации (аварийный разлив нефтепродуктов)	37
2.3 Влияние нефтепродуктов на водные организмы и их сообщества	39
3 РАСЧЕТ УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	48
3.1 Морской порт Кавказ	49
3.1.1 Расчет ущерба водным биоресурсам от снижения продуктивности фитопланктона	49
3.1.2 Расчет ущерба водным биоресурсам от гибели кормового зоопланктона	50
3.1.3 Расчет ущерба водным биоресурсам от гибели икры и личинок рыб	50
3.1.4 Расчет ущерба водным биоресурсам вследствие гибели зообентоса	51
3.1.5 Общий ущерб, причиненный водным биоресурсам в результате аварии	51
3.1.6 Компенсационные мероприятия и определение затрат на их выполнение	52
4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ	54
5 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (МОНИТОРИНГ) ЗА ВЛИЯНИЕМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ	57
6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
7 БИБЛИОГРАФИЯ	62

Введение

Цели и задачи работы

Материалы «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»» являются документацией, обосновывающей хозяйственную деятельность АО «Роснефтефлот» на акватории порта Кавказ и содержащей материалы оценки воздействия на окружающую среду. В соответствии с п. 2 ст. 34 Федерального закона РФ от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», такая документация подлежит государственной экологической экспертизе до начала планируемой деятельности.

В соответствии с п. 2 ст. 34 Федерального закона РФ от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации, все виды хозяйственной и иной деятельности во внутренних морских водах и в территориальном море могут осуществляться после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы. В соответствии с п. 3 ст. 34 Федерального закона РФ от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ, документация, обосновывающая планируемую хозяйственную и иную деятельность во внутренних морских водах и в территориальном море РФ, является объектом государственной экологической экспертизы.

В состав работ, предусмотренных проектной документацией «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»» входят работы (хозяйственная деятельность) по перевалке нефти и нефтепродуктов методом «судно-судно» с использованием средств плавучего нефтехранилища.

В данном томе приведена оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания акватории морского порта Кавказ (Керченский пролив).

Рыбохозяйственная характеристика и характеристика кормовой базы рыб Черного моря, включая акваторию Керченского пролива, приведена по материалам отчетов о НИР, отчетов Филиала ФГБУ ВО «Кубанский государственный университет» - НУНИМБЦ и литературным данным.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания», в данной работе представлена информация о планируемых мерах по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания.

Настоящие материалы разработаны на перспективу развития предприятия в течение 10 лет, начиная с I квартала 2024 г. по декабрь 2033 г.

Месторасположение намечаемой деятельности: акватория порта Кавказ: внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451.

Краткая характеристика существующего состояния водных биологических ресурсов

Таксономическая структура планктонных и бентосных сообществ данного района моря определяется непосредственно влиянием, с одной стороны – Азовского моря в его опресненными и обогащенными органикой водами, а с другой – Черного моря с высокой соленостью вод, а также рядом природных (мелководность, температурный, волновой, ветровой и гидрохимический режимы, течения и др.) и техногенных (поступление загрязняющих веществ с суши в составе сточных и ливневых вод, хозяйственная деятельность и др.) особенностей.

Керченский пролив – акватория с особыми природными условиями из-за смешения вод двух морей (Черного и Азовского) с разной соленостью. Определяющую роль в формировании гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов пролива играет водообмен через него, зависящий в основном от интенсивности штормов, вызванных прохождением циклонов или действием устойчивых ветров определенных направлений. При штормовых ветрах северных румбов возникают однонаправленные азовские потоки, южных румбов – однонаправленные черноморские потоки.

На формирование экосистемы пролива помимо динамики вод оказывает влияние постоянно растущая антропогенная нагрузка, включающая судоходство, перевалку различных грузов, строительство гидротехнических сооружений, в том числе такого крупного объекта, как Крымский мост, а также техногенные катастрофы и т.п. [3].

1.1 Фитопланктон

Фитопланктон северо-восточного района Черного моря района представлен в основном типичными, широко распространенными в водах северо-восточного побережья планктонными видами микроводорослей [15].

Многолетние исследования планктонного альгоценоза показывают, что в целом сообщество характеризуется высоким развитием большого числа водорослей, что обусловлено своеобразным гидрохимическим режимом вод, в частности, интенсивной поставкой биогенов в зону фотосинтеза через Керченский пролив из Азовского моря, а также подъемом к поверхности глубинных вод Черного моря, которые также обогащены биогенными элементами.

Анализ опубликованных данных о видовом составе и структуре фитоценоза позволяет констатировать, что в различные годы наблюдений фитопланктон характеризовался достаточно высоким видовым разнообразием.

В теплый вегетационный период фитопланктонное сообщество Керченского пролива и прилегающей части Черного моря насчитывает от 90 до 104 видов и внутривидовых таксонов, относящихся к пяти систематическим отделам. В составе фитопланктона отмечены морские, солоноватоводные и пресноводные виды водорослей. Число регистрируемых видов экологических групп существенно зависит от объема потока и направления течений в Керченском проливе в период наблюдений.

Видовое богатство микроводорослей в придонном слое в 1,3 раза выше, чем в поверхностном, преимущественно за счет бентосных диатомей.

Флористическое разнообразие по станциям изменялось в поверхностном слое – от 10 до 22 видов, в придонном – от 13 до 28. В среднем, на более глубоководном участке, видовое богатство немного выше, чем на мелководном. Повсеместно (встречаемость выше 80%) было обнаружено 5 видов водорослей: диатомеи *Nitzschia tenuirostris*, *Proboscia alata*, *Pseudonitzschia seriata*, *Thalassionema nitzschioides* и динофлагеллята *Prorocentrum micans*, только на одной станции (встречаемость 5%) – 20 видов (10 – диатомовых, 8 – динофитовых, по 1 – синезеленой и эвгленовой).

Постоянной составляющей альгоценоза являются зеленые клетки. На участке акватории № 2 и участке акватории № 3 морского порта Кавказ отмечается повышенная концентрация перидиниевых водорослей. Высокая концентрация фитопланктона приурочена к самой мелководной зоне моря.

Анализ видового состава отдела *Bacillariophyta* Керченского пролива показал разнообразие водорослей, вегетирующих в обоих морях – Черном и Азовском: *Ceclotella caspia*, *Leptocelindris danicus*, *Skeletonema costatum*, *Rizosolenia calcaravis*. Из видов, характерных для Черного моря, и в незначительных количествах встречающихся в Азове, зарегистрированы такие виды, как

Coscinodiscus perforatus, *Cerataulina bergonii*, и широко распространенные в Черном море виды *Nitzshia seriata*, *N. delicata*.

Наиболее массовыми и широко распространенными были диатомовые, видовой состав которых в разные годы исследований насчитывал от 36 до 59 видов, и динофитовые (31-41 вид). Ведущая роль в формировании видового разнообразия принадлежала родам *Thalassiosira*, *Nitzshia*, *Coscinodiscus*, *Goniaulax*, *Peridinium*, *Dinophysis*.

Число видов синезеленых водорослей было мало, а золотистые и евгленовые встречались единично. По численности в альгоцено преобладали представители мелких неритических водорослей диатомового комплекса *Bacillaria paradoxa* и *Nitzschia longissima*, вклад которых в разные периоды исследований составлял (55,5-97,2% от суммарной численности). На входе в Таманский залив отмечалось массовое развитие синезеленых водорослей, что связано с выносом в этот район богатых органикой вод залива.

Как показывают исследования, количественное развитие и пространственное распределение фитопланктона отличалось большой неоднородностью и носило крайне неравномерный характер при достаточно высоком уровне развития. Основу биомассы составляли крупные центрические диатомеи рода *Coscinodiscus* (до 71,1%) и динофлагелляты родов *Ceratium*, *Prorocentrum* и *Protoperidinium* (32,6-61,5% от суммарной биомассы). Численность динофитовых формировалась за счет мелких видов *Scrippsiella trochoidea* (до 3,8 млн. кл/м³), *Prorocentrum cordatum* (1,1-8,6 млн. кл/м³) и *P. micans* (до 2,1 млн. кл/м³). Суммарная численность динофлагеллят по направлению к мысу Панагия возрастала (с 6,3 до 13,0 млн. кл/м³), в основном за счет развития панцирных жгутиконосцев рода *Ceratium*.

Основные количественные показатели приняты по данным монографии «Современное состояние фитопланктона северо-восточной части Черного моря» [10].

Величины численности и биомассы фитопланктона в районе Керченского пролива в период исследований (2009-2019 гг.) варьировали в широком диапазоне (19-719 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,06–1,92 г·м⁻³), и в среднем составили 140±220 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,386±0,587 г·м⁻³. Причем величины обилия фитопланктона на поверхности моря в период исследования (137 тыс. кл./л; 0,369 г·м⁻³) практически не выходили за рамки средних величин, отмеченных во всем столбе воды (от дна до поверхности).

Относительно равномерное вертикальное распределение фитопланктона в акватории Керченского пролива, вероятно, связано с интенсивными гидрологическими процессами и небольшими глубинами этого района моря. Синезеленые доминировали по численности, составив в среднем за период исследований 44 %. Значительную часть общей численности (соответственно 19 и 18 %) и основу биомассы (62 и 35 %) фитопланктона формировали диатомовые и динофитовые водоросли. Крптофитовые, примнезиевые и зеленые водоросли в сумме формировали 18 % численности и 3% биомассы. На долю представителей других классов в сумме приходилось менее 1 % общей численности и биомассы фитопланктона. Максимальную вспышку развития планктонных водорослей отмечали в августе 2016 г. (719 тыс. кл.·л⁻¹ и 1,922 г·м⁻³). За счет этого средние величины обилия фитопланктона в летний период (166 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,531 г·м⁻³) в 2-5 раз превышали значения численности и биомассы, отмеченные весной либо осенью (соответственно 94 и 77 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,101 и 93 г·м⁻³).

Таблица 1. Видовое разнообразие, средние величины численности и биомассы фитопланктона в акватории Керченского пролива в 2009-2019 гг.

Месяц исследования	Год исследования	Число видов фитопланктона	Численность, тыс. кл.·л ⁻¹	Биомасса, мг·м ⁻³
Апрель	2009	47	130	57
Май	2013	38	58	145
Июнь	2011	61	62	82
Июль	2010	46	101	418
	2012	38	72	217
	2013	17	19	242
Август	2016	40	719	1922
	2019	54	22	302
Сентябрь	2011	38	77	93
В среднем		Всего 118	140	386

Средняя биомасса фитопланктона принимается – 386 мг/м³.

Средние за период 2009–2019 гг. значения численности и биомассы фитопланктона в районе Керченского пролива составили 140 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,386 г·м⁻³. Эти величины в 2-3 раза превышали результаты исследований (53 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,197 г·м⁻³), проведенных в июне 2009-2012 гг. [Заремба, 2013]. Однако значения биомассы были близки к средним величинам, полученным в южной части Керченского пролива (0,460 г·м⁻³) за более продолжительный (2000-2011 гг.) период исследований [Жугайло и др., 2011].

Наибольшие величины численности и биомассы фитопланктона (719 тыс. кл.·л⁻¹ и 1,92 г·м⁻³), на порядок выше, чем в другие периоды исследований (в среднем 68 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,194 г·м⁻³), наблюдали в августе 2016 г., когда наиболее многочисленными были синезеленые и динофитовые водоросли. Основу биомассы в это время формировал крупный тропический вид диатомовых водорослей *Pseudosolenia calcar-avis* (60 %) и многочисленный вид динофитовых *Prorocentrum micans* (34 %).

В другое время численно доминировали мелкие виды диатомовых, криптофитовых водорослей и динофлагеллят.

Относительно высокие значения биомассы (0,217-0,418 г·м⁻³) зарегистрированы в июле 2010, 2012, 2013 гг., они также были связаны с присутствием в планктоне крупноклеточного вида *Pseudosolenia calcar-avis*, формировавшего в летний период до 70-90 % этих величин. Вид получил интенсивное развитие вследствие установления теплой погоды ($t_{\text{воды}}$ 23-27 °C). Период интенсивной вегетации этого теплолюбивого вида водорослей в апреле 2009, мае 2013, июне и сентябре 2011 гг. ($t_{\text{воды}}$ 12–22 °C) еще не наступил либо уже закончился, что негативно отразилось на величине биомассы, показатели которой были в 3 раза ниже (0,057-0,093 г·м⁻³).

В августе 2019 г. (наиболее актуальные данные) величины количественного развития фитопланктона в акватории Керченского пролива (22 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,302 г·м⁻³) значительно уступали показателям 2016 г. Во всем районе исследования доминировали диатомовые и динофитовые водоросли, в среднем составившие соответственно 57 и 28 % общей численности и 69 и 30 % биомассы фитопланктона.

Кокколитофорида, представленные *Emiliania huxleyi*, и криптофитовые водоросли в сумме формировали не более 13 % общей численности. На долю других классов планктонных водорослей приходилось менее 2 % численности и 1 % биомассы. Наиболее высокие величины численности и биомассы были отмечены в нижних исследуемых горизонтах моря: в слое воды 12-30 м (24 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,361 г·м⁻³), тогда как на поверхности обилие водорослей было значительно (в 1,3-2 раза) ниже (18 тыс. кл.·л⁻¹ и 0,185 г·м⁻³).

Максимальную долю в величинах численности (71 %) и биомассы (92 %) в нижних горизонтах моря (30 м) составляли диатомовые водоросли; в более высоких горизонтах моря (0-25 м) их значение снижалось: 52-56 % численности и 64-78 % биомассы. Роль динофитовых водорослей в величинах численности и биомассы (32 % и 35 %) повышалась в среднем слое воды (12-25 м), в нижнем исследуемом слое (30 м) они формировали 17 % численности и 8 % биомассы; на поверхности – соответственно 26 % и 21 % этих величин. Криптофитовые водоросли во всем

исследуемом столбе воды формировали 9-12 % общей численности. На поверхности моря было высоко значение примнезиевых – более 8 % общей численности фитопланктона.

Обильное развитие среди планктонных диатомовых во всем районе исследований получили следующие виды: *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*, *Pseudosolenia calcar-avis*. Виды *Proboscia alata* и *Thalassionema nitzschioides* развивались на уровне субдоминант, формируя в сумме 6 % численности фитопланктона. Основными видами среди динофитовых были *Prorocentrum micans*, *P. cordatum*, *Scrippsiella acuminata*, *Pronoctiluca pelagica*, *Katodinium glaucum*, *Torodinium robustum* и представители родов *Ceratium*, *Gymnodinium* и *Gyrodinium*. Основу биомассы фитопланктона формировали крупноклеточные виды диатомовых *P. calcar-avis* и динофитовых водорослей: *Polykrikos kofoidii*, *Protoperidinium divergens*, *Protoceratium reticulatum*, виды рода *Ceratium*, а также доминирующие по численности представители родов *Prorocentrum*, *Gymnodinium* и *Gyrodinium*.

1.2 Зоопланктон

Зоопланктон является главным звеном пищевых цепей для различных стадий развития рыбы. От его количественных и качественных показателей напрямую зависит формирование запасов водных биоресурсов в Черном море.

Зоопланктон в районе исследования представлен 24 видами и таксонами. Голопланктон включал 10 видов кормового зоопланктона, относящихся к 4 систематическим группам: Copepoda – 6 видов, Cladocera – 2 вида, Chaetognatha и Appendicularia – по 1 виду. Меропланктон состоял из планктонных личинок Cirripedia, Decapoda, Polychaeta, Gastropoda, Bivalvia и Hydrozoa. В пелагиали также временно присутствовали бенто-планктонные и бентосные таксоны: Harpacticoida, Mysidacea, Amphipoda и Nematoda. Среди «некормовых» планктеров зарегистрированы гетеротрофная динофитовая водоросль *Noctiluca scintillans*, гребневики *Mnemiopsis leidyi* и *Beroe ovata* [5].

Биомассу зоопланктона повсеместно формировали сразу несколько таксонов. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в районе исследования составили 32,5 тыс. экз./м³ и 0,24 г/м³ соответственно.

В период с 1989 по 1998 гг. мезопланктон находился под постоянным сильнейшим воздействием гребневика *Mnemiopsis leidyi*. Это привело к тому, что количество кормового мезопланктона резко упало (*Виноградов и др., 1992*) и одновременно катастрофически снизились уловы планктоноядных рыб (*Виноградов и др., 1995*). Новый период многолетней динамики мезопланктона приходится на первую половину десятилетия нового XXI века и определяется массовым развитием в экосистеме второго вселенца – гребневика *Beroe ovata*. По предварительным оценкам, гребневик *Beroe ovata* ежедневно может потреблять 30-80% биомассы мнемипсиса (*Шушкина и др., 2000*), снижая его величину на порядок.

Анализ имеющихся данных показывает, что в течение года видовой состав мезопланктона соответствует в целом динамике его сезонного развития в многолетнем аспекте.

Таблица 2. Видовой состав зоопланктона в Керченском проливе в период 2000-2013 гг.

Название вида	Зима	Весна	Лето	Осень
Простейшие				
<i>Noctiluca scintillans</i> Kofoid and Svezy, 1921	+	+	+	+
Foraminifera	-	+	+	+
Кишечнополостные				
<i>Sarsia tubulosa</i> M. Sars, 1835	-	+	+	+
<i>L. Maerisia maeutica</i> (Ostroumow, 1896)	-	+	+	-
Гребневики				
<i>Pleurobrachia rhodopis</i> Chun, larvae, 1880	+	-	-	
<i>Mnemiopsis leidyi</i> A.A. Agassiz, larvae, 1865	-	-	+	+

Beroe ovata Mayer, larvae, 1912	-	-	+	+
Коловратки				
Rotatoria	-	+	+	+
Щупальцевые				
Phoronis spp.	-	+	+	+
Bryzoa	-	-	+	+
Ветвистоусые ракообразные				
Evadne spinifera P.E. Muller, 1867	-	-	+	-
Pleopis tergestina (Claus, 1877)	-	-	+	+
Penilia avirostris Dana, 1849	+	+	+	+
Podon intermedius Lilljoberg, 1853	+	-	-	-
Podon leuckarti (G.O. Sars), 1862	+	+	+	+
Pleopis polyphemoides Leuckart, 1859	+	+	+	+
Веслоногие ракообразные				
Acartia clausi Giesbrecht, 1889	+	+	+	+
Acartia tonsa Dana, 1848	-	-	+	+
Paracalanus parvus (Claus), 1863	+	+	+	+
Centropages ponticus Karaw, 1895	-	+	+	+
Centropages spinosus Kricz, 1873	-	+	-	-
Oithona similis Claus, 1863	+	+	+	+
Oithona nana Giesbrecht, 1892	-	-	+	+
Oithona brevicornis Giesbrecht, 1891	-	-	+	+
Cyclopina gracilis Claus, 1863	-	+	+	+
Calanus euxinus Hulsemann, 1991	+	+	+	+
Pseudocalanus elongatus (Boeck), 1872	+	+	+	+
Harpacticoida	+	+	+	+
Calanipeda aguae dulcis (Kriczagin), 1873	-	-	+	-
Щетинкочелюстные				
Sagitta setosa O.F. Muller, 1847	+	+	+	+
Аппендикулярии				
Oicopleura dioica Fol, 1872	+	+	+	+
Временные планктеры				
Плоские черви				
Plathelminthes	-	-	+	+
Многощетинковые черви				
Polychaeta	+	+	+	+
Ракушковые ракообразные				
Ostracoda	-	-	+	+
Усоногие ракообразные				
Cirripedia	+	+	+	+
Cirripedia cipris	+	+	+	+
Мизиды				
Mysidae	-	-	+	-
Равноногие ракообразные				
Amphipoda	-	-	+	+
Десятиногие ракообразные				
Decapoda	-	+	+	+
Reptantia	-	-	+	+
Athanas nitenscent Leach, 1814	-	-	+	-

Palaemon	-	-	+	-
Моллюсков				
Gastropoda	+	+	+	+
Lamellibranchiata	+	+	+	+

Летний зоопланктон насчитывает 29 видов и таксономических групп, состав которых соответствует сезонной динамике его развития и имеет смешанный характер, так как представлен как летними, так и круглогодичными формами. Присутствие в пелагиали единичных экземпляров холодолюбивых видов *Pseudocalanus elongates* и *Oithona similis* носит случайный характер и может быть связано с подъемом более охлажденных глубинных вод в период динамических процессов.

Из летних популяций ветвистоусых рачков (*Cladocera*) встречаются все виды, развивающиеся в Черном море: *Penilia avirostris*, *Pseudoevadne tergestina*, *Pleopis poliphemoides* и *Evadne spinifera*. Веслоногие рачки (*Copepoda*) представлены, как летними видами животных (*Centropages ponticus*, *Acartia tonsa*), так и круглогодичными (*A. clausi*, *Paracalanus parvus*, *Harpacticoida sp.*).

Весной в планктоне, кроме круглогодичных видов, в небольших количествах встречаются и теплолюбивые формы *Penilia avirostris*, *Centropages ponticus*, *Cyclopina gracilis*. В это время в связи с началом размножения копепоид и донных беспозвоночных в планктоне в больших количествах встречаются яйца и ювенальные стадии копепоид, а также личинки бентосных животных. В то же время не были обнаружены личинки теплолюбивых гребневиков *Mnemiopsis leidyi* и *Beroe ovata*.

Размножение гребневиков происходит в Черном море, и их личинки заносятся в Керченский пролив в апреле-июне. Отсутствие личинок в период исследования, по-видимому, можно объяснить поздним (июнь) заносом их в пролив.

Так же как и видовое разнообразие, наиболее высокие значения численности и биомассы наблюдались в летний период. В это время зоопланктон отличался от других сезонов не только качественно, но и количественно. Поскольку не весь зоопланктон потребляется рыбами, то его делят на «кормовой» и «некормовой». К некормовым объектам относят гребневиков, медуз и ночесветок.

Значительную роль в формировании численности, а особенно биомассы зоопланктона, играет крупная динофитовая водоросль *Noctiluca scintillans*. Среднегодовая численность зоопланктона изменялась от 3702 до 130980 экз./м³, а биомасса – от 63,2 до 1337,3 мг/м³. При этом среднемноголетняя численность равнялась 39986 экз./м³, биомасса – 4020,9 мг/м³. В этот период на акватории Керченского пролива наблюдалось интенсивное развитие ночесветки. На ее долю приходилось от 2 до 73 % численности и от 25 до 98 % биомассы зоопланктона (рис. 1) [11].

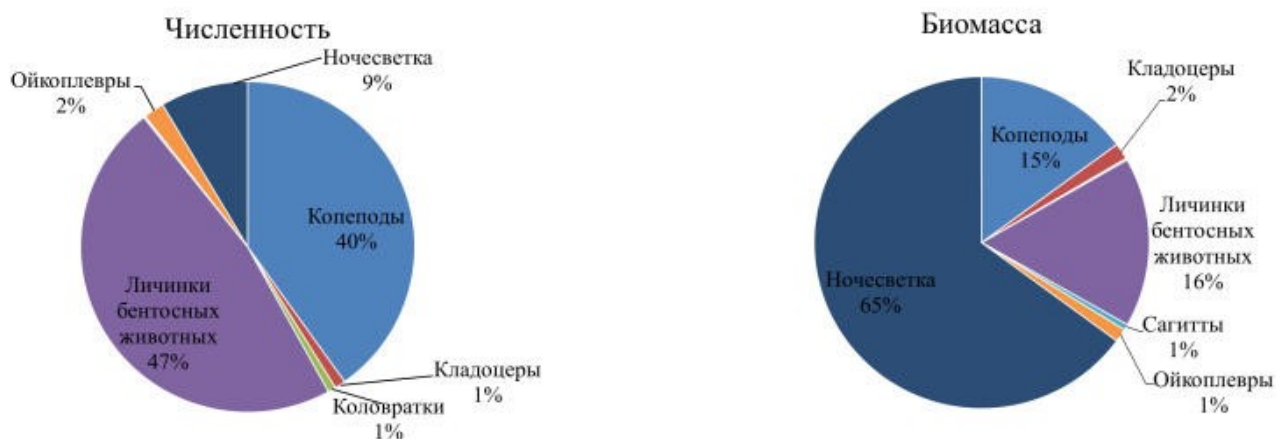


Рисунок 1. Соотношение основных групп зоопланктона в летний сезон

Осенний зоопланктон в видовом отношении беднее, наблюдается развитие 23 видов и таксономических групп планктонных животных. С понижением температуры воды завершается осенний цикл развития многих видов зоопланктона и в это время состав его носит смешанный характер. В планктоне находятся постоянные круглогодичные формы: копепоиды *A. clausi* и *P.*

parvus, аппендикулярии *O.dioika*, щетинкочелюстные *S.setosa*, пиропитовая бесцветная водоросль *N. scintillans*. Завершается цикл развития теплолюбивых ветвистоусых рачков и появляются холодолюбивые виды копепод *P.elongatus*, *O. similis*, *C.exinus*.

Из меропланктона, который составляет 43,7%, отмечены пелагические личинки мшанок, полихет, декапод, усонюгих ракушковых раков, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, форонид, полипоидное поколение медуз, фораминиферы. Из холодолюбивых видов веслоногих раков наибольшие показатели численности и биомассы зарегистрированы у *C. euxinus* (130-705 экз./м³). Из других групп зоопланктонного сообщества наиболее многочисленны ойкоплеуры (275-456 экз./м³), которые при относительно большой плотности из-за малых размеров дают низкую биомассу (0,44-2,18 мг/м³).

В зимний период численность и биомасса снизились до минимума. Среднегодовая численность зоопланктона изменялась от 2917 до 3629 экз./м³, биомасса – от 22,8 до 31,9 мг/м³.

Среднегодовое количество равно 3273 экз./м³, а биомасса – 27,4 мг/м³ (рисунок 2).

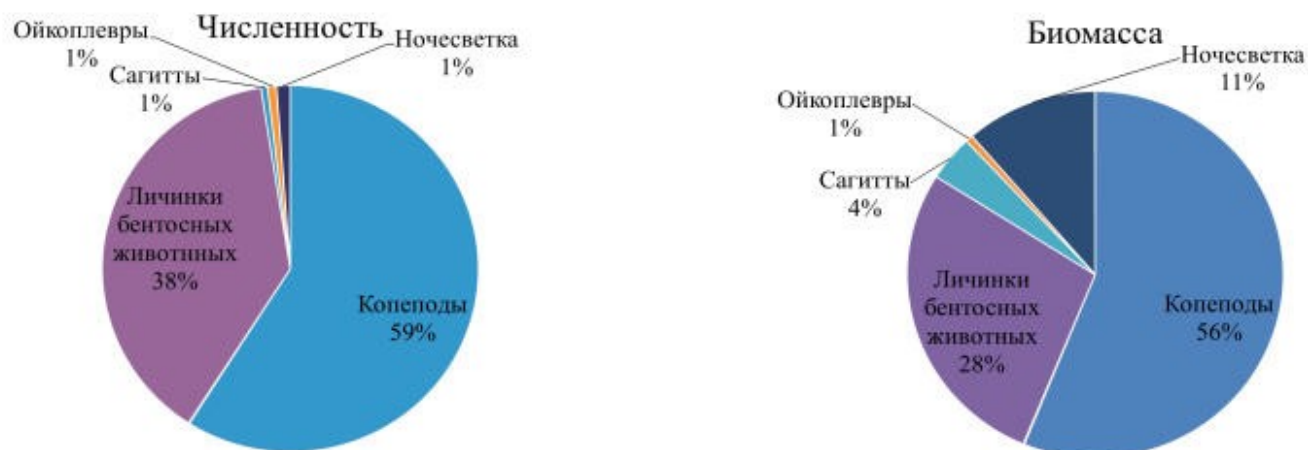


Рисунок 2. Соотношение основных групп зоопланктона в зимний сезон

Как и в осенний сезон, доля ночесветок в зоопланктоне была невысокой и составляла 1-2 % численности и 1-27 % биомассы. Среднегодовая численность кормового зоопланктона изменялась в пределах 2841-3628 экз./м³, а биомасса – 16,7-31,4 мг/м³. При этом среднегодовое количество кормового зоопланктона равно 3234 экз./м³, биомасса – 24,1 мг/м³. В качественном составе зоопланктона преобладали копеподы. На их долю приходилось 32-93% численности и 49-64% биомассы. Доминировали среди них *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus* и *Pseudocalanus elongatus*. Весной наблюдался рост как численности, так и биомассы зоопланктона.

По сравнению с предыдущим периодом они увеличились в 4,0-10,3 раза. Среднегодовая численность изменялась от 8059 до 19709 экз./м³, а биомасса – от 36,3 до 533,7 мг/м³. Среднегодовое количество равно 13884 экз./м³, биомасса – 285,0 мг/м³. В этот период наблюдалось интенсивное развитие ночесветок, на долю которых приходилось от 1 до 30 % численности и от 1 до 87 % биомассы зоопланктона. Численность кормового зоопланктона колебалась от 8056 до 13829 экз./м³, а биомасса – от 36,0 до 63,7 мг/м³. Среднегодовое количество равно 10942 экз./м³, а биомасса – 49,9 мг/м³. Среди кормовых организмов как по численности, так и по биомассе доминировали личинки бентосных животных. На их долю приходилось 41-60% численности и 7-62% биомассы зоопланктона. Копеподы и коловратки в этот период являлись субдоминантами.

Среди личинок донных беспозвоночных доминировали циррипедии и двустворчатые моллюски, среди копепод – эвритермные виды *Acartia clausi* и *Paracalanus parvus* [11].

На основании выше изложенного можно сделать следующие выводы. Видовой состав зоопланктона в Керченском проливе и прилегающем северо-восточном районе Черного моря в течение года испытывает заметные колебания, как в видовом отношении, так и количественных показателей.

В сообществе можно встретить и морские и солоноватоводные виды беспозвоночных, среди которых наибольшее число видов составляют ветвистоусые и веслоногие рачки. Основную часть планктона составляют автохтонные азовоморские виды животных. В отдельные периоды года

широко представлены хищная кладоцера и плеопсис. В зооценозе по всем показателям доминируют детритофаги и сапрофаги, виды, развивающиеся в условиях повышенного содержания детрита в воде.

Постоянными представителями зооценоза можно назвать ветвистоусых рачков, коловраток, инфузорий, ноктилюку и некоторых других животных, представителей, как азовоморских, так и черноморских вод.

На глубинах более 10 м отмечается высокий показатель биомассы кормового зоопланктона.

Максимальные пики развития сообщества приходятся на май – июнь, минимальные – на поздне-осенние и зимние месяцы.

1.3 Зообентос

Зообентос представляет существенное звено в трофической структуре экосистемы Керченского пролива и всего северо-восточного района Черного моря. Донные сообщества этих акваторий определяются в значительной степени микрорельефом морского дна и слагающих его донных осадков (пелитовые илы, чередование песчаных гребней и депрессий с песчано-илистыми грунтами, ракуша).

К макробентосу относятся организмы длиной более 2 мм: черви (планарии, малощетинковые кольцецы, пиявки, круглые черви), моллюски (брюхоногие, двустворчатые), ракообразные (бокоплавцы, равноногие и десятиногие ракообразные и др.), паукообразные, насекомые (личинки комаров-звонцов, мокрецов, поденок, веснянок, ручейников, стрекоз и др.) и т.п.

Мезобентос включает формы длиной от 0,1 до 2 мм, основными представителями которых являются фораминиферы, одиночные гидроиды, коловратки, свободноживущие нематоды, различные мелкие ракообразные (ракушковые, гарпактикоиды, равноногие и др.), мелкие кольчатые черви (полихеты и олигохеты), киноринхи, гастротрихи. Как правило, наиболее многочисленными животными в пробах морского мейобентоса являются нематоды (70—100 %), на втором месте по численности стоят гарпактикоиды. С ростом животные мезобентоса переходят в состав макрофауны, размеры которых и во взрослом состоянии не превышают 2 мм.

Ядро зообентосных сообществ составляют постоянные и временно обитающие виды, проникшие в Керченский пролив в результате как штормовых явлений с Черного моря, так и привнесенные через Керченский пролив из Азовского моря [40].

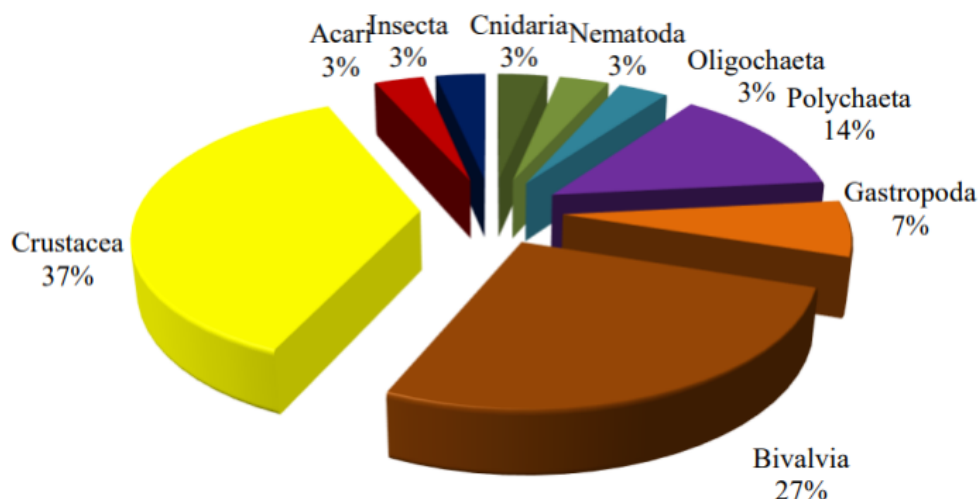


Рисунок 3. Таксономический состав зообентоса в прибрежной акватории у косы Тузла

Различные таксономические группы существенно отличались по вкладу в общую численность и биомассу зообентоса.

Численность и биомасса различных таксономических групп зообентоса у косы Тузла представлены в таблице 3.

Таблица 3. Численность и биомасса различных таксономических групп зообентоса у косы Тузла (Керченский пролив) в 2013 году

Таксон	Численность, экз./м ²			Биомасса, г/м ²		
	min	среднее	max	min	среднее	max
Coelenterata	0	13,0±5,7	91	0	1,030±0,450	7,222
Nematoda	7407	45000,0±22000,0	163889	0,004	0,013±0,007	0,049
Oligochaeta	0	480,0±210,0	3380	0	0,022±0,010	0,152
Polychaeta	0	590,0±270,0	2481	0	0,840±0,360	3,852
Gastropoda	0	14,7±5,0	65	0	0,253±0,092	1,102
Bivalvia	9	207,0±61,0	333	4,204	77,0±29,0	161,389
Crustacea	28	2200,0±13,0	8541	0,169	21,0±14,0	94,889
Insecta	0	2800,0±1200,0	19455	0	0,013±0,006	0,091

По численности в основном доминировали нематоды, а по биомассе – двустворчатые моллюски.

На долю нематод приходилось от 48 до 99 % численности зообентоса и только от 0,004 до 0,035 % его биомассы. На долю двустворчатых моллюсков – от 16 до 99 % биомассы и только от 0,1 до 1,5 % численности. Среди двустворчатых моллюсков наиболее высокой биомассой отличалась *C. glaucum*, ее доля составляла 47 % биомассы двустворчатых моллюсков. На втором месте по биомассе находилась *Ch. gallina*, доля которой в общей биомассе двустворчатых моллюсков не превышала 20 %.

Второе место, как по численности, так и по биомассе, занимали ракообразные, на их долю приходилось от 0,4 до 16 % общей численности зообентоса и от 0,1 до 82 % его биомассы. В среднем высокая численность наблюдалась у личинок комаров, хотя она колебалась в широких пределах, при биомассе не более 0,1 % общей биомассы зообентоса.

Видовое богатство неравномерно распределено вдоль берегов косы, плотность видов колебалась от 5 до 15 вид/м² и в среднем равнялась 9,9±1,7 вид/м².

Видовое богатство и плотность видов было выше вдоль северного берега, чем южного в 2 и 1,6-2,2 раза соответственно. Если у северного берега плотность видов в среднем равнялась 13,3±1,2 вид/м² и не опускалась ниже 11 вид/м², то у южного она в среднем составила 7,0±0,9 вид/м² и не превышала 9 вид/м². Вдоль обоих берегов наблюдалась тенденция к снижению плотности видов в направлении от восточной к западной оконечности косы.

Наибольшая часть видового богатства приходилась на ракообразных, их доля вдоль обоих берегов была сходной и достигала 42-43 %.

На втором месте по видовому богатству находились двустворчатые моллюски. У южного берега на их долю приходилось 36 % видового богатства зообентоса, а северного – 21 %. Доля полихет составляла 13-14 % видового богатства вдоль обоих берегов. Возле южного берега не обнаружены книдарии, олигохеты, брюхоногие моллюски и личинки хирономид.

В Керченском проливе были обнаружены 6 донных сообществ: *Abra alba*, *Anadara kagoshimensis*, *Chamelea gallina*, *Melinna palmata*, *Molgula appendiculata* и *Pitar rudis*. Все сообщества за исключением *An. kagoshimensis* являются обычными для Черного моря. Сообщество *An. kagoshimensis* образовалось недавно. Впервые этот вид был отмечен в проливе в 80-х годах прошлого века. В настоящее время он широко расселился в Азовском и Черном морях, где образовал собственный биоценоз. Сообщество *Ab. alba* располагается в северо-западной части пролива, возле Керченского полуострова [40].

Биомасса зообентоса колебалась от 7 до 182 г/м², при этом наименьшая и наибольшая биомасса отмечались вдоль южного берега косы, ее наиболее низкие значения зафиксированы вблизи оконечностей. Вдоль северного берега сильных колебаний биомассы не наблюдалось, она варьировала от 85 до 163 г/м². Главную роль в биомассе повсеместно играли двустворчатые моллюски, хотя ракообразные составляли им конкуренцию у южного берега, где на них приходилось от 16 до 82 % общей биомассы зообентоса (вдоль северного берега этот показатель варьировал от 1 до 10 %). Статистически достоверной разницы средней биомассы зообентоса вдоль северного и южного берега не обнаружено.

Морские клещи обнаружены только с северной стороны западной оконечности косы, здесь их численность достигала 8182 экз./м² при биомассе – 0,038 г/м². На этом участке на их долю приходилось 13% общей численности зообентоса и 0,05% его биомассы, которые, учитывая акарии, равнялись 62782 экз./м² и 85,157 г/м² соответственно. В целом на разных участках на долю клещей приходилось 1-4 % общей численности и 0,003-0,008 % общей биомассы зообентоса.

Мейобентос существенной роли в формировании биомассы зообентоса не играет, представлен, главным образом, турбелляриями, нематодами, остракодами, гарпактикоидами и др.

Его доля не превышает 2% от общей биомассы. В составе мейобентоса преобладающей по численности группой являются фораминиферы и нематоды – до 97% от общей численности зообентоса [41].

Гарпактикоиды обнаруживаются в небольшом количестве.

Доминантными видами среди моллюсков являются *Chamelea gallina* (встречаемость этого вида составляет 65,5%) и *Plagiocardium simile* (до 63 г/м²). Донное сообщество с доминированием *Donax semistriatus* приурочено к песчаным грунтам. Основу составляют псаммофильные виды двустворчатых моллюсков – сестонофаги. Второстепенными видами являются *Moerella tenuis*, *Lentidium mediterraneum*, а также рачок *Sphaeroma pulchellum* – обитатель остатков на дне зарослей морской травы и водорослей. Единично в сообществе встречается гаммариды и двустворка *Mytilaster lineatus*.

Зооценоз с доминированием двух видов *Donax semistriatus* и *Anadara inaequalis* приурочен к микродепрессиям с илесто-песчаными грунтами. Основу составляют зарывающиеся в грунт детритофаги и сестонофаги. Содоминантами являются *Syndosmia segmentum*, *Hydrobia acuta*, *Rissoa labiosa*, встречается характерный рачок *Gammarus sp.* В зоне интенсивной динамики вод, на мелководье, в верхнем слое грунта отмечены виды *Donax semistriatus* и *Anadara inaequalis*, в нижнем – *Hydrobia acuta*.

Высокую биомассу макрозообентоса обуславливает присутствие крупного двустворчатого моллюска *Cunearca cornea*. Среди ракообразных чаще встречаются бокоплавы *Ampelisca diadema* (до 50 экз./м²) и усоногий рак *Balanus improvisus*.

С увеличением глубины (до 15 м) отмечается доминирование сообщества *Chamelea gallina* – *Lentidium mediterraneum* с общей численностью 3630 экз./м². Доминирует вид *Lentidium mediterraneum*, доля которого в сложении зооценоза составляет почти 99% от суммарной численности гидробионтов.

Большой вклад в общую биомассу вносит крупный брюхоногий моллюск *Rapana thomasiana* (34,4 г/м²). На отдельных южных участках района к сопутствующим видам можно отнести двустворчатых моллюсков *Gouldia minima*, *Parvicardium exiguum*, бокоплава *Corophium sp.*

Среднегодовая биомасса зообентоса составляет 65,1 г/м² [ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)]. Ихтиологический и гидробиологический мониторинг в районах дноуглубления и дампинга грунта в морском порту Кавказ в период нереста по договору № ЛВА 1304201/377/20 от 29 апреля 2020 г.].

1.4 Ихтиопланктон

Хороший водообмен с открытым морем, небольшие глубины и благоприятный температурный режим способствуют высокому уровню развития кормовой базы рыб и привлечению многих видов рыб на нерестовые места в северо-восточный район Черного моря и, в частности, в южную часть Керченского пролива. Район относится к высокопродуктивным рыбохозяйственным участкам, где отмечается нерест многих видов морских, проходных и полупроходных рыб – обитателей Черного и Азовского морей.

Видовой состав и численность ихтиопланктона Керченского пролива представлен в таблице 4.

Таблица 4. Видовой состав и численность ихтиопланктона Керченского пролива

Название вида	Стадия	Численность, шт./м ³
Хамса	Икра	0,034
	Личинки	0,050
Пиленгас	Икра	0,001

	Личинки	0,001
Сингирь	Малек	0,014
Барабуля	Малек	0,001
Трехиглая колюшка	Малек	0,003
Пухлощёкая игла-рыба	Личинки	0,070
Морские собачки	Личинки	0,005
Бычок-бубырь	Личинки	0,001
Бычок Книповича	Личинки	0,001
Камбала-калкан	Икра	0,001

Летний ихтиопланктон полигона представлен девятью видами икринок и личинок, из которых мигрирующих – четыре, оседлых – пять. Плотность ихтиопланктона в горизонтальных ловах варьировала от 31,0 до 118,7 экз/100 м³, составляя в среднем 74.8 экз/100 м³. Минимальные значения численности регистрировались в мелководном Таманском заливе (глубины <5 м), где ихтиопланктон был крайне беден (три вида). На многих станциях икринки встречались единично либо отсутствовали. В вертикальных ловах преобладали икринки только одного вида – хамсы, численность которой находилась в пределах 2-6 (1,3) экз/м². Доля погибшей икры и икры с аномалиями в развитии составляла 37,5%. Аналогичная элиминация ихтиопланктона (34,7%) отмечена на изобате 10 м в районе коса Тузла – м. Панагия. Здесь отмечено развитие девяти видов рыб, среди которых доминировала хамса. Средняя численность в вертикальных ловах составляла 23 экз/м², в горизонтальных – 118,7 экз/100 м³. Суммарная численность ихтиопланктона в прибрежных водах была в 2.4 раза ниже, чем в глубоководной зоне, где в подавляющем большинстве развивались икринки хамсы. Доля погибших и аномально развивающихся икринок в этом районе достигала 58,9%. [41].

Система Керченского пролива – важнейший миграционный путь для рыб Азово-Черноморского бассейна. Более 20 видов рыб ежегодно проходят через пролив, совершая нагульные, нерестово-нагульные и зимовальные миграции. Наиболее значимыми в промысловом отношении из них являются: осетровые рыбы, азовская хамса, черноморско-азовская проходная сельдь, пиленгас, азово-черноморские кефали, барабуля, ставрида. Кроме того, весной и летом в Азовском и Черном морях отмечается интенсивное размножение рыб, часть их икры и личинок заносится течениями в Керченский пролив.

Через Керченский пролив ежегодно совершают миграции разнообразные виды рыб. Можно выделить несколько групп мигрантов:

1) заходящие из Черного моря в Азовское на нагул и, зачастую, на размножение, а на зимовку выходящие в Черное море (рыбы совершают так называемые двусторонние миграции). Как правило, это более 35 видов и подвидов теплолюбивых рыб средиземноморского комплекса. Среди них есть виды многочисленные (хамса азовская, реже – хамса черноморская, барабуля и др.) и не столь обильные по численности (скат морской кот, черноморско-азовская проходная сельдь, азово-черноморские кефали, атерина, ставрида), но, как и предыдущие, являющиеся промысловыми объектами. Имеются многочисленные непромысловые (колюшка, зеленушка), а также редкие виды, заход которых иногда отмечается единицами (катран, черноморский калкан, луфарь, пелагида и др.).

2) некоторые виды холодновато водного комплекса (как правило, атлантические вселенцы) заходят на размножение в холодный период года и весной покидают Азовское море (шпрот, мерланг), численность таких мигрантов обычно незначительна.

3) особая группа мигрантов из Азовского моря в Черное. Как правило, это рыбы морского (тюлька, пиленгас), реже пресноводного (осетровые рыбы, судак) комплексов.

В составе ихтиопланктона Керченского пролива отмечены икринки и личинки 15 видов рыб.

По срокам нереста выделяются виды рыб, нерестящиеся в теплый или холодный периоды года, но есть также виды с растянутыми (порционными) сроками икрометания.

Зимний и летний ихтиопланктонные комплексы в акватории района хорошо выражены.

В начале весны (апрель) поверхностные воды значительно охлаждены. Икринки и личинки рыб в это время не фиксируются. В первой декаде мая при температуре воды 11,7 °С единично обнаруживаются икринки мерланга.

Летом в составе ихтиопланктона обнаружены икринки и личинки 14 видов рыб. Большая часть ихтиопланктона, облавливаемого в этот период, относится к пелагическим рыбам, мигрирующим вдоль кавказского побережья моря к Керченскому проливу, а также из глубоководной центральной части Черного моря, где проходила зимовка взрослых рыб этих видов.

В составе ихтиопланктона отмечены икринки редких видов – морской петух и морской конек. Доминируют хамса и барабуля. Единично облавливаются икринки оседлых видов рыб – морского ёрша, гребенчатого губана и ошибня, а также мигрантов – морского дракона, морской мыши, арноглоссуса.

В зависимости климатических условий весны и от скорости прогрева воды в море начинается нерест теплолюбивых рыб средиземноморского происхождения. В мае появляются икринки морского ерша, темного горбыля. Из числа пелагофильных видов в небольших количествах встречаются икра хамсы и морского карася. Численность икринок находится в пределах 2-6 экз./м².

1.5 Макрофитобентос

Донная растительность северо-восточного гидрботанического района, к которому относится рассматриваемый район, относится к двум типам: сообщества морских водорослей на мягком грунте (*Thalassophycion malacochthonophyceae*) и сообщества морских водорослей на твердых грунтах (*Thalassophycion sclerochthonophyceae*). Основные площади района заняты популяциями высших растений рода *Zostera*. Сообщества твердых грунтов имеют распространение на банках и рифах и представлены ассоциациями бурых водорослей (*Cystoseiretum dilophosum*, *Cystoseiretum dilophoso-cladostephosum*).

Всего в обследованной акватории зарегистрировано 34 вида макрофитов: *Magnoliophyta* – 1 (2,94 %), *Chlorophyta* – 16 (47,06 %), *Phaeophyta* – 5 (14,71 %) и *Rhodophyta* – 12 (35,29 %). В каждом из обследованных пунктов регистрируется 21-24 вида макрофитов, а доли эколого-флористических группировок по количеству видов близки к обобщенным для всего района. *Percursaria percursa* впервые указана для Азовского моря.

В обследованном районе по количеству видов среди сапробиологических группировок доминируют мезо- и олигосапробные макрофиты, причем доля первых максимальна в наиболее защищенной акватории, а вторых – на мысу, где гидродинамика наиболее высока. С ростом глубины доля олигосапробионтов возрастает. Повсеместно преобладают коротковегетирующие макрофиты.

В сообществах на мягких грунтах доминируют высшие водные растения, на твердых грунтах – макроводоросли, преимущественно бурые.

Основу макроводорослей на выходах твердых грунтов (рифы Трутаева и Кишла, у м. Тузла, б. М. Магдалины и др.) составляют зеленые и красные водоросли (суммарно 81%). Наибольшее число видов встречено на глубине 2-3 м (более 20). По биомассе на всех глубинах доминируют бурые и красные водоросли, основу составляют водоросли рода *Cystoseira*. Биомасса макрофитов уменьшается с глубиной, максимальная отмечена на вершине б. М. Магдалены (1181,9-1877,9 г/м²).

В составе флоры отмечены элементы глубоководного сообщества (*Phyllophora crispa*, *Polysiphonia elongata*).

На участке от м. Тузла до м. Железный Рог в урезовой зоне моря растительность практически полностью отсутствует. На отдельных участках на глубине до 0,3 м встречается асс. *Enteromorpha intestinalis* + *E. prolifera* + *Cladophora albida*, сопутствующий вид *Enteromorpha ahlnneriana*, чаще всего в виде скоплений слабо прикрепленных и неприкрепленных [45].

С глубины 0,3 м до 5 м растительность представлена морской травой *Zostera noltii*. Биомасса не превышает 800 г/м², при общем проективном покрытии дна 10-20% [46].

Приблизительно равная доля видов водорослей (около 10%) являются сезонными летними и зимними (по 13 видов). Сезонные летние включают ведущие виды *Dilophus fasciola* и *Padina pavonia*, распространенную на мелководье зеленую водоросль *Cladophoropsis membranacea*, а также некоторые виды рода *Ceramium*. Среди сезонных зимних видов преобладают бурые водоросли (9 видов), по 2 вида относятся к отделам зеленых и красных водорослей. Широко

распространенными являются *Bryopsis plumose*, *Bangia fuscopurpurea*, из бурых – представители *Chordariales* и рода *Ectocarpus*.

Основу водорослей, для которых известна продолжительность вегетации, составляют однолетние виды (84,2% от общего количества видов района), представленные в сообществе, главным образом, зелеными и красными водорослями родов *Enteromorpha*, *Cladophora* и *Ceramium*.

В северо-восточном и юго-восточном участках района более половины видов – однолетние (52,6% и 56,7% соответственно). Группа многолетних водорослей (на твердых грунтах и камнях) включает виды *Gelidium crinale*, *Cystoseira barbata*, *Cladostephus verticillatus*, *Ulva rigida* и др. Соотношение видов этой группы на участках района составляет 26,3% и 21,1%. Многолетние виды наиболее разнообразно представлены в сообществах, развивающихся на твердых грунтах сублиторали (28,7% от общего количества видов в сообществах). В сообществах мягких грунтов сублиторали подавляющее большинство видов водорослей – однолетние (88%), группа многолетних видов крайне малочисленна.

В сезонной динамике развитие макрофитобентоса начинается в феврале-марте и зависит от температуры морской воды. В этот период в группе водорослей продолжают вегетировать сезонные зимние *Bryopsis plumosa*, *Bangia fuscopurpurea* и некоторые виды рода *Ectocarpus* (*Ectocarpus confervoides*). С прогревом воды наблюдается интенсивный рост однолетних водорослей отдела *Chlorophyta* и видов рода *Ceramium*.

Максимальное развитие макрофитобентоса отмечается в мае-июне. Массовое развитие получают высшие цветковые растения *Potamogeton pectinatus*, *Ruppia maritima*, *Zannichellia major*, *Zostera marina*, *Z. noltii*, из водорослей зеленые водоросли родов *Chaetomorpha* и *Cladophora*.

В середине лета на мелководных участках района, особенно вблизи оз. Маркитанского и в Таманском заливе, в условиях штилевой погоды очень часто образуются водорослевые маты из неприкрепленных и отмирающих видов растений (*Cladophora albida*, *C. sericea*, *Chaetomorpha linum*, *Hydrocoleus lyngbyaceus*, *Enteromorpha intestinalis*, *Ulothrix flacca*, *Geminella marina*, *Ceramium tenuissimum*, *Polysiphonia brodiaei*, *P. denudata*). В районе косы Тузла растительность мозаична и представлена фитоценозом с доминированием *Potamogeton pectinus*, на свободных участках дна слабо прикрепленная *Enteromorpha maeotica*, на камнях – *Polysiphonia denudata*.

Осенний максимум развития макрофитобентоса существенно ниже, как в видовом отношении, так и по показателям биомассы. Доминируют однолетние виды родов *Chaetomorpha*, *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ulothrix*, *Ceramium*, *Polysiphonia*, а также виды *Callithamnion corymbosum*, из харовых водорослей встречается *Lamprothamnium papillosum*. Основу зимних водорослевых сообществ составляют многолетние формы водорослей, а также сезонные зимние (*Spongomorpha uncialis*, *Bryopsis plumosa*, *Bangia fuscopurpurea*, *Ectocarpus confervoides*).

Для Азовского моря, Керченского пролива и Таманского залива в летний период обнаружено 17 видов зеленых водорослей, 5 видов бурых водорослей и 23 вида красных водорослей. Количество обнаруженных видов макроводорослей в Азовском море оказалось меньше, чем считалось ранее.

Отчасти это связано с тем, что из-за ревизии некоторых групп зеленых и красных водорослей список видов сокращен за счет удаления синонимичных и сомнительных видов.

Градиент солености в эстуариях влияет не только на распределение бентосных организмов, но и определяет состав основных таксономических групп водорослей, приводя к численному преобладанию зеленых водорослей над бурыми и красными. Основные группы макроводорослей в исследованных районах распределены не равномерно. В Таганрогском заливе доминируют зеленые водоросли родов *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Rhizoclonium*, *Chaetomorpha*. На остальной части Азовского моря, Керченского пролива и Таманского залива преобладают морские макроводоросли из родов *Enteromorpha*, *Chaetomorpha*, *Ceramium*, *Polysiphonia*, играющие существенную роль в продуктивности прибрежных экосистем (сырая масса макроводорослей-обрастателей достигает 0,3-1,5 кг/м², неприкрепленных макроводорослей – 0,5-8,5 кг/м²). Зеленые и красные водоросли образуют эпифитные синузии на водной и прибрежно-водной растительности. Большинство из них космополиты и способны быстро адаптироваться к изменяющимся условиям среды [47].

Макрофитобентос Таманского залива включает 16 видов макрофитов. Распределение их по глубинам крайне неравномерное. Наибольшее число видов отмечено на глубине 2 м (15 видов), наименьшее – на глубинах 3-4 м (1-3 вида). Наиболее обычны виды: *Cladophora laetevirens* (биомасса до 400 г/м²), *Chaetomorpha crassa*, *Enteromorpha clathrata*, *Enteromorpha maeotica*, *Ceramium rubrum* (биомасса до 200 г/м²), *Chondria tenuissima* [48].

1.6 Ихтиофауна и рыбохозяйственная характеристика

Акватория порта Кавказ находится в северо-восточном мелководном районе кавказского побережья Черного моря, которое в соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» относится к рыбохозяйственным водоемам высшей категории.

Согласно ответа Федерального агентства по рыболовству исх. № У05-4852 от 20.09.2023 г. категория водного объекта рыбохозяйственного значения Черного моря – высшая, отдельно категория рыбохозяйственного значения в отношении Керченского пролива не установлена (Приложение 2, Том 2.2).

Ихтиофауна рассматриваемого района сформировалась в соответствии с экологическими и гидрологическими условиями, а именно: хорошим водообменном с открытым морем, небольшими глубинами и благоприятным температурным режимом, постоянным притоком опресненных вод из Азовского моря, что в целом способствовало высокому уровню развития кормовой базы рыб и привлечению многих видов рыб на нагульные и нерестовые места.

Район относится к высокопродуктивным рыбохозяйственным участкам и включает виды морских, проходных и полупроходных рыб – обитателей Черного и Азовского морей. Количественный и качественный состав ихтиофауны подвержен существенным межгодовым и сезонным колебаниям с ярко выраженным нерестовым весенне-летним и миграционным осенне-зимним максимумом.

В ихтиоценозе наиболее широко представлены морские рыбы, из которых рыбы-планктофаги занимают доминирующее положение и являются объектами промысла и любительского лова. Они представлены азовской и черноморской популяциями хамсы (*Engraulis encrasicolus maeoticus*), черноморской ставридой (*Trachurus mediterraneus ponticus*), султанкой (*Mullus barbatus ponticus*), камбалой глосса (*Platichthys flesus luscus*), черноморской атериной (*Atherinia boyeri*), кефалевыми (лобан (*Mugil cephalus*) и сингиль (*Liza aurata*), черноморским шпротом (*Alosa pontica*), черноморской сельдью (*Sprattus sprattus phalericus*) и др. Характерной особенностью данного района моря является одновременное присутствие на акватории азовских и черноморских видов рыб.

Рыбы-планктофаги в составе ихтиофауны занимают доминирующее положение и представлены большим числом промысловых видов - черноморской и азовской хамсой, тюлькой, черноморским шпротом, сельдевыми, кефалевыми и др. Из пелагических рыб встречаются мерланг, ставрида черноморская, скумбрия, изредка луфарь, сарган.

Из пелагических рыб наиболее массово отмечаются два вида – черноморская ставрида и скумбрия, другие виды постоянных крупных скоплений не образуют.

Рыбы-бентофаги представлены видами: султанка, морской язык, камбала-глосса (реже камбала-калкан черноморская популяция), бычки (более 6 видов), морская лисица, скат-хвостокол (морской кот) и некоторые другие виды. Азовский калкан встречается редко. Из ценных промысловых видов отмечаются осетровые: осетр (*Acipenser guldenstadti*), севрюга (*Acipenser stellatus*) и др., которые мигрируют на акваторию южной части Керченского пролива из Азовского моря, скоплений не образуют, встречаются единично.

В течение года в самой мелководной части района (глубины менее 10 м) рыбы, как правило, больших концентраций не формируют. Наиболее часто отмечаются выраженные скопления южнее рассматриваемого района и приурочены к участкам рифов и морским банкам (м. Панагия, м. Железный Рог, риф Кишла), районам Анапской и Витязевской пересыпи, а также в районе Бугазской косы, где имеется проран в водоемы Кизилташской группы лиманов. В южной части Керченского пролива и на акватории Таманского залива большие скопления рыб различных систематических отделов отмечаются, главным образом, в периоды нерестовых и нагульных

миграций. В это время косяки рыбы могут надолго задерживаться на кормовых угодьях вдоль всего участка побережья Тамани от к. Чушка до Анапской пересыпи.

Количество видов проходных и полупроходных рыб небольшое, но именно эта часть ихтиофауны представлена промысловыми видами. Из их числа в рассматриваемом районе большие промысловые скопления образует, в основном, успешно акклиматизированный в Азовском, а в последующем и в Черном море, вид – дальневосточная кефаль, пиленгас.

Заметное влияние на состояние запасов водных биоресурсов всего северо-восточного района Черного моря, включая рассматриваемую зону Керченского пролива, оказывают нерестово-нагульные миграция рыб, как вдоль береговые, так и из Азовского моря и из водоемов Кизилташской группы лиманов, где осуществляется «пастбищное» выращивание рыбы (кефалевые).

Из числа промысловых рыб, образующих скопления, помимо пиленгаса следует отметить ставриду, лобана, сингиля, мерланга и султанку. Особенно плотные скопления морских, полупроходных и проходных рыб отмечаются в периоды сезонных нерестовых и нагульных миграций.

Миграции рыбы. Северо-восточный район Черного моря в целом, включая Керченский пролив и его предпроливную зону, относится к акваториям, через которые пролегают основные пути сезонной миграции рыбы, как из Черного в Азовское море и обратно, так и к берегам Крыма. Весной, в меньшей степени летом, из юго-восточной части Черного моря, от берегов Грузии и Турции вдоль кавказского побережья совершают свои сезонные миграции в Азовское море хамса, сельдь, султанка, тюлька, кефаль, пиленгас черноморо-азовская популяция и некоторые другие виды рыб. Осенью они возвращаются обратно в Черное море, в его юго-восточные районы и в центральную часть, на зимовку.

Азовская хамса является главнейшим компонентом ихтиофауны двух морей – Азовского и Черного, а весна и осень – период ее массовой миграции через Керченский пролив. С началом весны в Керченском проливе преобладает азовский поток хамсы (60 – 61%). В марте обычно отмечаются максимальные скорости азовского потока, которые в этот период в 2 раза и более превосходят соответствующие скорости черноморского потока рыб.

Ставрида и некоторые другие виды рыб (камбала-калкан, глосса, мерланг, султанка и др.) совершают также ежегодные нерестовые миграции из центрального глубоководного района Черного моря на мелководье северо-восточного района к берегу Таманского полуострова (м. Панагия, м. Железный Рог, Анапская пересыпь, Бугазская коса и пр.), в южную часть Керченского пролива, в Таманский и Динской заливы. После нереста рыбы мигрируют обратно в глубоководные (50 – 100 м) районы моря, где нагуливают, не образуя больших скоплений.

Миграционные формирования косяков рыбы играют огромную роль не только в промысле, но и в питании хищников, как рыб (пелагида, катран и др.), так и млекопитающих (дельфинов). Дельфины (афалина, азовка, морская свинья) встречаются в данном районе достаточно часто, особенно в периоды концентрации рыбы перед миграциями через Керченский пролив.

Черноморско-азовская шема – лучепёрая рыба из семейства карповых. Включена в Красную книгу России, Красную книгу Краснодарского края. Статус «Уязвимый» – 2. Максимальная длина тела – 35 см. Спинной плавник отнесён назад. Тело удлинённое, невысокое, сжатое с боков. Типично пелагическая окраска: спина тёмно-зелёная, с синеватым отливом. Все плавники серые. Бока более светлые.

Данный вид распространён в пределах Черноморско-Азовского бассейна. На территории России вид был обнаружен в Азовском море, реках Дон, Кубань, а также в реках Черноморского побережья.

Шема – проходная рыба, она живет в море, а для икрометания заходит в реки. Миграция начинается в сентябре и продолжается до января. Рыба поднимается в среднее течение реки и остается здесь на зимовку. В середине марта-апреле идет на нерестилища, расположенные в верховьях реки.

Стайная рыба, предпочитающая прозрачные, богатые кислородом водоёмы. Обитает в пресной и солоноватой воде, в озёрах, реках. Питается планктоном, падающими в воду насекомыми, мелкой рыбой. Редкий вид с прогрессивно сокращающейся численностью.

Русский осетр – проходной вид рыб, бентофаг, образует яровую и озимую формы. Естественное размножение происходит в крупных реках бассейна Азовского моря – реки Дон и Кубань. Нерестовые миграции начинаются в марте – апреле. В последние годы осетр заходит в реки в небольшом количестве. Пополнение популяции происходит в основном за счет промышленного воспроизводства на осетровых заводах.

После нереста осетр нагуливает в Азовском море, осваивая всю его акваторию. Устойчивых скоплений не образует. Небольшая часть азовской популяции осетра нагул мигрирует через Керченский пролив в Черное море, на нагульные площади в северо-восточной части моря. Моллюски составляют основной кормовой рацион осетра.

Осенью осетр мигрирует обратно через Керченский пролив в Азовское море, где зимует в глубоководной части западного и восточного районов моря.

Черноморский шпрот – морская пелагическая рыба с коротким жизненным циклом, ранним созреванием, продолжительным периодом нереста и порционным икрометанием. Нерест начинается в октябре с максимумом с декабря по март и происходит как в мелководной прибрежной зоне, так и в открытом море, охватывая большие площади акватории моря. Основу нерестовой популяции шпрота (до 70%) составляют двухлетки. В этот период шпрот не образует плотных скоплений, держится разреженными стаями. Распределение его на акватории района зависит от состояния кормовой базы (биомассы фитопланктона и кормового зоопланктона) и климатических условий года. Для нереста оптимальной температурой является температура 8-12°C., нижней температурной границей температура 5-6°C. Днем шпрот держится на глубинах 30-50 м, а ночью совершает вертикальные миграции в верхние горизонты моря – в поверхностный 10-ти метровый слой, где до утра держится мелкими стаями, а затем вновь опускается на глубину.

После нереста, в марте – апреле, шпрот рассеивается на акватории моря, нагуливая в районах с глубинами от 7 до 50-60 м, где днем образует концентрации, пригодные для облова тралами. Летом шпрот держится под слоем термоклина, где температура воды составляет 9-14°C.

В северо-восточном районе моря наиболее плотные и устойчивые концентрации шпрота отмечаются в летний посленерестовый период (июль-август).

Шпрот является одним из основных объектов питания хищных рыб и дельфинов.

Черноморская ставрида – типично морская стайная пелагическая теплолюбивая рыба. В акватории Черного моря ставрида представлена двумя формами: мелкой и крупной. Мелкая форма ставриды – является постоянным компонентом черноморской ихтиофауны. Все жизненные ее стадии (нерест, нагул, зимовка) протекают в Черном море. Крупная ставрида появляется в Черном море sporadически, куда заходит через пролив Босфор Мраморного моря. В северо-восточном районе Черного моря облавливается мелкая форма ставриды.

Весной по мере прогрева воды до 12°C ставрида переходит к активному образу жизни, мигрирует в поверхностный слой моря и перемещается на нагульные и нерестовые площади. В этот период она усиленно откармливается. Основной рацион – черноморский анчоус и черноморский шпрот. Поэтому в преднерестовый период скопления ставриды отмечается в тех же районах, что и скопления этих видов рыб.

Нерестится ставрида на большой площади в восточном районе моря, в пределах 30-мильной зоны, вдоль всего кавказского побережья. Нерестовый период растянут с конца мая по август. После нереста, летом ставрида держится под слоем температурного скачка – осваивая глубины до 25-30 м.

Икра и личинки ставриды находятся в поверхностном слое моря 0-4 м, молодь концентрируется на глубине 4-8 м. Оптимальными условиями для развития икры ставриды является температуры воды в интервале значений 19-23°C и штиль. При волнении моря более 4 баллов выживаемость икры и выклев преличинок снижаются, так как шторм вызывает механическое повреждение икры.

С понижением температуры воды, с октября по декабрь, мелкая ставрида кочует из северных районов моря в юго-восточную часть моря к берегам Грузии и Анатолийского побережья. Основная часть осеннего миграционного потока движется обычно ближе к берегу, чем весной, но отдельные косяки ставриды можно встретить и на расстоянии 70 миль от берега и более. Зимует ставрида в открытой части Черного моря.

Хамса – морская пелагическая стайная рыба, размеры взрослых особей достигают 12,5 см. Продолжительность жизни – не более трех лет. В кормовой рацион входят в основном копеподы (до 60%), коловратки (до 20%) и многощетинковые черви (до 20%). При слабом развитии зоопланктона хамса потребляет фитопланктон и другие организмы планктона.

В холодный период года хамса держится на удалении от берега, ночью в поверхностных слоях воды, а днем опускается на глубину 20-50 м. В январе вертикальные миграции обычно прекращаются и рыбы перемещаются в более глубокие слои воды, где и зимуют.

Места зимовки зависят от климатических условий года: в более теплые зимы они располагаются намного севернее, чем в теплые зимы. Обычно зимует в районах с температурой воды около 8°C.

Весной (март-апрель) происходит миграции хамсы к берегу, в прибрежную мелководную зону, где раньше, чем в открытом море, происходит массовое развитие кормового планктона. Черноморская популяция хамсы мигрирует к западному и северному побережью моря, азовская – к восточному побережью. Подойдя в прибрежную часть моря, хамса интенсивно питается. Обычно в начале апреля начинается ход азовской и черноморской популяций рыб в северо-восточный район к Керченскому проливу. Наиболее интенсивный ход отмечается в конце апреля – начале мая.

Икрометание у хамсы очень растянутое и порционное, продолжается с конца мая до середины августа, по всей акватории моря – от мелководья до больших глубин, кроме опресненных районов. Икра и личинки хамсы ведут пелагический образ жизни. После окончания нереста хамса интенсивно откармливается, районы нагула охватывают обширные площади – от мелководья до открытого моря.

Промысловый лов хамсы производится в период ее миграций к Керченскому проливу и вблизи побережья северной части моря. Величина уловов существенно зависит от интенсивности развития гребневика-мнемиопсиса. В годы своего интенсивного развития гребневик почти полностью выедает кормовую базу хамсы, и урожайность поколений хамсы снижается.

Черноморская скумбрия – морская пелагическая рыба. Скумбрия совершает длительные миграции из Черного через пролив Босфор в Мраморное море, где она зимует и нерестится. После нереста ставрида возвращается в Черное море на нагульные площади – в западной части Черного моря у берегов Украины, Румынии, Болгарии. Во время сезонных миграций (весной - с апреля по июнь, осенью – в ноябре) единично отмечается у кавказского побережья моря. Заметная концентрация рыб наблюдается осенью в южной части Керченского пролива и предпроливной зоне моря, в периоды миграции азовской хамсы через Керченский пролив. Промысловых скоплений не образует.

Черноморская барабуля (султанка) – морская донная рыба. В Черном море образует две формы: жилую и мигрирующую. Обе формы барабули отличаются морфологически. Жилая форма постоянно обитает в Черном море, держится локально, образует скопления различной плотности на акватории вдоль кавказского побережья моря (Батуми, Новый Афон). Для нее характерны сезонные миграции: весной к берегу, где нерестится и нагуливает на глубинах 10-20 м. Осенью откочевывает в открытое море на глубины 50-80 м на зимовку.

Вторая форма барабули весной мигрирует вдоль берегов Кавказа и Крыма на север. Нерест происходит в мае-сентябре в северо-восточном районе Черного моря и в Керченской предпроливной зоне. Большая часть отнерестившейся популяции мигрирует через Керченский пролив на нагульные площади в Азовское море. Основу пищевого рациона барабули составляют декаподы (до 98% по массе), в меньшей степени используются полихеты.

Личинки и мальки барабули в течение первых 1,5-2 месяцев ведут пелагический образ жизни, обитают в прибрежной мелководной зоне, затем переходят к придонному.

Летом (в конце июля - начале августа) сеголетки наиболее ранних генераций также мигрируют через Керченский пролив в Азовское море, где и откармливаются. Мальки позднего нереста (июль-август) в Азовское море не мигрируют и остаются на нагульных площадях в Керченской предпроливной зоне. Осенью происходят обратные миграции из Азова в Керченскую предпроливную зону и далее вдоль кавказского побережья и побережья Крыма в южные районы Черного моря.

Барабуля является привлекательным и востребованным объектом рыболовства. Промысловый лов в российских водах происходит в периоды сезонных миграций – в Керченском проливе и в некоторых районах кавказского побережья (районы Геленджика, Анапы, мыса Утриш и др.).

Черноморский калкан (*камбала-калкан*) – имеет большой ареал распространения у кавказского побережья Черного моря, где встречается вплоть до глубины 100 м. Камбала подвержена сезонным нерестовым и летним нагульным миграциям. Весной (март-май) рыбы мигрируют в мелководную хорошо прогреваемую часть моря на нерест и нагул. Начало нереста зависит от прогрева воды в море (с марта по июль). Нерест происходит в прибрежной зоне на глубинах 10 – 40 м. Икра и выклюнувшиеся личинки в течение месяца ведут пелагический образ жизни, а после достижения длины 3 см опускаются в придонные слои и на дно моря.

После нереста взрослая рыба держится, какое время у берега, откармливаясь. В августе взрослые рыбы мигрируют на глубину (40-80 м), где и остаются на зимовку.

Черноморский мерланг – является обычным обитателем Черного моря, распространен у кавказского побережья повсеместно, но основной район обитания взрослых особей охватывает шельфовую зону моря до глубины 100-140 м.

Сезонные нерестовые миграции мерланга хорошо выражены. Нерестится мерланг на шельфе круглогодично. В холодный период года нерестится в верхнем слое воды, а летом – в пределах холодного промежуточного слоя при температуре воды 6 – 12° С. Весной мерланг мигрирует в прибрежную мелководную зону моря, где в этот период отмечается наиболее массовый его нерест. Летом откочевывает на глубину 40-140 м на нагульные площади.

Икра, личинки и молодь облавливаются в верхних горизонтах моря. Переход к придонному обитанию происходит у рыб в возрасте 1 год.

Азово-черноморские кефали – морские пелагические рыбы, представлены тремя видами.

Массовые весенние миграции взрослой части популяций отмечаются с начала мая до июня. На нерестовых площадях косяки рыбы распадаются, нерестящиеся особи держатся разреженно. Нерест кефалей происходит в открытом море, на значительном удалении от берега, массово – в июне, икрометание продолжается до конца августа – середины октября. Икра пелагическая. После выклева личинки кефалей устремляются в прибрежную мелководную зону моря, в лиманы, заливы, бухты, низовья рек, где нагуливают.

Отнерестившиеся взрослые особи нагуливают вдоль всего кавказского побережья моря, от Керченского пролива до Геленджика и южнее, а также в лиманах Кизилташской группы. В октябре – ноябре начинается осенний ход кефалей на зимовку. Зимуют в западной части моря у берегов Крыма, Румынии, Болгарии, на глубине свыше 60 – 70 м. С середины – конца марта начинают подходить к берегам на глубину 15-20 метров, где и происходит их основной промысел.

Пиленгас – дальневосточный вид кефалей, планктофаг, успешно акклиматизированный в Азово-Черноморском бассейне. Начиная с середины 90-х годов прошлого столетия – массовый вид в Черном море.

В отличие от азово-черноморских кефалей пиленгас зимует в приустьевых районах рек, каналов и гирл лиманов, в менее осолоненных условиях моря и пресных водоемах. Другие этапы жизни пиленгаса не отличаются. Основной рацион составляет зоопланктонный рачок акарция и фитопланктон.

Нагуливает пиленгас (июнь-октябрь) в самых разнообразных местах Азовского и Черного моря, но предпочтение отдает мелководным мелиоративным каналам и пресноводным лиманам. Заходит в водоемы Кизилташской группы лиманов.

Устойчивые скопления образует в северо-восточной части моря на глубинах 5 – 10 м, наиболее плотные – в Азовском море, южнее 46 параллели, где и ведется основной его промысел.

На основании выше представленного можно сделать вывод о том, что современную ихтиопродуктивность северо-восточного района Черного моря и южной части Керченского пролива, в частности, формирует экологический комплекс морских рыб двух морей: Азовского и Черного. Промысловый лов многих видов рыб осуществляется в периоды миграции рыбы через Керченский пролив и нагула в Керченской предпроливной зоне Черного моря.

1.7 Морские млекопитающие Черного моря

В Черном море обитают три вида дельфинов (отряда китообразных): дельфин – афалина (*Tursiops truncatus ponticus*), дельфин – белобочка (*Delphinus delphis*) и морская свинья или азовка (*Phocoena phocoena relicta*) черноморская популяция.

Дельфины появляются в Керченском предпроливье и приливе обычно весной и осенью, в период массовой миграции рыб (кефаль, барабуля, хамса, шпрот, сельдь и др.) через Керченский пролив и далее вдоль кавказского побережья в воды Грузии и Турции и обратно.

По результатам авиаучетов распределение зверя на акватории, как и в целом по Черному морю, крайне неравномерное. Это связано с непрерывными перемещениями дельфинов в поисках корма. В результате таких миграций характер распределения их на одном участке может изменяться в течение нескольких часов.

Весной (март) крупные косяки (50-100 ос.) отмечаются к югу и юго-востоку от Крымского полуострова. Численность косяков дельфинов у берегов Кавказа на участке п-ов Абрау – Геленджикская бухта не превышала 15-25 ос. В мае наиболее часто косяки отмечались в северо-восточном районе – в южной части Керченского пролива, вдоль кавказского побережья и на значительном расстоянии от него в открытом море. Численность косяков варьировала в широком диапазоне значений, редко достигая максимальных величин – 100 ос. Значительно чаще отмечались небольшие стада дельфинов – 15-25 особей и меньше. Достаточно часто встречались одиночки. В июне большая часть косяков дельфинов смещается к югу от приграничных районов западной части моря, а также к северу в Керченскую зону и к акваториям черноморских бухт (Анапская, Новороссийская, Геленджикская). Встречаемость небольших скоплений дельфинов у побережья увеличивается, но косяки по-прежнему немногочисленны (5-15 ос., редко до 20 ос.).

С началом миграции рыбы (хамса, барабуля, ставрида и др.) на зимовку в сентябре-октябре дельфины имели широкое распространение, как на мелководных участках у берегов Крыма и Кавказа, так и в открытом море, образуя скопления до 100 ос. В ноябре многочисленные косяки регистрируются в Керченской предпроливной зоне и северо-восточном районе у берегов Тамани и южнее, но значительных по численности групп не образуют.

Во второй половине 1990-х годов прошлого века доминирующим видом была афалина, которая превосходила в числе, постоянстве присутствия и по площади компактного расселения азовку, традиционно, в течение XX столетия, считавшуюся самым многочисленным млекопитающим шельфовых вод Черного моря. Белобочка, как всегда, предпочитала воды открытого моря и появлялась у берегов эпизодически, существенно не влияла на указанное соотношение в этот период наблюдений.

Основу питания дельфинов составляют рыбы: хамса (*Engraulis encrasicolus*), атерина (*Atherina*), барабуля (*Mullus barbatus*), камбала (*Pleuronectes*), скорпена (*Scorpaena*), кефаль (*Liza*), лобан (*Mugil cephalus*), пиленгас (*Liza haematocheilus*), пеламида (*Sarda sarda*), судак (*Sander lucioperca*) и др.

Дельфин-афалина (*Tursiops truncatus ponticus*) – самый крупный дельфин, не образует больших скоплений, держится небольшими группами по 5-20 особей. Будучи бентоихтиоядным видом афалина большую часть года держится прибрежной зоны моря, но может встречаться и на значительном удалении от берега в открытом море. Преобладают одиночные и мелкие группы афалины по 15-25 ос. Наибольшую встречаемость дельфины имеют в мае с понижением показателей в июле-сентябре. В июле происходит «скосячивание» и на крупных косяках рыбы дельфины могут образовывать скопления в несколько десятков (до 50-100 и более) особей.

Регулярно наблюдается в Керченском проливе, но не заходит в Азовское море. Вместе с косяками рыбы совершает нерегулярные кочевки в проливе и по всему морю. Осенью, ко времени выхода хамсы из Азовского моря, афалины скапливаются в устье Керченского пролива. По данным учетов 2003 г. плотность распределения дельфинов в Керченском проливе составила 0,147 ос./км², в море – 0,132 ос./км². Одиночные животные встречались в 48 и 41% случаев, а средние показатели числа особей в группе находились на уровне 2,1 и 2,0 ос. Некоторые группы состояли из 8-10 дельфинов.

Вид включен в Красные книги стран Черноморского региона (Турция, Болгария, Румыния, Украина, Россия), в т.ч. Красную книгу Краснодарского края, статус – 3 «Редкий» – 3, РД. В

Красной книге РФ отнесен к категории «3 – Редкие» со статусом – редкий эндемичный подвид с сокращающейся численностью. В Красной книге СССР включен в категорию «III. Сокращающиеся в численности виды» со статусом – редкий подвид, эндемик Черного моря.

Дельфин-белобочка (*Delphinus delphis ponticus*) – типичное пелагическое животное, избегающее участков с опресненными и мутными водами. Редко заходит в вершины глубоко вдающихся в берег бухт (Севастопольская, Новороссийская), находится также вдали от берегов. В поисках пищи она не опускается на большие глубины, добывая корм в верхних горизонтах моря и практически обитает на всей акватории Черного моря.

Распределение белобочки по акватории моря весьма неравномерное и существенно зависит от мест концентрации и путей миграции косяков рыбы (особенно шпрота и хамсы). Весной, с началом прогрева вод, в прибрежных водах кавказского побережья и в открытом море северо-восточного района Черного моря начинают формироваться скопления взрослого шпрота и его молоди. В поисках пищи дельфины в это время перемещаются на пути миграции шпрота.

Перемещения белобочки очень малы, довольно постоянны по времени и направлению, носят ясно выраженный сезонный характер (сезонные миграции). В Керченском проливе животные этого вида не установлены, однако в предпроливье отмечаются рассеянные стада (до 16 мелких групп).

Дельфин-азовка (*Phocoena phocoena relicta*). Ареал черноморского подвида включает всю акваторию Черного и Азовского морей. Часть азовского стада ежегодно мигрирует осенью через Керченский пролив в Черное море. В границах акватории черноморского кавказского побережья Краснодарского края вид наиболее обычен в южной части Керченского пролива и акватории северо-восточного района Черного моря. Осенью, когда хамса выходит из Азовского моря, дельфины откочевывают вместе с косяками рыбы вдоль побережья Кавказа до южной границы края (р. Псоу) и далее в воды Грузии.

В море азовка обычно держится поодиночке или немногочисленными группами в несколько особей (до 15-20). На крупных скоплениях хамсы и атерины, которые составляют основу питания дельфинов осенью, могут образовывать стаи в несколько сотен особей. В другое время года главными объектами питания являются несколько видов бычков, а также барабуля (*Mullus barbatus*), глосса (*Platichthys flesus*), морской язык (*Solea nasuta*), кефаль (*Liza*), сельдь (*Alosa*) и другие виды рыбы.

По данным корабельных учетов 2003 г., численность морских свиней, обнаруженных в узкой 12-мильной прибрежной зоне России и Украины, оценена в 1,2 тыс. особей [62].

Согласно результатам учетов, обыкновенная морская свинья продолжает оставаться самым малочисленным видом китообразных в северной и северо-восточной частях Черного моря (в территориальных водах России и Украины).

Вид включен в Красную книгу Краснодарского края, статус 2 «Уязвимый» – 2, УВ, в Красной книге РФ отнесен к категории «3 – Редкие» со статусом – редкий, уменьшающийся в численности подвид.

Ученые Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН провели учет дельфинов в северо-восточной части Черного моря в 2018-2019 годах. Дельфинов отслеживали не только в ходе морских экспедиций, но и с воздуха.

По итогам двух лет морских наблюдений было зарегистрировано 450 встреч, это около 2 тыс. особей трех видов черноморских китообразных. Ученые пришли к выводу, что самым распространенным и повсеместным видом является дельфин-белобочка.

Такой вид дельфинов, как афалина, предпочитает прибрежную акваторию. Численность афалин ниже, чем белобочек. Самой редкой оказалась азовка, или морская свинья. Она встречалась небольшими группами из двух или по одной особи, причем летом в районе исследований она наблюдалась чаще, чем осенью.

Афалины в Черном море широко распространены и встречаются как в прибрежных, так и в открытых водах. Ранней весной афалины держатся ближе к побережью. Затем их все чаще отмечают в открытых водах, и к июлю они наиболее широко распространены по всей акватории моря. К осени вновь заметна некоторая тенденция смещения афалин ближе к прибрежным, более мелководным районам.

Чаще всего афалины наблюдаются в северо-восточной части моря у берегов Южного Крыма и Северного Кавказа, в меньшем количестве могут быть встречены в других частях Черного моря. Во время хода азовской хамсы афалины образуют более крупные, чем в другое время, скопления, концентрируясь в предпроливном пространстве Черного моря, появляются даже в Керченском проливе.

Однако в Азовское море не проникают. Регулярных миграций черноморская афалина, видимо, не совершает.

Распределение белобочки по акватории моря весьма неравномерно. В зимние месяцы в период нереста шпрот рассеивается на большой акватории и почти выпадает из питания дельфина. В это же время черноморская хамса скапливается на местах зимовки, расположенных в прибрежных водах Грузии (Поти – Батуми) и у Южного берега Крыма (Балаклава). Размещение хамсы определяет и районы зимовки дельфинов, основная масса которых концентрируется у берегов Грузии и меньшая часть – к югу от Крымского п-ва. Весной, с началом прогрева вод, наступает период нереста хамсы, которая рассеивается теперь на большом пространстве, не образуя скоплений.

Но тогда же в прибрежных водах Крыма и Северного Кавказа и в открытых северо-восточных водах Черного моря начинают формироваться скопления взрослого шпрота и его молоди. В поисках пищи дельфины в это время перемещаются к северо-западу, где они встречают достаточные скопления шпрота, которым и питаются летом.

Эти скопления долговременные, держатся от 1 до 3 месяцев.

Одновременно с ними косяки различной численности и отдельные дельфины очень широко распределяются по Черному морю как в прибрежной зоне, так и в открытом море в зависимости от наличия пищи. В отдельные годы распределение скоплений и более мелких образований значительно изменяется в зависимости от условий года. По мере рассеивания концентраций шпрота косяки дельфинов начинают покидать районы летнего обитания и постепенно скапливаются на местах зимовки, где и обитают в течение всех зимних месяцев.

Перемещения черноморской белобочки очень малы, однако они носят ясно выраженный сезонный характер, довольно постоянны по времени и направлению. Поэтому есть все основания считать их сезонными миграциями, во всяком случае для восточной части Черного моря. Сроки и характер перемещений белобочки в западной части моря не установлены. В проливе Босфор нередко наблюдаются косячки дельфинов, плывущих в том или ином направлении. Возможно, что иногда белобочки выходят из Черного моря в Мраморное, или, наоборот, заходят из Мраморного моря в Черное, что, однако, документально не подтверждено.

Морская свинья населяет как прибрежные мелководные районы, так и открытые участки акваторий. Являясь оппортунистическими хищниками, то есть не специализирующимися на одном виде добычи (Teilmann, 1998), морские свиньи, в целом, проявляют приуроченность к местам обитания, обладающим высоким уровнем первичной продукции.

Азовки распространены по всему континентальному шлейфу Черного моря, а также обитают на глубинных частях водоема и нередко заплывают на территории с низким уровнем соли. Встречаются они в северо-западных лиманах. Иногда увидеть это млекопитающее можно в водах рек, расположенных на юге.

При обследовании в 2019 году за четыре дня полетов экипаж самолета-амфибии Ла-8 (НПО «АэроВолга») встретил все три вида китообразных, обитающих в Черном море. Чаще всего – афалин: за 120 встреч более 400 особей. На втором месте – белобочки: за 90 встреч – около 420 особей. Удалось встретить всего 15 азовок.

Сведения о размножении азовок, афалин и белобочек в непосредственной близости от места проведения работ отсутствуют.

1.8 Перечень видов рыб, занесенных в Красную книгу

Перечень видов рыб, занесенных в Красную книгу, представлен на основании официально опубликованных данных [56].

Кумжа Черноморская (*Salmo labrax Pallas*) 2 ИС «Исчезающие».

Семейство лососевые – *Salmonidae*.

Синонимы: рус.: лосось черноморский;

Ареал: в пределах РФ нагул в Черном море у берегов Кавказа и Крыма, нерест – в наиболее крупных реках бассейна Черного моря – Псоу, Мзымта, Шахе, Псецуапсе, Аше. Основные нерестовые реки расположены на территории Большого Сочи.

Тренд состояния региональной популяции: точных данных о динамике численности нет.

Щемая Батумская (*Alburnus derjugini*) 3 УВ «Уязвимые».

Семейство карповые – *Cyprinidae*.

Ареал: черноморское побережье Краснодарского края. Региональный ареал охватывает реки Черноморского побережья: Кубанка, Гастагайка, Анапка, Мезыбрь, Тешевс, Пшада, Вулан, Джубга, Шапсухо, Нечепсухо, Туапсе, Агой, Аше, Псецуапсе, Чимит, Матросская Щель, Шахе, Хаджипсе (Якорная Щель), Буу, Хобза, Лоо, Дагомыс (Восточный и Западный), Сочи, Хоста, Херота, Мзымта, Псоу, озеро долины среднего течения р. Восточный Дагомыс, пруд в пос. Сергей-Поле.

Тренд состояния региональной популяции: биотопы вида были уничтожены в нижнем течении р. Мзымта в связи со строительством совмещенной автомобильной и железной дороги Адлер-Красная Поляна. Замутнение нижнего течения р. Псоу (от Шахгинского ущелья и до устья) происходило в 2013–2014 гг. при расширении дороги Адлер – с. Аибга и разработке карьера, приведшего к подвижке скального склона.

Тригла Желтая (*Chelidonichthys lucerna*) 3 УВ «Уязвимые».

Семейство тригловые – *Triglidae*.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют.

Ареал: в Черном море – у всех берегов. В акватории РФ ареал охватывает прибрежный шельф Черного моря вдоль берегов Крыма и Кавказа и прилегающую к нему часть Керченского пролива.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют.

Горбыль Светлый (*Umbrina cirrosa*) 3 УВ «Уязвимые».

Семейство горбылёвые – *Sciaenidae*.

Ареал: прибрежные воды Черного и Азовского морей.

Тренд состояния региональной популяции: численность черноморской популяции находится на стабильно низком уровне с незначительной динамикой ее увеличения.

Горчак Колхидский (*Rhodeus colchicus Bogutskaya*) 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии».

Семейство карповые – *Cyprinidae*.

Ареал: региональный ареал представлен четырьмя локалитетами на Черноморском побережье в окрестностях г. Сочи: реки Лоо, Кудепста, Херота, а также водоемы на Имеретинской низменности.

Тренд состояния региональной популяции: за последние 10 лет состояние популяции в р. Лоо в настоящее время не известно. Ареал вида в крае резко сократился в связи с осушением водоемов Имеретинской низменности под строительство приморского кластера спортивных сооружений Зимней олимпиады Сочи 2014. Группировки водоемов парка «Южные Культуры» были уничтожены в 2016 году, в связи с реконструкцией прудов, спуском воды и строительством габионов. Т.о., в настоящее время природные популяции вида сохранились, главным образом, в р. Херота и незначительная часть – в нижнем течении р. Кудепста.

Рыбец малый (*Vimba vimba tenella*) 2 ИС «Исчезающие».

Семейство карповые – Cyprinidae.

Ареал: региональный – черноморские реки от Мезыби до Псоу.

Тренд состояния региональной популяции: наблюдается снижение численности и сужение ареала подвида из-за негативных изменений гидрологического и гидрохимического режимов рек Черноморского побережья Северо-западного Кавказа. В последние годы перестал отмечаться в реках Аше и Сочи. Возможно, полностью исчез в реках Мзымта, Псеуапсе, Туапсе, Мезыбь.

Осетр Атлантический (*Acipenser sturio*) 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии».

Семейство осетровые – Acipenseridae.

Ареал: глобальный исторический ареал – от Балтийского и Северного морей, через Атлантический океан в Средиземное, а затем в Черное море. В настоящее время популяция воспроизводится заводским способом. Исторический региональный ареал – вся прибрежная часть Черного моря у берегов Краснодарского края. В настоящее время этот район может быть местом нагула единичных взрослых особей.

Тренд состояния региональной популяции: динамика численности как глобальной, так и региональной популяций отрицательная.

Севрюга (*Acipenser stellatus*) 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии».

Семейство осетровые – Acipenseridae.

Ареал: глобальный ареал охватывает бассейны Черного, Азовского, Каспийского морей.

Тренд состояния региональной популяции: в последний год специализированного промысла, в 1999 г., в Азовском бассейне уловы в целом (включая Украину) составили 38 т. Их основу составляли самки возраста 10–13 лет, самцы – 5–8 лет. Общая численность популяции – 1,1 млн. шт. С 2000 г. промысловый лов запрещен, и отлов осуществляется только для заводского воспроизводства и НИР. Численность зрелых самок, заготовленных для осетровых рыбодоводных заводов Краснодарского края, составила в 1996 г. – 761 экз., в 2004 г. – 11 экз., в 2005 г. – только – 3. С 2007 г. по настоящее время в Азовском море не удалось заготовить ни одной зрелой самки севрюги. Единственным источником пополнения популяции является искусственное воспроизводство. В период с 1986 по 1990 гг. выпуск молоди средней навеской 1,5 г составлял по 15,3 млн. экз. в год, с 1991 по 1995 г.г. – по 11,4 млн. экз. В последующие годы количество выпускаемой молоди снизилось еще сильнее и в 2004 г. составило 1,46 млн. экз., а к 2014 г. – менее 0,5 млн. экз. Снижение объемов выпуска молоди севрюги связано с отсутствием необходимого количества зрелых производителей этого вида в море и крайне незначительной их численностью в ремонтно-маточных стадах воспроизводственных предприятий.

Шип (*Acipenser nudiventris*) 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии».

Семейство осетровые – Acipenseridae.

Ареал: в Черном море встречался крайне редко.

Тренд состояния региональной популяции: формирующаяся в Азово-Кубанском бассейне популяция шипа является результатом работ по реакклиматизации этого вида на основе рыбодоводно-биологического обоснования, разработанного отделом воспроизводства проходных и полупроходных рыб КрасНИИРХ и утвержденного Межведомственной ихтиологической комиссией. В 2005 г. от первого в регионе искусственно сформированного маточного стада шипа был произведен выпуск 300 тысяч экз. молоди этого вида в Краснодарское водохранилище. Повторный выпуск разноразмерной молоди шипа массой от 3 до 15 г в этот же водоем был проведен в 2013 г. ГБУ КК «Кубаньбиоресурсы».

Белуга Азовская (*Huso huso maeoticus*) 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии»

Семейство осетровые – Acipenseridae.

Ареал: глобальный ареал охватывает бассейны Каспийского, Черного, Азовского и Адриатического морей. В России – все перечисленные моря, кроме Адриатического. Региональный ареал: в бассейне Азовского моря образует подвид – азовская белуга *Huso huso maeoticus* (Salnikov et Malyatskij, 1934). На территории Краснодарского края на нерест заходила в

р. Кубань, поднимаясь до ст. Ладожской и г. Кропоткин. Зарегулирование стока р. Кубани отрезало все нерестилища азовской белуги.

Тренд состояния региональной популяции: в период с 1979 по 1981 г. г. численность азовской белуги оценивалась в 551 тыс. особей, с 1988 по 1993 гг. – 25 тыс. экз. Начиная с 1994 г. в Азовском море белуга встречается единично. В Черном море наиболее многочисленным является дунайское стадо. С 1986 г. промышленный лов белуги запрещен, а вылов осуществляется только для заводского воспроизводства и НИР. Достоверные данные о текущей численности и возрастной структуре популяции белуги в Азовском море отсутствуют. В 2012 г. при проведении оценки сырьевой базы Азовского моря, не было выловлено ни одного экземпляра белуги. Имеются сведения о пересадке одной самки белуги рыбопропускным сооружением Федоровского гидроузла в 2013 г. В перечне видов рыб, пропускаемых через Краснодарское РПС, белуга отсутствует с 1990 г. В Краснодарском крае потомство белуги получено искусственно впервые в 1994 г. и выпущено в количестве 0,1 млн. экз., а впоследствии – не ежегодно, при поимке зрелых производителей с выпуском в 1996–1998 гг. – 0,1 млн. экз., в 1999 г. – 0,2 млн. экз., в 2004 г. – 0,124 млн. экз. В 2001 г. впервые в р. Кубань была выпущена молодь, полученная от производителей, выращенных в ЮФ ФСГЦР. Начиная с 2013 г., небольшое количество разноразмерной молоди белуги массой от 3 до 300 г выпускает, в рамках выполнения государственного задания по сохранению редких и исчезающих видов, ГБУ КК «Кубаньбиоресурсы» Министерства природных ресурсов Краснодарского края.

Конёк морской (*Hippocampus hippocampus*) 3 УВ «Уязвимые».

Семейство игловые – Syngnathidae.

Синоним: длиннорылый европейский морской конёк

Ареал: населяет прибрежные зоны Восточной Атлантики от Британских островов до Гвинеи, моря Средиземноморского бассейна, в т.ч. Черное и Азовское. В Черном море встречается практически вдоль всех берегов, в Азовском – в западной и южной частях, включая Керченский пролив. Региональный ареал охватывает южную и юго-восточную части Азовского моря, включая Керченский пролив, и прибрежные черноморские акватории от мыса Тузла до Нижнеимеретинской бухты.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют. Можно предположить тренд снижения численности из-за сокращения площадей, занятых донными водорослями-макрофитами.

Осетр русский (*Acipenser gueldenstaedtii*) Категория 1, Вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Семейство Осетровые Acipenseridae.

Ареал: обитает в бассейнах Черного, Азовского и Каспийского морей. Возле побережья Крыма чаще встречается в районе Тарханкутского полуострова, реже – у остальных берегов.

Тренд состояния региональной популяции: численность – неизвестна. Факторы угроз: уничтожение нерестилищ, сокращение нерестовых миграций в результате постройки плотин, перелов, браконьерство, загрязнение рек.

Ланцетник европейский (*Branchiostoma lanceolatum*) 3 «Редкий вид».

Семейство ланцетниковые (Branchiostomidae).

Ареал: Северо-Восточная Атлантика (от Норвегии и Шотландии и далее на юг), Средиземное и Черное моря. Через Суэцкий канал проник в северную часть Индийского океана.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют. Уничтожение местообитаний при добыче песка и донном тралении, загрязнение прибрежных вод. Охраняется в природных заповедниках: Карадагском и «Мыс Мартьян», национальном природном парке «Тарханкутский». Необходимо создание дополнительных природоохранных акваторий вдоль южного побережья Крыма.

Морской петух желтый (*Chelidonichthys lucerna*) 3 «Редкий вид».

Семейство тригловые (Triglidae).

Ареал: распространен в Восточной Атлантике от берегов Норвегии до западного побережья Африки, в морях Средиземноморского бассейна. В Черном море встречается у всех берегов, отмечен в Азовском море.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют. Факторы угроз: рыболовство при малой численности вида, спортивная охота. Охраняется в природных заповедниках: «Мыс Мартьян», Карадагский, Казантипский и Опукский, национальном природном парке «Тарханкутский». Необходимо создание сети дополнительных природоохранных акваторий вдоль западного и южного побережья Крыма.

Зеленый губан (*Labrus viridis*) 3 «Редкий вид».

Семейство губановые (Labridae).

Ареал: Распространен в Восточной Атлантике от Португалии до Марокко, Средиземном, Эгейском, Мраморном и Черном морях.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют. Факторы угроз: вылов браконьерами, подводными охотниками, стрессовые факторы в результате рекреационной деятельности. Меры охраны: охраняется в природных заповедниках: «Мыс Мартьян», Карадагский и Опукский, национальном природном парке «Тарханкутский». Необходимо создание сети дополнительных природоохранных акваторий вдоль западного и южного побережья Крыма.

Морская игла длиннорылая (*Syngnathus typhle* Linnaeus) 2 «Вид, сокращающийся в численности».

Семейство игловые (Syngnathidae).

Ареал: включает Восточную Атлантику от Норвегии до Марокко, Британские острова, Балтийское море, а также Средиземное, Черное и Азовское.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют. Факторы угроз: уничтожение прибрежных биотопов, загрязнение среды обитания, вылов с целью изготовления сувениров, рыболовство (прилов при промысле креветки). Меры охраны: охраняется в природных заповедниках: «Мыс Мартьян», Карадагский, Опукский и Казантипский, национальном природном парке «Тарханкутский». Необходимо создание сети дополнительных природоохранных акваторий вдоль побережья Крыма.

Морская игла толсторылая (*Syngnathus variegatus*) 2 «Вид, сокращающийся в численности».

Семейство игловые (Syngnathidae).

Ареал: обитает в морях Средиземноморского бассейна, в Черном море встречается у всех берегов, иногда регистрируется в Керченском проливе и южной части Азовского моря.

Тренд состояния региональной популяции: данные отсутствуют. Факторы угроз: уничтожение прибрежных биотопов, загрязнение среды обитания, вылов с целью изготовления сувениров, рыболовство (прилов при промысле креветки). Меры охраны: охраняется в природных заповедниках: «Мыс Мартьян», Карадагский, Опукский и Казантипский, национальном природном парке «Тарханкутский». Необходимо создание сети дополнительных природоохранных акваторий вдоль побережья Крыма.

2 Оценка воздействия планируемой хозяйственной деятельности на водные биологические ресурсы

2.1 В режиме повседневной деятельности (штатная ситуация)

В настоящее время перегрузочные комплексы по перевалке нефтепродуктов на морские суда являются одним из потенциально опасных источников загрязнения морской среды и причинения вреда водным биологическим ресурсам. При попадании в море нефтепродуктов на водную биоту оказывается прямое и косвенное негативное воздействие. Воздействие обусловлено как токсичностью самого перегружаемого нефтепродукта, так и компонентов, которые образуются при попадании и нахождении их в море. Отклик морских экосистем на это воздействие может выражаться в стрессовых обратимых эффектах на уровне видов до слабообратимых и необратимых состояний на популяционном и экосистемном уровнях.

Проведенная оценка возможного негативного воздействия на водные биоресурсы планируемой хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» на акватории порта Кавказ показала, что в штатной ситуации прямого негативного воздействия нефтепродуктов на водные биологические ресурсы не происходит.

Для недопущения загрязнения водной среды в ходе выполнения установленных работ превентивной мерой является строгое соблюдение установленных технологических схем осуществления деятельности.

В период выполнения перегрузочных работ основными видами воздействия на водные биоресурсы будут:

- локальные незначительные физические воздействия в виде шума двигателей судов и перегрузочных механизмов;
- турбулентное перемешивание морских вод в кильватерной струе при движении судов на акватории.

В литературе отсутствуют опубликованные данные о гибели морских организмов от шума, создаваемого двигателями судов и перегрузочной техникой. Как показывают исследования, мобильные виды гидробионтов (рыбы, дельфины) достаточно быстро адаптируются к шуму, возникающему в период выполнения погрузочных операций. Однако могут изменять пути миграции в виду физического присутствия судов на акватории.

Анализ опубликованных материалов о влиянии шума на гидробионтов показал, что последствия негативного воздействия шума существенно зависят от параметров источника и дальности распространения звука [24, 31]. Рыбы и млекопитающие обычно покидают зону неблагоприятного воздействия и обитают на существенном удалении от источников любого звука.

У рыб акустическая коммуникационная сигнализация, обеспечивающая различные биологические процессы, охватывает область частот от 20 Гц до 10 кГц, а абсолютная дальность восприятия «собственных звуков», при отсутствии посторонних шумов, достигает 300 м. Другие, более мощные источники звука, нарушающие акустическую коммуникацию рыб и вызывающие состояние тревоги, приводят к естественной реакции рыб – избегание зоны негативного воздействия.

Аналогично рыбам ведут себя и млекопитающие (дельфины), но иногда они из любопытства приближаются к источникам шума. Отрицательные последствия такого поведения морских животных неизвестны.

Различные по уровню и диапазону звуки, в том числе шум, создаваемый перегрузочной техникой и двигателями судов, могут оказывать негативное воздействие на гидробионты, пассивно перемещаемые с водными массами (планктон) и на малоактивных рыб (донные), а также личинки и мальки. В литературе имеются данные, что у подвижных гидробионтов наблюдаются в основном поведенческие реакции (избегания), у пассивно перемещаемых с током воды – временные стрессовые ситуации. Организмы, находящиеся в местах с постоянно или периодически действующим шумовым фактором, достаточно быстро адаптируются к этим звукам и в дальнейшем необратимые стрессовые ситуации у них маловероятны.

При перемещении судов по акватории создается кильватерная струя, характеризующаяся интенсивным турбулентным перемешиванием водных масс. Как показал анализ публикаций, в кильватерной струе судов вероятно гибель планктона (нектон, нейстон), личинок, мальков и даже мелкой рыбы. Подсчет погибших организмов в результате турбулентного перемешивания воды в

струе от судовых винтов, не представляется возможным ввиду отсутствия нормативно-правовой базы, необходимых методов подсчета и методик. В целом это воздействие на гидробионты соизмеримо с естественной гибелью организмов в результате действия природных факторов (штормов и иных динамических процессов моря).

Указанные выше виды воздействия на водные биологические ресурсы носят локальный и кратковременный характер и на сегодняшний момент не поддаются оценке.

Все сточные воды, образующиеся на судах во время эксплуатации, планируется передавать организациям, имеющим соответствующую лицензию. Соответственно, сброс сточных вод не предусмотрен.

Таким образом, при осуществлении хозяйственной деятельности при соблюдении всех правил и норм в штатной ситуации, воздействие на планктонные и бентосные сообщества не произойдет.

2.2 В режиме чрезвычайной ситуации (аварийный разлив нефтепродуктов)

Проведение перегрузочных операций с нефтепродуктами на якорных стоянках, в портах и на рейдах портов, рейдовых перегрузочных районах всегда связано с экологическим риском, так как именно в прибрежной шельфовой зоне моря сконцентрированы основные запасы водных биоресурсов и протекают наиболее интенсивные биопродукционные процессы, от последних зависит само существование жизни в море.

В случаях развития аварийной ситуации при перевалке нефтепродуктов на суда может произойти загрязнение моря в результате неконтролируемого разлива груза (мазут, топливо судовое (ВГО)). В отличие от многих антропогенных воздействий, нефтяное загрязнение оказывает комплексное воздействие на окружающую среду и вызывает ее быструю отрицательную реакцию.

Сразу после попадания в море нефтепродуктов начинают быстро развиваться сложнейшие процессы их преобразования, длительность и результаты которых зависят как от свойств пролитого нефтепродукта, так и от конкретной ситуации и состояния морской среды в районе разлива [26, 27]. В результате естественная система экологических адаптаций отдельных компонентов морской экосистемы быстро приходит в нестабильное состояние. Это проявляется не только в стрессовых состояниях, но и в массовой гибели большого числа гидробионтов различных систематических групп.

Анализ опубликованных данных по оценке последствий аварий, происшедших в море, для морских организмов и их сообществ показывает, что наиболее ошутимое воздействие будет проследиваться на акваториях, расположенных в непосредственной близости от берега – в мелководной прибрежной зоне. В таких районах природная регуляция и восстановление биосистем в большой степени уже изменены существующим уровнем техногенной нагрузки на акватории, в результате поступления в море загрязняющих веществ с суши и из прилегающих районов моря.

Свойства и поведение пролитых в море нефтепродуктов. Свойства, поведение и последствия для морской биоты аварийных разливов нефтепродуктов в море достаточно хорошо изучены. Именно свойства разлитого нефтепродукта и его поведение в море определяют масштабы последствий аварии и величину ущерба, причиненного водным биоресурсам. В свою очередь, свойства, поведение нефтепродуктов в море и их влияние на морскую биоту зависят от многих факторов, основными из которых являются: климатические и метеорологические условия, гидрохимический и гидрологический режимы, состояние гидробионтов и их сообществ в районе аварии.

Разлитые на поверхности моря нефтепродукты подвержены воздействию ряда процессов, изменяющих их характеристики и поведение в воде (растекание, дрейф, испарение, разложение, эмульгирование, биодеградация, окисление, седиментация и др.).

К главным свойствам разлившихся в море нефтепродуктов относится их способность к быстрому растеканию по поверхности воды, испарению и переносу течениями на большие расстояния от места аварии.

Нефтяное пятно после разлива дрейфует по поверхности моря в соответствии с циркуляцией атмосферы и гидрологическим режимом моря в месте аварии и в малой степени зависит от собственных физических свойств. Скорость дрейфа нефтяного пятна складывается из скорости поверхностного течения и 3% от скорости ветра. При растекании сырая нефть в течение 1 минуты способна загрязнить до 12 м² поверхности моря (Нельсон-Смит, 1975). Наиболее быстро растекаются бензины, дизельное топливо (соляр) и другие легкие нефти и нефтепродукты. При растекании площадь контакта нефтепродуктов с водной средой увеличивается с каждой минутой, а это значит, что с каждой минутой воздействию подвергаются все большее количество гидробионтов.

Под влиянием климатических условий, температуры и солености моря, нефтепродукты быстро теряют легкие фракции (около 70% летучих компонентов). Мазуты способны отдать в атмосферу

не более 10-15% летучих компонентов. Под воздействием инсоляции нефтепродукты теряют свои первоначальные свойства, но при этом вероятно образование новых соединений, еще более токсичных для гидробионтов [22, 27]. Испарение уменьшает объем разлитого нефтепродукта, но увеличивает его вязкость и плотность, создавая предпосылки для опускания на дно – место обитания бентосных организмов.

Разлившиеся на поверхности моря нефтепродукты нарушают газо- тепло- и влагообмен моря с атмосферой, создают помехи морской деятельности, включая рыболовство, ухудшают качество морской воды, снижают ценность нерестовых и нагульных площадей рыбы и оказывают прямое воздействие на состояние водных биоресурсов.

После растекания тяжелые и нелетучие составляющие нефтепродуктов образуют на поверхности моря пленки разной толщины (до 5 мм и более), что препятствует проникновению света в толщу воды (поглощается до 95% солнечной радиации) и приводит к снижению фотосинтеза и скорости деления клеток фитопланктонных организмов.

Под влиянием атмосферы и растворенного в воде кислорода нефтепродукты подвергаются окислению, в том числе биохимическому под влиянием нефтеокисляющей микрофлоры. Растворимость нефтепродуктов в море небольшая и в течение суток при температуре 25°C составляет всего 0,0085-0,110 %, а в целом может достичь немногим более 5% от массы пролитого.

Ветер и волнение перемешивают нефтепродукты с водой, образуя достаточно устойчивые эмульсии типа «нефть в воде» и «вода в нефти», которые дрейфуют в толще и оказывают прямое механическое воздействие на планктон и пелагические виды гидробионтов.

Присутствие в воде большого количества примесей (мусор, взвешенные вещества, водоросли и пр.), а также массовое развитие фитопланктона ускоряют осаждение пролитого нефтепродукта на дно моря, последний оказывает прямое воздействие на бентосные организмы. Многие исследования показывают, что после осаждения массы нефтепродуктов на дно происходит не только нарушение биохимических процессов в клетках бентосных гидробионтов, но и изменение структуры всего сообщества.

Осевшие на дно нефтепродукты под действием динамических процессов моря «перекачиваются» по дну, захватывая водоросли, донных животных, мусор, песок, гальку и пр. При этом образуются конгломераты, которые в период штормов выбрасываются на мелководье и берег, что приводит к вторичному загрязнению морской среды. При разливе на акватории портов вероятность осаждения нефтепродуктов на дно, где сконцентрированы основные запасы биоресурсов моря и места нагула и нереста рыбы, увеличивается.

Оставшиеся в море нефтепродукты могут сохранять свою токсичность достаточно продолжительное время (от нескольких месяцев до нескольких лет), оказывая негативное воздействие на водные гидробионты и их сообщества.

2.3 Влияние нефтепродуктов на водные организмы и их сообщества

При разливе основными видами негативного воздействия нефтепродуктов на водные биоресурсы являются:

- изменение гидрохимических и физических показателей водной среды и донных грунтов, как среды обитания живых организмов;
- передача токсических веществ по пищевым цепям;
- механическое и химическое воздействие на гидробионты и их сообщества.

Нефтепродукты оказывают негативное воздействие на все группы организмов, обитающих как в поверхностном слое и в толще воды, так и на грунте. Наибольшую опасность для гидробионтов представляют водорастворимые и диспергированные компоненты нефтепродуктов. Механизм действия нефтепродуктов на различные гидробионты (рыб, моллюсков, ракообразных) однотипен и достаточно хорошо изучен [17, 23, 32].

Разлив и последующее растекание нефтепродуктов по водной поверхности оказывает прямое механическое воздействие на организмы эпи- и гипонейстона (нейстон), а также приводят к изменению гидрохимических и физических показателей водной среды под нефтяной пленкой. Среди экологических группировок планктона нейстон наиболее уязвимое звено, так как обитает в контактной зоне моря «вода-атмосфера». Все организмы, оказавшиеся в прямом контакте с пролитым нефтепродуктом, погибают в течение нескольких минут – первых часов после аварии.

Спустя сутки после аварии концентрация кислорода в воде под слоем нефтепродуктов снижается в среднем на 0,5 мл/л-сут [41]. Одновременно с этим в воде увеличивается концентрация биогенов, что является дополнительным «прессом», так как растет показатель БПК. В результате организмы нейстона, а также нектона, совершающие ежедневные вертикальные миграции в поверхностный слой моря, могут погибнуть от гипоксии [22].

Растворимость нефтепродуктов в воде в целом небольшая (при температуре 25°C составляет 0,0085-0,110 %/сут.), но существенно зависит от климатических и метеорологических условий: с ростом температуры воды, а также в условиях шторма, растворимость нефтепродуктов растет и в целом может достичь более 5% от массы пролитого. От повышенных концентраций нефтепродуктов в воде в первую очередь страдают планктонные виды (ракообразные, личиночные формы многих беспозвоночных и рыб и др.) [32]. Порог нарушения стационарного состояния для большинства планктонных водорослей находится в интервале от 0,001 до 0,1 мл/л, для зоопланктона – 0,001 мл/л [22, 23].

Загрязнение моря оказывает отрицательное воздействие на все звенья трофической цепи [32]. В районах аварийных разливов отмечается ухудшение кормовой базы рыб, обеднение ее видового состава. Биомасса низкоустойчивых к нефтяному загрязнению амфипод и кумовых раков уменьшается в десятки раз по сравнению с чистыми участками моря. Десятиногие раки значительно более устойчивы к действию нефтепродуктов, однако и их численность под влиянием нефтяного загрязнения также снижается [32].

После осаждения нефтепродуктов на дно или опускания нефтяного пятна (эмульсии) в придонные слои воды, их поражающее действие выражается в прямом механическом повреждении организмов бентоса, так как они налипают на особи, препятствуют миграциям, дыханию, питанию, размножению и росту. Дизельное топливо в концентрации 1 мл/л оказывает поражающее действие на черноморские моллюски риссоа, биттиум, гиббула, являющиеся кормовыми объектами для рыб. При увеличении концентрации в воде до 10 мл/л и более – начинается отмирание даже очень выносливых видов бентоса (полихеты и nereиды). Содержание нефтепродуктов в грунте 1,0 г/кг сухого осадка является критическим для большого числа животных рыхлых грунтов. Уровень воздействия на бентос существенно зависит от стадии развития организма. Наиболее подвержены токсическому действию нефтепродуктов яйца, личинки и молодые особи гидробионтов. Молодь ракообразных погибает при содержании нефти в воде на 2-3 порядка ниже, чем выдерживают взрослые особи.

Нефтепродукты, осаждаясь на поверхность морского дна, загрязняют места нереста и уничтожают кормовую базу рыб, что вызывает резкое сокращение численности молоди и взрослой рыбы. Наблюдаются тенденции к угнетению роста, уменьшению средних размеров и массы рыб, в том числе ценных осетровых. При концентрации нефтепродуктов в воде от 5,0 до 50,0 мл/л у

взрослых рыб отмечается гиперхромемия, эритроцитоз и лейкоцитоз. В районах экстремального загрязнения моря нефтепродуктами у личинок и молоди рыб отмечены резкие патологические изменения. Например, в низовьях Волги при уровне нефтяного загрязнения до 0,84 мг/л у предличинок севрюги на кожных покровах были обнаружены опухолеподобные образования (до 5 % от общего количества аномалий), наблюдалось значительное снижение объема желточной массы, слабость тургора желточного мешка, истончение его кожного покрова, искривление хорды [32, 8].

Взрослые рыбы и млекопитающие обходят стороной нефтяные пятна и поэтому страдают при авариях меньше. Высокую чувствительность к нефтяному загрязнению проявляют икра и личинки рыбы, находящиеся на ранних стадиях жизни. При концентрации $10^{-1} - 10^{-2}$ мг/л икра камбалы погибает на 2-3 суток, а при концентрации $10^{-4} - 10^{-5}$ мг/л – жизнеспособными к моменту выклева остаются только 55-39% икринок. При нахождении в воде с содержанием нефтепродуктов 10^{-5} мг/л – выклев предличинок наблюдается только у 70% особей, из которых 32% имеют аномалии в развитии и погибают на следующие сутки. Экспериментальные исследования по выживаемости икры черноморской ставриды показали, что наибольшая элиминация эмбрионов происходит на стадиях дробления и гастрюляции. Эмбриональное развитие при низких концентрациях (менее 0,6 мг/л) не отличаются от контроля, но доля выживших личинок значительно меньше [17].

Следовательно, ихтиофауна наиболее уязвима в весенне-летний период, когда происходит нерест большого числа тепловодных рыб и развитие их икры и личинок. Уровень негативного воздействия увеличивается также в периоды сезонных миграций азовоморских и черноморских видов рыб, в том числе на нерестовые площади в мелководную прибрежную зону моря.

Многочисленные исследования показали, что нефтепродукты способны накапливаться в морских организмах и передаваться по трофическим цепям, в том числе вследствие попадания растворенной и диспергированной нефти через ротовой аппарат или внешние мембраны. Попав в организм, углеводороды не только накапливаются в нем в своем неизменном виде, но и метаболизируются и накапливаются в клетках и тканях. В результате снижаются товарные качества морепродукции. Порча вкусовых качеств рыбы происходит даже за одни сутки нахождения ее в воде, содержащей 0,5 мг/л нефтепродуктов. При более высокой концентрации (1,0-5,0 мг/л) сильный привкус нефтепродуктов появляется в рыбе уже через несколько часов. Рыба накапливает нефтепродукты в организме, не только находясь в загрязненной воде, но и в результате потребления «загрязненного» корма [22].

Более подробно виды и последствия аварийного загрязнения моря нефтью, в том числе пороговые концентрации для отдельных групп гидробионтов, приведены в таблице 5.

Таблица 5. Влияние нефтяного разлива на биоресурсы моря и береговой полосы

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
Открытое море	<p><i>Неживой компонент:</i> донные осадки, морская вода.</p> <p><i>Биота.</i> Воздействие будет оказано на организмы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейстона (совокупность микроорганизмов, в основном водорослей и мелких беспозвоночных, живущих у поверхностной плёнки воды); - плейстона (растительные и животные организмы, обитающие на поверхности воды); - планктона (мелкие организмы, пассивно дрейфующие в толще воды, включая меропланктон: личинки ракообразных, морских червей, рыб и др.); - морские водоплавающие птицы (нырки, лебеди, чайки, крачки и др.); - морские млекопитающие (дельфины). 	<p>Острые стрессы, сопровождаемые гибелью гидробионтов отдельных систематических групп.</p> <p>Гибель морских организмов в результате:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Прямого контакта с нефтяным пятном:</i> <ul style="list-style-type: none"> - икринки, мелкие морские организмы (нейстон, плейстон, планктон); - водоплавающие птицы, дельфины (при сильном загрязнении покровов). 2. <i>Нахождения в воде с концентрацией нефти выше пороговой (от 0,0001 до 1,0 мг/л) и/или ПДК (0,05 мг/л):</i> <ul style="list-style-type: none"> - икринки, мелкие морские организмы (нейстон, плейстон, планктон); - личинки и мальки рыб, ракообразные мелкие организмы нектона и др. 3. <i>Потребления загрязненного корма (интоксикация) и передача по пищевым цепям:</i> <ul style="list-style-type: none"> - планктон, нейстон, плейстон, взрослые рыбы, моллюски, ракообразные, птицы. <p>Разлив в весенне-летний вегетационный период наиболее опасен.</p> <p>Загрязнение организмов нектона (совокупность активно плавающих организмов, обитающих в толще воды: взрослые рыбы, млекопитающие, медузы и др.) маловероятно, но не исключено.</p> <p>Воздействие пленки нефти на виды бентоса, прикрепленные к грунту и обитающие в толще осадков, до осаждения ее на дно, неизвестно.</p>	<p>Чувствительность гидробионтов различных систематических групп варьирует в диапазоне концентраций от 0,0001 до 1,0 мг/л.</p> <p>Фитопланктон: LC₀₋₅₀ – 0,5 мг/л, летальная (LC₀₋₁₀₀) – 0,2-0,4 мг/л.</p> <p>Зоопланктон: LC₀₋₅₀ – от 0,001 до 0,1 мг/л, летальная (LC₀₋₁₀₀) – 1,0 мг/л.</p> <p>Взрослые особи планктона более устойчивы: 0,01-1,0 мг/л.</p> <p>Зообентос: гибель личинок, находящихся в гипонейстом слое: 0,001-0,1 мг/л.</p> <p>Необратимые и устойчивые последствия нефтяных разливов для планктонной флоры и фауны открытых районов моря неизвестны.</p> <p>Восстановление популяций крупных морских организмов происходит медленно (3-5 лет и более).</p> <p>Планктон восстанавливается в течение нескольких недель – 1 сезона в результате круглогодичного размножения и переноса с водными массами с соседних незагрязненных акваторий.</p>

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
<p>Прибрежные участки морского дна в зоне активной динамики моря (в т.ч. подводные банки), сложенные скалистыми грунтами, и прилегающая урезовая зона (галечниковые, гравийные пляжи)</p>	<p><i>Неживой компонент:</i> скальные грунты (гряды, валуны, галька и пр.), морская вода, атмосферный воздух (приповерхностный слой моря и береговой полосы).</p> <p><i>Биота:</i> фито- и зообентос, околородная высшая растительность, животные зоны уреза и прибоя (рептилии, птицы, млекопитающие). Кормовая база и места укрытия рыб, околородных птиц и других групп животных.</p>	<p>Быстрое осаждение нефти на дно в результате динамики моря на глубинах до 1 м.</p> <p><i>Ответные реакции гидробионтов проявляются в виде</i> острого и хронического стрессов различных аномалий в развитии; локального снижения биоразнообразия, численности и биомассы.</p> <p>Загрязнение наиболее продуктивных участков моря, нерестилищ, мест нагула и кормовой базы рыб, мест укрытия и подроста мальков. Замазучивание камней и всей зоны уреза, накопление нефти в расщелинах, ложбинах, промоинах. Вероятно вторичное загрязнение водной среды в период сильных штормов и смыва нефти дождевыми водами. Гибель мелких наземных животных в результате прямого контакта и потребления загрязненного корма. Замазучивание мест их размножения и отдыха.</p> <p>Загрязнение водной и околородной растительности – вероятно гибель проростков и наиболее чувствительных видов растений.</p> <p>Загрязнение кормовой базы и мест скопления околородных и морских птиц при миграции и кочевках. Чувствительность от средней до низкой.</p>	<p>Зообентос: наибольшей чувствительностью обладают личинки, ракообразные, фильтрующие моллюски. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л.</p> <p>Водоросли: LC₀₋₅₀ – замазучивание от 30 до 50% общей площади таллома водоросли. Гибель спор и проростков и водорослей с тонкими нежными оболочками клеток, особенно корковые эпифиты. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л.</p> <p>Восстановление морских донных сообществ в зоне уреза в течение 2-3 лет и более.</p> <p>Наиболее уязвимы мелкие организмы, места размножения и укрытий которых находятся в зоне возможного загрязнения (насекомые, птицы, мелкие грызуны и др.). Крупные животные береговой полосы и многолетние древесные виды растений – низкая чувствительность. После очищения берега – быстрая повторная колонизация.</p>
<p>Мелководные заливы и лиманы (в т.ч. прибрежные заболоченные участки)</p>	<p><i>Неживой компонент:</i> донные осадки, грунты, водная среда.</p> <p><i>Биота:</i> растительность водная и околородная, планктон (фито-, зоо- и ихтио-) и бентос (животные: рыхлых грунтов и зарослевых сообществ), рыбы (икринки, личинки, мальки, взрослые особи), морские млекопитающие, а также околородные животные разных систематических групп, добывающие корм на мелководье (птицы, мелкие грызуны и др.).</p>	<p>Изменение гидрохимических показателей воды: снижение растворенного кислорода до критических показателей, увеличение биогенов в результате отмирания бентоса, планктона и водной погруженной и полупогруженной растительности.</p> <p>Накопление нефтеуглеводородов в донных отложениях и грунтах зоны осушки и прибоя. Дефолиация и гибель растений при налипании нефти на талломы водорослей, листья, соцветия и стебли трав. Отмирание зеленой массы «замазученных» растений. Невозможность прорастания спор и семян на загрязненных грунтах.</p> <p>Снижение видового разнообразия и биомассы. Гибель мелких животных в результате прямого контакта и потребления загрязненного корма. Гибель зообентоса и околородных животных (ондатра, водяная крыса, нутрия и др.).</p> <p>Невозможность обустройства мест размножения в «замазученных» прибрежных зарослях трав (птицы, звери). Обеднение видового состава и уменьшение численности водных и околородных животных и растений.</p> <p>Возможна перестройка структуры сообществ флоры и фауны в наиболее загрязненных местах.</p> <p>Последствия загрязнения: слабообратимые.</p>	<p>Исключительно высокая чувствительность.</p> <p>Водоросли: LC₀₋₅₀ – замазучивание от 30 до 50% общей площади таллома водоросли. Гибель спор и проростков и водорослей с тонкими нежными оболочками клеток, особенно корковые эпифиты. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л.</p> <p>Время восстановления зависит от массы поступившей в акваторию нефти и длительности её существования. Восстановление проходит в течение 3 и более лет. Накопление нефти в донных отложениях может привести к долгосрочному негативному воздействию. Предотвращение прямого воздействия путём отвода нефтяного пятна имеет приоритетное значение. При ликвидации последствий аварии не допускается применение механизированных методов очистки.</p>

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
<p><i>Прибрежные участки литорали (песчаные, ракушечниковые и/или заиленные) в устьевой части рек и ручьев, впадающих в море</i></p>	<p><i>Неживой компонент:</i> песчаные, ракушечные и/или заиленные грунты и водная среда, атмосферный воздух (приповерхностный слой в зоне контакта). Временно обводненные участки – места кормежки наземных околородных видов животных и птиц. Места произрастания околородной и полупогруженной растительности.</p> <p><i>Биота:</i> Морская флора и фауна (бентос, планктон). Нерестилища, нагульные площади рыбы. Макрофитобентос, как места концентрации кормовой базы рыб, укрытий и подраста личинок и мальков. Околородные беспозвоночные и позвоночные животные (птицы, рептилии), обитающие в урезовой зоне и зоне заплеска волн.</p>	<p>Быстрое осаждение нефти на дно и аккумуляция в мягких грунтах. Нарушение качества строительных материалов (песок, ракуша и др.). Возможное проникновение в реки и ручьи в периоды нагонов с моря. <i>Ответные реакции организмов проявляются в виде:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - острого и хронического стрессов; - физиологических и биохимических аномалий в развитии отдельных особей; - локального снижения биоразнообразия, численности и биомассы. <p>Последствия: слабообратимые, их интенсивность может меняться от умеренной до сильной. Загрязнение нагульных площадей: ухудшение кормовой базы рыбы, обеднение ее видового состава. Уничтожение нерестилищ рыб, что вызывает резкое сокращение их численности, в том числе промысловых видов. Снижение видового разнообразия и биомассы планктона и бентоса. Возможна перестройка структуры морских сообществ. Загрязнение кормовых объектов, мест отдыха и кормежки птиц и млекопитающих. Гибель беспозвоночных в урезовой зоне и зоне заплеска волн. Загрязнение покровов животных и оперения птиц, кормящихся в урезовой зоне, возможна гибель отдельных особей. Интоксикация организмов в результате потребления загрязненного корма, ухудшение качества морепродуктов и рыбы. Уровень воздействия будет зависеть, в основном, от времени локализации, сбора пролитой нефти и недопущения попадания на берег.</p>	<p>Чувствительность биоты – высокая, варьирует в диапазоне концентраций от 0,001 до 1,0 мг/л. Неподвижные виды наиболее чувствительны к воздействию. Степень воздействия зависит от стадий развития особей. Водоросли: LC₀₋₅₀ – замазучивание от 30 до 50% общей площади таллома водоросли. Гибель спор и проростков и водорослей с тонкими нежными оболочками клеток, особенно корковые эпифиты. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л. Наиболее опасные последствия – при аварии в летний период, когда молодь бентоса находится на поверхности грунта, планктонные и бентосные сообщества имеют пик своего развития (наибольшие показатели численности и биомассы). Восстановление возможно за счет переноса спор и семян растений, видов фито- и зоопланктона из чистых районов моря, в т.ч. осадения науплий бентоса. Восстановление – от нескольких месяцев до 3-5 и более лет. Период восстановления зависит от масштабов загрязнения и количества оставшейся в воде нефти, а также наличия на соседних незагрязненных участках достаточного количества особей для повторной колонизации. Остаточная капельно-жидкая нефть в донных отложениях может продлить период воздействия. Обязательно использование боновых заграждений для отклонения нефти от наиболее чувствительных участков. Загрязненные грунты в зоне уреза следует удалить во избежание вторичного загрязнения.</p>

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
<p><i>Береговая полоса на участках выхода материнских скальных пород, а также островов и кос (в зоне заплеска)</i></p>	<p><i>Неживой компонент:</i> береговая полоса и морская вода в урезовой зоне и зоне заплеска прибоа. Места кормежки, линьки и отдыха околоводных и морских птиц, в т.ч. в периоды миграций, места укрытия и размножения рептилий.</p> <p><i>Биота:</i> флора и фауна береговой полосы и урезовой зоны (галофиты, петрофиты, гидрофиты, беспозвоночные, рептилии, млекопитающие, птицы). Кочующие и мигрирующие наземные животные, корм которых снулая рыба, моллюски, ракообразные, водоросли.</p>	<p>Тип реакции организмов проявляется чаще всего в форме экологических модификаций (адаптивных перестроек) и сопровождается гибелью наиболее чувствительных видов. Снижение численности видов и биомассы флоры, гибель редких и охраняемых видов растений.</p> <p>При прямом контакте: гибель беспозвоночных животных, мелких грызунов, кладок и птенцов птиц, молоди рептилий.</p> <p>Загрязнение мест размножения, кормежки и отдыха животных в период летних и зимних кочёвок и сезонных миграций. Интоксикация животных в результате потребления загрязнённого корма, возможна гибель молодых особей.</p> <p>Для флоры наиболее ощутимые последствия будут при аварии в весенне-летний период, что связано с отмиранием генеративной части растений, прерыванием периода размножения и невозможностью полного восстановления видового разнообразия до первоначального уровня.</p> <p>Наибольший вред будет нанесён флоре и фауне при аварийном загрязнении берегов особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и объектов. В зоне возможного разлива прибрежные участки особо охраняемых природных территорий отсутствуют.</p>	<p>Повышенная сезонная чувствительность отдельных видов.</p> <p>Высокая чувствительность островных ареалов распространения редких видов растений и животных, характеризующаяся высокой степенью уязвимости в силу своей малочисленности и обособленности от материковых популяций, возможна массовая гибель организмов.</p> <p>Время восстановления сообществ и качества среды их обитания варьирует от 1 года до нескольких лет и зависит от времени, необходимого для полной очистки береговой полосы от нефти, климатических факторов и особенностей среды, степени антропогенной трансформированности биоты и периода её развития (животные) и вегетации (растения).</p> <p>Для ускорения разложения и испарения нефти на участках, не занятых биотой, можно использовать рыхление грунтов береговой полосы и пляжа. В местах гнездования и размножения редких и охраняемых видов животных возможно их переселение (эвакуация) на незагрязненные участки с аналогичными условиями обитания.</p> <p>Все собранные нефтепродукты и загрязненный грунт подлежат удалению с берега.</p>

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
Зообентосные сообщества и бенто-планктонные рыбы	<p><i>Неживой компонент:</i> донные осадки, морская вода.</p> <p><i>Биота:</i> бентос (животные: рыхлых грунтов и зарослевых сообществ), бенто-планктонные рыбы (кладки икры, мальки, взрослые особи).</p>	<p><i>Ответные реакции гидробионтов проявляются в виде:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – острого и хронического стрессов; – физиологических и биохимических аномалий в развитии отдельных особей; – локального снижения биоразнообразия, численности и биомассы. <p>В целом последствия: слабообратимые и необратимые, а их интенсивность может меняться от умеренных до сильных. Снижение и ухудшение качества кормовой базы рыб, обеднение ее видового состава. Биомасса низкоустойчивых к нефтяному загрязнению амфипод и кумовых раков уменьшится в десятки раз. Уничтожение нерестилищ рыб, что вызывает резкое сокращение их численности в районе разлива. Интоксикация организмов в результате потребления загрязненного корма, как следствие ухудшение качества морепродуктов и рыбы. Уровень воздействия будет зависеть, в основном, от времени локализации, сбора пролитой нефти и недопущения осадения её на дно. При быстром удалении нефтяного поля с поверхности моря, осадения нефти на дно и значительного накопления ее в донных осадках практически не происходит (<i>Патин, Квасников, Миронов и др.</i>). Предполагается, что уход активно плавающих организмов из района нефтяного разлива снизит риск негативного воздействия.</p>	<p>Чувствительность гидробионтов различных систематических групп варьирует в диапазоне концентраций от 0,001 до 1,0 мг/л. Водоросли: LC₀₋₅₀ – замазучивание от 30 до 50% общей площади таллома водоросли. Гибель спор и проростков и водорослей с тонкими нежными оболочками клеток, особенно корковые эпифиты. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л. Наибольшей чувствительностью обладают личинки, ракообразные, фильтрующие моллюски. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л. Неподвижные и малоактивные виды чувствительны к воздействию нефти. Восстановление возможно за счет переноса планктона из чистых районов моря, а также осадения науплиев-иммигрантов бентоса. Восстановление – от 3 до 5 лет. Остаточная капельно-жидкая нефть и аккумулялированная в донных отложениях может продлить негативное влияние (вторичное воздействие).</p>
Морские водоросли и травы	<p><i>Неживой компонент:</i> донные осадки, морская вода.</p> <p><i>Биота:</i> прикрепленные к субстрату водоросли (макрофитобентос) и морские травы. Беспозвоночные животные, обитающие в зарослях макрофитов и планктонные водоросли (фитопланктон).</p>	<p>Увеличение концентрации нефтеуглеводородов в морской воде и донных отложениях под воздействием рассеянной капельножидкой нефти. Изменение гидрохимических показателей воды: снижение растворенного кислорода, увеличение биогенов в результате гибели организмов бентоса и планктона, ухудшение качества воды, как среды обитания гидробионтов. Налипание нефти на клетки фитопланктона и талломы крупных бентосных водорослей, листья, соцветия и стебли морских трав; следствие этого: отмирание зеленой массы «замазученных» клеток, талломов водорослей и морских трав. Снижение видового разнообразия и биомассы микро- и макроводорослей. Возможна перестройка структуры макрофитобентоса в наиболее загрязненных местах. Временное изменение количественных показателей фитопланктона. Невозможность прорастания спор на загрязненных грунтах. Отмечается снижение риска загрязнения фитобентосных сообществ в местах, где нефть удерживается на поверхности воды.</p>	<p>Умеренная чувствительность морской флоры (0,01-1,0 мг/л). Водоросли: LC₀₋₅₀ – замазучивание от 30 до 50% общей площади таллома водоросли. Гибель спор и проростков и водорослей с тонкими нежными оболочками клеток, особенно корковые эпифиты. LC₀₋₅₀ – от 1,0-0,001 мг/л. После кратковременного воздействия восстановление макрофитов проходит в течение 2-3 лет. Фитопланктон восстанавливается в течение нескольких недель – 1 сезона в результате круглогодичного размножения и переноса с водными массами с соседних незагрязненных акваторий. Накопление нефти в донных отложениях может привести к долговременному негативному воздействию. Вокруг участков с зарослями водорослей на банках должны устанавливаться отводящие боновые ограждения.</p>

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
Морские млекопитающие	<p><i>Неживой компонент:</i> открытое море и прилегающая к берегу часть акватории. Водная среда. Районы миграции, кормежки и размножения животных.</p> <p><i>Биота:</i> морские млекопитающие (дельфины) и их кормовая база (бентос, рыбы).</p>	<p><i>Ответные реакции проявляются в виде:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - избегания районов аварийных разливов нефти (отпугивает свет в ночное время суток, акустическое воздействие судов и техники, занятых при локализации и ликвидации разлива) и изменения путей миграции и кормежки (резкое снижение кормовой базы); – локальное снижение численности в связи с изменением путей миграций и мест кормежки; – гибель маловероятна; – физиологические и биохимические аномалии в развитии при потреблении загрязненного корма – не известны. <p>В результате прямого контакта с нефтью (подныривание под пятно) возможно забивание дыхательных отверстий, загрязнение покровов, раздражение слизистой оболочки глаз и ротовой полости.</p> <p>Последствия – обратимые, реже слабообратимые.</p>	<p>Достоверные данные о чувствительности отсутствуют. Пороговые концентрации растворенной нефти – неизвестны.</p> <p>Риск для отдельных особей, воздействие на популяцию низкое. Возможно нарушение ориентации и слуха в результате интоксикации при потреблении загрязненного корма, вдыхания загрязненного углеводородами воздуха, случайном заглатывании нефти.</p> <p>Не рекомендуется выжигание нефтяных полей.</p>
Рыбные ресурсы	<p><i>Неживой компонент:</i> открытое море и прилегающая к берегу часть акватории, как нерестилища и нагульные площади. Водная среда и донные грунты как арена жизни (размножение, зимовка, кормежка, нагул, миграции).</p> <p><i>Биота:</i> морские, полупроходные и проходные рыбы. Кормовая база рыб (бентос, планктон, рыбы).</p>	<p><i>Ответные реакции проявляются в виде:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – избегания взрослыми рыбами районов аварий (отпугивает свет в ночное время суток, акустическое воздействие судов и техники, занятых при локализации и ликвидации разлива) и изменения путей миграции и кормежки (резкое снижение кормовой базы); – остро и хронического стрессов при заглатывании нефти вместе с кормом; – физиологических и биохимических аномалий в развитии отдельных особей при потреблении загрязненного корма и нахождения в загрязненной воде; – локальное снижение видового разнообразия и численности в связи с изменением путей миграций и мест нагула; – гибель икры и рыб на ранних стадиях развития. <p>Механическое воздействие: забивание жаберных щелей, налипание на покровы, раздражение слизистых оболочек глаз. Угнетение темпов роста и тенденция к уменьшению средних размеров и массы промысловых, в т.ч. промысловых и редких, охраняемых видов рыб.</p> <p>В местах экстремального загрязнения – резкие патологические изменения у мальков и взрослых рыб. Уменьшение средних размеров и массы промысловых рыб, резкое снижение их численности.</p> <p>Пелагические виды способны избегать контакта с разлитой нефтью. Наибольшей опасности подвергаются в период миграций и икрометания, в заливах, лиманах, мелководье и устьях рек. Гибель донных рыб на сильно загрязненных субстратах морского дна.</p>	<p>В основном умеренная чувствительность взрослой рыбы, крайне высокая – икры и личинок. Скорость восстановления может колебаться от средней до высокой.</p> <p>Растворенные фракции нефти токсичны для рыб в очень низких концентрациях (0,0002-0,01 мг/л). Аппроксимированная величина концентрации нефти в случае абсолютной (100 %) гибели эмбрионов сельди – 15,6 мг/л.</p> <p>Для молоди 50-60 мг/л, для икры – 0,03-0,05 мг/л.</p> <p>Выветренная нефть при концентрации 0,0007 мг/л приводит к уродствам, генетическим нарушениям, смертности, уменьшению размеров и подавлению плавания личинок тихоокеанской сельди (Черкашин, 2005).</p> <p>Временной параметр воздействия можно оценить как обратимый для массовых видов рыб и длиннопериодный (до нескольких лет) и слабообратимый для редких и малочисленных видов.</p> <p>Не рекомендуется выжигание нефтяных полей.</p>

РАЙОНЫ И РЕСУРСЫ	ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
<p><i>Птицы</i></p>	<p><i>Неживой компонент:</i> береговая полоса и прилегающая акватория, открытое море. На берегу – места размножения, кормежки, укрытия и отдыха, особенно в периоды гнездования и миграций. Пути сезонных миграций. Водные экосистемы прибрежной зоны моря – как места их отдыха и кормежки.</p> <p><i>Биота:</i> Кочующие, оседлые и мигрирующие околоводные и морские птицы, которые кормятся в прибрежных водах моря, на морском берегу, косах и устьевых участках рек.</p>	<p><i>Ответные реакции орнитофауны проявляются в виде:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – острого и хронического стрессов при загрязнении оперения и заглатывании нефти при очистке оперения; – физиологических и биохимических аномалий в развитии птенцов при потреблении взрослыми особями загрязненного корма и заглатывании нефти при очистке оперения; – локальное снижение видового разнообразия и численности – гибель от переохлаждения и невозможности плавания и др.; – гибель наиболее чувствительной части пернатых (птенцы разных возрастных групп до «постановки на крыло»). <p>Опасность длительного разлучения птенцов и молодых особей с родителями и взрослыми птицами. Реакции практически всегда выходят за пределы адаптационных изменений на уровне организма. При прямом контакте: загрязняется оперение, слипание перьев, что ухудшает способность к полету и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, увеличению намокания кроющих перьев и пуха, что, в конечном счете, приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Пытаясь очистить оперение, птицы заглатывают нефть, что приводит к острому или хроническому отравлению, зачастую с летальным исходом.</p> <p>В результате употребления взрослыми птицами и птенцами загрязненного корма в популяциях вероятны изменения скорости и направленности физиологических процессов (снижение темпов роста и развития, задержка оперения и линьки) и другие негативные проявления на локальном уровне.</p> <p>В периоды сезонных миграционных скоплений – число загрязненных птиц увеличивается в десятки (сотни) раз.</p> <p>Последствия: слабообратимые и необратимые (для редких и исчезающих видов), интенсивность их может меняться от умеренной до сильной и чрезвычайно сильной.</p>	<p>Чувствительность варьирует от низкой до высокой. Орнитофауна островов более уязвима, чем птицы материкового побережья, где они могут «сместить» гнездовья и места кормежки вглубь берега. Степень воздействия зависит от популяционных и эволюционных особенностей видов, их жизненных стадий и уровня антропогенной освоенности среды их обитания.</p> <p>Птицы с высоким репродукционным потенциалом меньше подвержены негативным последствиям разлива, так как они способны за короткий срок восстановить численность популяции. Для долгоживущих и малочисленных видов (редкие и охраняемые виды) последствия более серьезные и продолжительные.</p> <p>Наиболее уязвимая часть орнитофауны: колониальные виды и гнездящиеся виды птиц водного и околоводного комплексов, обитающие в прибрежной зоне, на береговой полосе, на лиманах, имеющих связь с морем, питающиеся водными организмами.</p> <p>Менее уязвимыми являются пролетные и птицы открытых водных пространств.</p> <p>В местах гнездования редких и охраняемых видов возможно их переселение (эвакуация) на незагрязненные участки с аналогичными условиями обитания.</p> <p>Можно применить метод очистки загрязненных особей моющими средствами, а также отпугивание птиц от загрязненных участков шумом.</p>

3 Расчет ущерба, наносимого водным биоресурсам при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов

Расчет ущерба рыбным запасам и разработка мероприятий по его возмещению при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов на акватории морского порта Кавказ выполнен в соответствии с «Методикой определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» (утв. приказом Росрыболовства от 6 мая 2020 г. № 238) – далее Методика1), «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (утв. приказом Минсельхоза России от 31 марта 2020 г. № 167) – далее Методика2).

3.1 Морской порт Кавказ

Моделирование распространения нефтепродуктов в море после аварии выполнено для определения параметров загрязнения морской воды и донных отложений.

Для морских донных отложений не утвержден норматив (предельно допустимая концентрация) содержания нефтепродуктов. Исходя из этого, в расчеты принимается расчетная максимально возможная площадь растекания нефтепродуктов на водной поверхности за указанный период времени и определенная по результатам моделирования.

По результатам моделирования определены следующие показатели:

- общий объём воды 144 550 260 м³;
- объём загрязнённой нефтепродуктами воды с концентрацией ≥ 1 мг/л – 72 275 130 м³;
- объём загрязнённой нефтепродуктами воды с концентрацией $\geq 0,05$ мг/л – 72 275 130 м³;
- время существования объёмов воды принимаем 5 суток;
- площадь пятна нефтепродукта на поверхности морского дна 4 818 342 м²;
- глубина акватории 30 м.

Предварительный расчет ущерба выполнен согласно Методики1 [20].

Показатели состояния основных групп водных биоресурсов и коэффициенты, характеризующие биопродукционные процессы в водных экосистемах в районе аварии, приведены в таблице 6. Коэффициенты, характеризующие биопродукционные процессы в водных экосистемах, приняты в соответствии с приложениями к Методике1 [20] и приложением 1 к Методике2 [21].

Таблица 6. Основные показатели и коэффициенты, используемые в расчетах ущерба

Группы кормовых организмов	Биомасса организмов	Годовые Р/В-коэффициенты	K ₂	1/ k ₂	k ₃ , %	k ₃ /100
Фитопланктон	386 мг/м ³	356 (P/Всут. = 0,975)	35	0,029	10	0,1
Зоопланктон	27,4 мг/м ³	32	12	0,083	30	0,3
Зообентос	65,1 г/м ²	2,4	21	0,048	30	0,3

3.1.1 Расчет ущерба водным биоресурсам от снижения продуктивности фитопланктона

Расчет ущерба от снижения продуктивности фитопланктона выполняется по формуле (6а) Методики1 [20].

В расчетах ущерба вследствие снижения продуктивности фитопланктона в объемах воды с концентрацией нефтепродуктов 0,05 мг/л и более принимаем $d = 0,5$, с концентрацией 1,0 мг/л и более – $d = 1$. Результаты расчетов сведены в таблицу 7.

Таблица 7. Расчет ущерба водным биоресурсам вследствие снижения продуктивности фитопланктона

$V_{фп}, \text{г/м}^3$	$P/V_{сут.}$	d	$W_{пр}, \text{м}^3$	$t, \text{сут.}$	$1/k_2$	$k_3/100$	10^{-3}	$N_{фп}, \text{кг}$
0,386	0,975	0,5	72 275 130	5	0,029	0,1	0,001	197,21
		1	72 275 130	5	0,029	0,1	0,001	394,41
Итого:								591,62

Ущерб водным биоресурсам вследствие снижения продуктивности фитопланктона составит – **591,62 кг или 0,592 т.**

Время восстановления – 1 год.

3.1.2 Расчет ущерба водным биоресурсам от гибели кормового зоопланктона

Расчет ущерба водным биоресурсам вследствие гибели зоопланктона проводится по формуле (6b) Методики1 [20].

В расчетах ущерба вследствие гибели зоопланктона в объемах воды с концентрацией нефтепродуктов 0,05 мг/л и более принимаем $d = 0,5$, с концентрацией 1,0 мг/л и более – $d = 1$. Результаты расчетов сведены в таблицу 8.

Таблица 8. Расчет ущерба водным биоресурсам вследствие гибели зоопланктона

$V_{зп}, \text{г/м}^3$	$1+P/V$	d	$W_{пр}, \text{м}^3$	$1/k_2$	$k_3/100$	10^{-3}	$N_{зп}, \text{кг}$
0,0274	33	0,5	72 275 130	0,083	0,3	0,001	813,62
		1	72 275 130	0,083	0,3	0,001	1627,24
Итого:							2440,87

Ущерб водным биоресурсам от гибели зоопланктона составит – **2440,87 кг или 2,441 т.** Время восстановления – 1 год.

Общий ущерб запасам рыб-планктофагов вследствие снижения продуктивности фитопланктона и гибели зоопланктона составит **0,592 + 2,441 = 3,033 т.**

3.1.3 Расчет ущерба водным биоресурсам от гибели икры и личинок рыб

Расчет ущерба от гибели пелагической икры и личинок рыб выполнен по формуле (5) Методики1 [20] с учетом приложения 2 к Методике2 [21].

Количество погибшей пелагической икры и личинок рыб рассчитывается в тех же объемах воды, что и гибель зоопланктона. Результаты расчета ущерба от гибели пелагической икры и личинок рыб приведены в таблице 9.

Таблица 9. Коэффициенты пополнения промыслового запаса (промысловый возврат)

Виды рыб	Стадия развития	Коэффициент промвозврата, $k_1/100$	Средняя масса рыб, кг
Барабуля	Икра	0,0002	0,07
	Личинка	0,002	0,07
Хамса	Икра	0,0001	0,02
	Личинка	0,001	0,02
Кефалевые	Икра	0,00001	0,50
	Личинка	0,0002	0,50
Морской карась	Икра	0,0000004	0,50
	Личинка	0,000004	0,50
Шпрот	Икра	0,0000002	0,02
	Личинка	0,000002	0,02

Виды рыб	Стадия развития	Коэффициент промвозврата, $k_1/100$	Средняя масса рыб, кг
Бычки	Личинка	0,002	0,04
	Молодь	0,004	0,04
Ставрида	Икра	0,0000004	0,10
Мерланг	Икра	0,0001	0,10

Расчет повышающего коэффициента выполнен согласно п. 28 Методики1 [20] по формуле (8).

Повышающий коэффициент Θ на время восстановления для рыб принимается как средний возраст достижения ими промысловых размеров – 2 года. Период негативного воздействия (Т) принимается равный году. $\Theta = 2$.

Таблица 10. Расчет ущерба от гибели пелагической икры и личинок рыб

$\Sigma(n_{\text{пн}} \times k_1/100 \times p)$, г/м ³	d	W, м ³	Θ	10^{-3}	$N_{\text{пн}}$, кг
0,00001679	0,5	72 275 130	2	0,001	1,21
	1	72 275 130	2		2,43
Итого:					3,64

Ущерб от гибели пелагической икры и личинок рыб составит **3,64 кг** или **0,004 т**.

3.1.4 Расчет ущерба водным биоресурсам вследствие гибели зообентоса

Расчет ущерба запасам рыб-бентофагов вследствие потерь бентоса выполнен по формуле (7а) Методики1 [20].

В расчетах принимается, что на площади загрязнения морского дна нефтепродуктами погибает весь зообентос ($d = 1$).

Повышающий коэффициент $\Theta = (T + \Sigma K_t = 3)$ на время восстановления исходной биомассы бентоса (за 3 года) равен 1,5; Т – время негативного воздействия, которое приравнивается к году. Повышающий коэффициент $\Theta = 2,5$.

Расчет ущерба от гибели кормового зообентоса приводится в таблице 11.

Таблица 11. Расчет потерь водных биоресурсов от гибели зообентоса

B_6 , г/м ²	P/B	d	S, м ²	$T + \Sigma K_t = 3$	$1/k_2$	$k_3/100$	10^{-3}	N_6 , кг
65,1	2,4	1	4 818 342	2,5	0,048	0,3	0,001	27101,44
Итого:								27101,44

Ущерб водным биоресурсам от гибели зообентоса составит **27101,44 кг** или **27,101 т**.

3.1.5 Общий ущерб, причиненный водным биоресурсам в результате аварии

В соответствии с методикой [20] итоговая оценка ущерба должна приниматься по максимальной из рассчитанных величин ущерба – от непосредственных потерь промысловых объектов или от потерь их кормовой базы (планктона и зообентоса). В данном случае прямые потери (от непосредственного воздействия) запасов пелагических рыб-планктофагов или придонных рыб-бентофагов (кроме их икры и личинок) отсутствуют. Поэтому ущерб их запасам оценивается через потери кормовых организмов: для рыб-планктофагов – через потери фито- и зоопланктона, и для рыб-бентофагов – через потери кормового бентоса.

Ущерб рыбным запасам вследствие потерь пелагической икры и личинок рыб учитывается независимо от потерь кормовых организмов в тех же объемах воды.

Потери части кормового планктона оказывают негативное воздействие на состояние рыбных запасов в текущем году или на следующий год, а гибель рыб на ранних стадиях развития имеет более отдаленные последствия.

Общий единовременный ущерб, причиненный водным биоресурсам в результате аварии, складывается из потерь запасов водных биоресурсов вследствие гибели:

- кормового планктона – 3,033 т;
- икры и личинок рыб – 0,004 т;
- кормового зообентоса – 27,101 т.

Суммарный единовременный ущерб водным биоресурсам при аварийном разливе нефтепродуктов равен **30,138 т**.

3.1.6 Компенсационные мероприятия и определение затрат на их выполнение

В соответствии с п. 16 Методики1 [20] последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние водных биоресурсов должны определяться в каждом конкретном случае с учетом степени негативного воздействия повреждающих или летальных факторов на группы организмов, указанных в пункте 10 Методики1 [20].

При одновременной на одном и том же участке, в одном и том же объеме воды и на одной и той же площади дна частичной или полной гибели водных биоресурсов и других групп организмов, указанных в пункте 9 Методики [20], в результате негативного воздействия планируемой деятельности расчет вреда необходимо производить отдельно для каждой группы организмов и затем суммировать полученные результаты.

Компенсационные мероприятия выполняются посредством искусственного разведения (воспроизводства) молоди ценных видов рыб. При определении направлений компенсационных мероприятий придерживаются принципа преимущества восстановления водных биоресурсов путем их искусственного воспроизводства. В случае, если искусственное воспроизводство тех видов водных биоресурсов, состояние запасов которых было нарушено, невозможно, то искусственное воспроизводство планируется в отношении других ценных для воспроизводства видов. Количество молоди искусственно воспроизводимых видов, которое необходимо выпустить в водоемы рыбохозяйственного значения, эквивалентно теряемым биоресурсам (в промышленном возврате).

В качестве компенсационного мероприятия, обычно рекомендуемого Азово-Черноморским территориальным управлением Росрыболовства РФ, рассматривается искусственное воспроизводство осетровых рыб – осетр русский. Средняя масса мальков осетра не менее 2,5 г, выпуск – в бассейн реки Кубань.

Расчет искусственно воспроизводимой количества молоди осетра, необходимого для восстановления нарушенного состояния водных биоресурсов, выполнен по формуле (12) Методики1 [20].

Коэффициент промышленного возврата для осетра русского составляет – 0,6% (таблица 2 приложения к Методике2 [21]).

Средняя масса производителей осетра русского – 15 кг (согласно Приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)»).

Для компенсации ущерба в размере **30 138 кг**, причиненного водным биоресурсам, необходимо воспроизвести и выпустить в бассейн реки Кубань **334 867 шт.** сеголеток осетра русского.

Ориентировочная стоимость выращивания молоди предложенных видов (на основе коммерческого предложения стоимости молоди, реализуемой ООО Рыбоводное сельскохозяйственное предприятие «Ангелинское» составляет 47 рублей. Следовательно, ориентировочные затраты на воспроизводство сеголеток осетра русского составят **15 738 749 руб.**

Объем компенсационных затрат уточняется на момент заключения договора с непосредственным исполнителем работ на выполнение компенсационных мероприятий.

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий, являются ориентировочными и уточняются в рамках договорных отношений с непосредственным исполнителем работ на выполнение таких мероприятий. Определение направлений и объемов

компенсационных мероприятий необходимо согласовывать с Азово-Черноморским территориальным управлением Росрыболовства РФ.

Следует отметить, что размер вреда, который может быть причинен водным биоресурсам в результате аварии, зависит от многих факторов: объема разлива, вида и свойств нефтепродукта, климатических и метеорологических условий, а также мероприятий по локализации и ликвидации разлива. Исходя из этого, прогнозируемая оценка последствий негативного воздействия аварии на водные биоресурсы, как правило, всегда отличается от фактических величин причиненного им вреда.

В случае аварийного разлива нефтепродуктов расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам, и процедура его исчисления выполняются по результатам определения фактических данных и в соответствии с утвержденной Методикой² [21].

4 Мероприятия по предотвращению негативного воздействия на водные биоресурсы

Для предотвращения загрязнения моря на акватории планируемой хозяйственной деятельности, в том числе в результате аварийных ситуаций, и недопущения негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания в районе выполнения перегрузочных работ, в том числе отстоя танкера-бункеровщика в ожидании судов-привозчиков и танкеро-отвозчиков, будет предусмотрено следующее:

- все операции по подходу, стоянке, швартовке, перевалке нефтеналивных грузов, отшвартовке и отходу судов-бункеровщиков осуществляются только по разрешению капитана соответствующего морского порта;
- перед постановкой нефтеналивного судна на якорное место на акватории порта уполномоченный представитель АО «Роснефтефлот» согласовывает с капитаном морского порта район и место постановки нефтеналивного судна с учетом его дедвейта и осадки;
- перегрузочные работы производятся при погодных условиях, не превышающих предельных значений, установленных в морском порту и определённых Обязательными постановлениями в морском порту Кавказ;
- обязательное выполнение требований к организации и производству работ, установленных «Правилами морской перевозки опасных грузов», Кодексом торгового мореплавания РФ, «Общими правилами плавания и стоянки судов в морских портах РФ и на подходах к ним», требованиями «Наставлений по предотвращению загрязнения с судов» (РД 31.04.23-94), международной конвенции МАРПОЛ 73/78 с Приложениями I-V, а также российского законодательства по предотвращению загрязнения морской среды, как среды обитания водных биологических ресурсов;
- использование нефтеналивных судов, соответствующих стандартам и требованиям ФАУ «Российский морской регистр судоходства». Суда должны иметь все необходимые документы, в том числе Свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью, сточными водами и мусором, а также журналы операций со сточными водами и мусором;
- наличие на судах необходимых емкостей для сбора и временного хранения всех категорий стоков, образующихся в процессе эксплуатации судна;
- сдача мусора и всех категорий сточных вод на специализированные суда;
- недопущение сброса в море любых загрязняющих веществ и в любом виде (сточные воды всех категорий, любые нефтесодержащие смеси, мусор и пр.);
- контроль за экологической безопасностью при выполнении перегрузочных работ и своевременным проведением инструктажей с персоналом, задействованным в перегрузочных работах, осуществляется представителем АО «Роснефтефлот».
- в случае получения предупреждения о наступлении штормовых условий все грузовые работы должны быть прекращены, а суда-привозчики и суда-отвозчики отшвартованы от судна накопителя и отведены на безопасное расстояние на якорные места по согласованию с капитаном морского порта.

При выявлении недостатков, способствующих к попаданию наливных грузов в воду, необходимо приостановить погрузку до устранения причин и информировать о случившемся инспекцию государственного портового контроля (ИГПК) и систему управления движением судов (СУДС) морского порта Кавказ (далее – морской порт).

Для исключения просачивания наливных грузов все шпигаты на судне, через которые наливные грузы могут вытечь за борт, должны быть надежно заглушены. В местах возможных утечек (на палубе) для сбора небольших количеств разлитых нефтепродуктов должны всегда находиться впитывающие материалы, такие как песок или сорбенты. Любые разлитые на палубе нефтепродукты должны быть немедленно собраны в запасную тару и увезены в место, указанное производителем работ.

Строгое выполнение погрузочно-разгрузочных операций в соответствии с утвержденными технологическими картами, обеспечивающими безопасный прием, хранение и отгрузку нефтепродуктов в соответствии с действующими правилами и инструкциями, а также предусмотренные мероприятия по предотвращению загрязнения моря позволят снизить риск возникновения аварийных ситуаций, и предотвратить негативное воздействие на водные биоресурсы и среду их обитания, сохранить кормовую базу рыб.

В целях организации деятельности в части обеспечения реагирования на аварийные ситуации, разработан План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при осуществлении деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот». Несение аварийно-спасательной готовности по ППЛРН осуществляется профессиональным аварийно-спасательным формированием (АСФ), аттестованным в установленном порядке и имеющим свидетельства на право ведения аварийно-спасательных работ: Азово-Черноморский филиал ФГБУ «Морспасслужба».

**5 Производственный экологический контроль (мониторинг)
за влиянием намечаемой деятельности на состояние водных
биологических ресурсов и среды их обитания**

При производстве хозяйственных работ (а также в случае аварийной ситуации) предусмотрено проведение производственного экологического контроля (мониторинга) согласно требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 г. № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» (подпункт «в» пункта 2 Положения).

Производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания включает в себя: ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной. В местах осуществления деятельности предполагается проводить по одному разу в осенне-зимний и весенне-летний периоды наблюдения и отбор проб.

Предполагаемые точки отбора проб: по 1 точке в зоне осуществления хозяйственной деятельности морского порта Кавказ, 1 точка на расстоянии 500 м от места осуществления работ:

ТММВ №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский;

ТММВ №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451;

ТММВ №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский.

При осуществлении мониторинга будут выполняться наблюдения за состоянием водных биологических ресурсов (зоопланктон, фитопланктон).

Общим требованием к проведению экологического мониторинга является охват всего диапазона пространственной изменчивости контролируемых параметров, обусловленной природными факторами и воздействием намечаемой деятельности на акваторию.

Состав и объёмы работ, сроки проведения работ

В районе предполагается проводить наблюдения и отбор проб с 3 станций, из которых не менее 2 располагаются в зоне непосредственных хозяйственных работ и 1 контрольных станции за пределами участка.

В местах осуществления деятельности предполагается проводить ежегодные наблюдения и отбор проб в точках, которые располагаются в зоне проведения хозяйственных работ:

ТМВБР №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский;

ТМВБР №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451;

ТМВБР №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский.

На каждой станции проводятся наблюдения за следующими компонентами биоценоза:

Зоопланктон:

- видовой состав;
- численность;
- биомасса общая и по классам.

Фитопланктон:

- видовой состав;
- численность;
- биомасса общая и по классам, концентрация хлорофилла, первичная продукция.

Исследования по Программе будут проводиться в один этап в осенне-зимний и весенне-летний период, соответствующий запланированным хозяйственным работам, а также в случае аварийной ситуации.

Применяемое оборудование

Полевые работы с отбором проб водных биоресурсов рекомендовано осуществлять с использованием следующего сертифицированного оборудования:

- батометр – отбор проб фитопланктона;
- планктонная сеть – отбор проб зоопланктона;

Работы будут выполняться с борта судна, оборудованного необходимыми заборными средствами.

Организация работ

Пробы фитопланктона будут отбираться на каждой станции специализированным батометром в трофогенном слое (до глубины, соответствующей утроенной прозрачности по диску Секки – 3S), через каждый метр. Взятую в равных количествах из каждого слоя воду предусматривается сливать в одну емкость, из которой после перемешивания отбираются пробы объемом 0,5 л.

Пробы рекомендовано фиксировать 0,4% раствором Утермеля, приготовленного на основе раствора Люголя. Фиксированные пробы передаются в аккредитованную лабораторию, где выполняется камеральная обработка в соответствии с существующей методикой.

Пробы зоопланктона будут отбираться количественной планктонной сетью тотально. Пробы фиксируются 2% раствором формалина. Фиксированные пробы передаются в аккредитованную лабораторию, где выполняется камеральная обработка в соответствии с существующей методикой.

Особые требования и порядок сдачи работ

Полевые работы и камеральная обработка данных должны выполняться специализированной организацией, имеющей в своем штате специалистов соответствующей квалификации.

Итоговый отчет по результатам выполнения Программы, помимо аналитического обзора полученных данных, должен содержать:

- акты отбора проб (протоколы);
- результаты камеральной обработки каждой из проб: концентрация хлорофилла и первичная продукция (для фитопланктона); видовой состав, численность и биомасса общая и по классам.

Совместно с указанными выше наблюдениями обязательным условием является мониторинг водоохранной и рыбоохранной зон водного объекта. Визуальные наблюдения проводятся на предмет выполнения требований Водного кодекса РФ № 74 ФЗ от 03.06.2006 г.

Описание рекомендуемой программы экологического контроля и мониторинга, реализуемой в ходе проведения аварийно-спасательных работ по ликвидации разливов нефтепродуктов и восстановительных мероприятий (после завершения работ по ЛРН) представлен в п. 7.5 Тома 2.1.

6 Заключение

АО «Роснефтефлот» планирует осуществлять деятельность по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ. Районы выполнения работ играют существенную роль в формировании водных биологических ресурсов черноморского бассейна. В течение года на акватории указанного района нагуливает, нерестится, а также мигрирует через акваторию к берегам Крыма и в Азовское море из Черного и обратно большое число азово-черноморских видов рыб.

Анализ принятых решений по реализации хозяйственной деятельности показал, что в штатной ситуации прямого негативного воздействия нефтепродуктов на водные биологические ресурсы не происходит.

Основными видами воздействия на водные биоресурсы будут: локальные незначительные физические воздействия в виде шума двигателей судов и перегрузочных механизмов, физическое нахождение судов на акватории, а также турбулентное перемешивание морских вод в кильватерной струе при движении судов. Эти виды воздействия на водные биологические ресурсы носят локальный и кратковременный характер и не поддаются оценке.

Существенный вред морской среде и негативное воздействие на водные биоресурсы возможны только в случае развития аварийной ситуации с поступлением нефтепродуктов в море. Аварийный разлив нефтепродуктов окажет существенное влияние на морскую среду и состояние водных биоресурсов в каждом конкретном районе выполнения работ, а возможно и прилегающих участков Черного моря.

Размер вреда, который может быть причинен водным биоресурсам в результате аварии, зависит от объема разлива, вида и свойств переваливаемого нефтепродукта, ряда сопутствующих климатических и метеорологических условий, а также мероприятий по локализации и ликвидации разлива.

В случае возникновения аварийного разлива нефтепродукта суммарный единовременный ущерб водным биоресурсам при аварийном разливе нефтепродуктов равен **30 138 кг**.

Необходимые затраты на восстановление водных биологических ресурсов по предварительным расчетам составят: **15 738 749 руб.**

В случае аварийного разлива нефтепродуктов расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам и среде их обитания, и процедура его исчисления выполняются по результатам определения фактических данных и в соответствии с утвержденной Методикой [20].

7 Библиография

1. Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива.// – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, Т. VI, 2005. – 390 с.
2. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. //Сб. научн. тр. (1996-1997гг.) Ростов-н/Дон, 1998.
3. Болгова Л.В., Костюченко Л.П. Ихтиопланктон в прибрежных районах Тамани в летний сезон 2004 года //Тезисы докл. XVIII межреспубл. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий». – Краснодар, 2005. – С.161-162.
4. Болгова Л.В., Костюченко Л.П. Современное состояние ихтиопланктона Керченского предпроливья Черноморского побережья //Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Материалы международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 9-12 октября 2006 г. – Ростов-н/Дон, 2006. – С.41-43.
5. Ремизова Н. П., Теубова В. Ф. Состав и структура планктонных сообществ в прибрежной зоне Таманского полуострова (Керченский пролив, сентябрь, 2018) //Океанологические исследования. – 2021. – Т. 49. – №. 1. – С. 37-52.
6. Вершинин А.О. Жизнь Чёрного моря. - Краснодар-Москва, 2007. – С.- 145-158.
7. Данькова Н.П. Мейобентос рыхлых грунтов южного побережья Таманского полуострова Черного моря //Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Материалы международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 9-12 октября 2006 г. – Ростов-н/Дон, 2006. – С.94-96.
8. Егорова Е.Н. Виды природных ресурсов морской экосистемы, чувствительных к воздействию нефтяного загрязнения, возникающего в результате аварийных разливов// Нефтегазовое дело, 2004 <http://www.ogbus.ru>.
9. Еремеев В. Н., Иванов В. А., Ильин Ю. П. Океанографические условия и экологические проблемы Керченского пролива //Морський екологічний журнал, № 3, Т. II, 2003. – С. 27-40.
10. Ясакова О.Н. Современное состояние фитопланктона северо-восточной части Черного моря: [монография] / О.Н. Ясакова, П.Р. Макаревич; [отв. ред. акад. Г.Г. Матишов]. – Ростов-на-Дону: Издательство ЮНЦ РАН, 2023. – 232 с.
11. Заремба Н.Б. Сезонные изменения состава и численности зоопланктона в Керченском проливе в 2000-2013 гг. // Труды ЮгНИРО, Т. 53, 2015. – С. 46-53..
12. Изъюрова А.И. Поведение нефти в водоеме. – Гигиена и санитария, 1955, 6, № 5.
13. Изъюрова А.И. Скорость распада нефтепродуктов в воде и почве. – Гигиена и санитария, 1950, 1, № 9.
14. Карев В.И. Оценка рисков возможных разливов нефти в море и пути их предотвращения и снижения // Стратегические риски чрезвычайных ситуаций: оценка и прогноз. VIII Всероссийская научно-практическая конференция. – М., 2003.
15. Луговая И.М., Болгова Л.В. Фитопланктон Керченского предпроливья Черного моря //Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Материалы международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 9-12 октября 2006 г. – Ростов-н/Дон, 2006. – С. 241-243.
16. Луговая И.М., Болгова Л.В. Биоразнообразие фитопланктона Керченского предпроливья (Российский сектор, Черное море) / Тезисы докл. Международн. научн.-практ. Конф.: Биоразнообразие и устойчивое развитие (Симферополь. 19-22 мая 2010 г.). – Симферополь, 2010. – С.81-84.
17. Мазманиди Н.Д. Исследование действия растворенных нефтепродуктов на некоторых гидробионтов Черного моря // Рыб. хоз-во. 1973. № 2.– С. 7-10.
18. Мартынюк М.Л. Состояние зоопланктонного сообщества в прибрежном районе северо-восточной части Чёрного моря// Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна // Сб. науч. тр. – Ростов-на-Дону, 2004-2005. – С. - 107-111.
19. Мартынюк М. Л. Состояние зоопланктонного сообщества в прибрежном районе северо-восточной части Черного моря. В сб. науч. трудов «Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна» – Ростов-н/Дон,

2006. – С.107-113.
20. Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» (утв. приказом Росрыболовства от 6 мая 2020 г. № 238).
 21. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам (утв. приказом Минсельхоза России от 31 марта 2020 г. № 167).
 22. Миронов О.Г. Биологические ресурсы моря и нефтяное загрязнение. – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 105 с.
 23. Миронов О.Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяными нефтеуглеводородами. – Л., 1985.
 24. Муравейко В.М., Зайцев В.П., Иванкина Ю.И. Оценка экологических последствий влияния техногенных акустических полей на гидробионтов северных морей. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1994.
 25. Патин С.А. Влияние загрязнения на биологические ресурсы и продуктивность Мирового океана. – М., 1979.
 26. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 1997. – 350 с.
 27. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – 247с.
 28. Проблемы химического загрязнения вод Мирового океана. Т.4. Влияние нефтепродуктов на морские организмы и их сообщества. – Л., 1985.
 29. Прокофьева А.С. Макроэпифитон южного побережья Таманского полуострова //Тезисы докл. XVIII межреспубл. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий». – Краснодар, 2005. – С.150-151.
 30. Ремизова Н.П. Сезонная динамика мейобентоса рыхлых грунтов южного побережья Таманского полуострова Чёрного моря. // Сб. научно-практ. конф. – Новороссийск: НУНИМБЦ, 2011. – С. 142-146.
 31. Сочнев О.Я. Воздействие поисково-оценочного бурения с СПБУ на окружающую среду Печорского моря.// Состояние и перспективы освоения морских нефтегазовых месторождений. – М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2001.
 32. Черкашин С.А. Отдельные аспекты влияния углеводородов нефти на рыб и ракообразных //Вестник ДВО РАН, № 3, – 2005, – 23-27 с.
 33. Чмелева Е.М., Фроленко Л.Н. Состояние зообентоса северо-восточной части Черного моря / Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. – Ростов-н/Дон, 2004. – 30-43 с.
 34. Афанасьев Д. Ф. Структура и продуктивность макрофитобентоса северо-кавказского шельфа Чёрного моря. // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.б.н. – Ростов-на-Дону, 2004. – 25 с.
 35. Афанасьев Д. Ф. Состояние и сукцессии макрофитобентоса на Азово-Черноморском шельфе России в конце XX – начале XXI веков. //Автореф. диссерт. на соиск. уч. ст. д.б.н. – Краснодар, 2010. – 40 с.
 36. Афанасьев Д.Ф., Корпакова И.Г. Макрофитобентос российского Азово-Черноморья. – Ростов-н/Дон: ФГУП АзНИИРХ, 2008. – 291 с.
 37. Воловик С.П., Корпакова И.Г., Афанасьев Д.Ф., Федяева В.В., Громов В.В. Флора водных и прибрежно-водных экосистем Азово-Черноморского бассейна. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2008. –275 с.
 38. Громов В.В., Шевченко В.Н., Афанасьев Д.Ф. Фитобентос Таманского залива и Керченского пролива // Основные проблемы рыбного хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. – М.:

- Национальные рыбные ресурсы, 2002. – С. 170–176.
39. Лисовская О.А. Современное состояние прибрежного макрофитобентоса юго-восточной части российского побережья Чёрного моря // Современные проблемы альгологии: материалы Междунар. науч. конф. и VII школы по морской биологии. Ростов н/Д, 2008. – С. 214–215.
 40. Терентьев А. С. Видовое богатство макрозообентоса Керченского пролива // Современное состояние водных биоресурсов. – 2021. – С. 223-226.
 41. Басова, М. М. Многолетние тенденции динамики численности ихтиопланктона при изменении температуры и ветровой активности в прибрежных водах Черного моря / М. М. Басова, С.Б. Крашенинникова // Морские исследования и образование (MARESEDU-2021): Труды X Международной научно-практической конференции, Москва, 25-29 октября 2021 года. Том II (III). – Тверь: Общество с ограниченной ответственностью «ПолиПРЕСС», 2021. – С. 160-162.
 42. Лисовская О.А., Степаньян О.В. Разнообразие макроводорослей побережья Таманского п-ова в летний период.Ф // Альгология, 2009. Т. 19, №4. – С. 341-348.
 43. Лисовская О.А. Макрофитобентос верхних отделов береговой зоны российского побережья Чёрного моря. // Дисс. на соиск. уч. ст. к.б.н. – М., 2011. – 27 с.
 44. Никитина В.Н., Лисовская О.А. Макрофитобентос верхних отделов береговой зоны российского побережья Черного моря // Труды СПб о-ва естествоиспыт. Сер. 3. Т. 81. СПб: СПбГУ, 2013. 132 с.
 45. Копий В. Г., Бондаренко Л. В., Тимофеев В. А., Подзорова Д. В., Ковалёва М. А. Макрозообентос мелководья Керченского пролива и прибрежной зоны Таманского полуострова (Азово-Черноморский бассейн) // Экосистемы. 2022. № 30.
 46. Дурново, М. А. Видовой состав фитобентоса Камыш-Бурунской бухты Керченского пролива / М. А. Дурново // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2016. – № 8(122). – С. 64-66.
 47. Макрозооэпифитон макрофитов мелководья Керченского пролива и прибрежной зоны Таманского полуострова / В.Г. Копий, Л.В. Бондаренко, В. А. Тимофеев [и др.] // Экосистемы. – 2022. – № 32. – С. 106-120.
 48. Арсланова, Э. Ф. Разнообразие водорослей прибрежного макрофитобентоса западной части Крымского побережья Черного моря / Э. Ф. Арсланова // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 августа 2018 года. – Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 18-20. – EDN XWIBPV.
 49. Теюбова В.Ф. Разнообразие и экологические особенности макрофитобентоса российского сектора Черного моря. Автореф. ... канд. биол. наук. Краснодар. 2012. 20 с.
 50. Симакова У. В. Структура и распределение сообществ макрофитобентоса в зависимости от рельефа дна (Северокавказское побережье Чёрного моря). //Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.б.н. – СПб., 2011. – 268 с.
 51. Теюбова В.Ф., Мильчакова Н.А. Флористическое разнообразие макрофитов Российского шельфа Чёрного моря (от м. Панагия до м. Видный).// Состояние экосистем шельфовой зоны Чёрного и Азовского морей в условиях антропогенного воздействия: сб. ст., посвящ. 90-летию Новороссийск. морск. биолог. ст. им. проф. В.М. Арнольди. – Краснодар: КубГУ, 2011. – С. 152-165.
 52. Михалёв Ю.А. Особенности распределения афалины *Tursiops truncatus* (Cetacea) в Черном море.// Vestnik zoologii, 39(3), 2005. – С. 29-42.
 53. Кузнецов В.Б. Изменение численности дельфинов в северных и северо-восточных районах Черного моря по опросным данным (1995-2003 гг.). // Сб. научн. трудов по матер. III международн. Конф.: Коктебель, Крым, Украина 11-17 октября 2004 г. – М., 2004. – С. 308-310.
 54. Биркун А. А. мл., Кривожикин С. В., Глазов Д. М. Шпак О. В., Занин А. В., Мухаметов Л. М. Оценка численности китообразных в прибрежных водах северной части Черного моря: результаты судовых учетов в августе–октябре 2003 г. // Морские млекопитающие Голарктики. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. – С. 64-68.

55. Михалёв Ю.А. Характер распределения афалины (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) в Черном море по данным авиасъемок. // Морские млекопитающие Голарктики. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. – С. 397-402.
56. Красная книга Краснодарского края. Животные. III издание / Отв. ред. А.С. Замотайлов, Ю.В. Лохман, Б.И. Вольфов. – Краснодар: Адм. Краснодар. края, 2017. – 720 с., ил.
57. Земский В. А. Сколько дельфинов в Черном море // – М.: Природа. 1975, 6. – С. 97–98.
58. Гордина АД., Салехова Л.П., Климова Т.Н. Видовой состав рыб как показатель современного состояния прибрежной экосистемы юго-западного шельфа Крыма // Морск. экол. журн. 2004. – Т. 3, № 2. – С. 15–24.
59. Световидов А. Н. Рыбы Черного моря – Л.: Наука, 1964. – 552 с.
60. ГОСТ 17.2.04-77. Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных объектов.
61. Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов. Редактор д.б.н. В.М. Белькович, сост.: Белькович В.М., Смелова И.В., Болтунов А.Н. – Москва: КМК. – 609 с.
62. Миловидова Н.Ю. Зообентос бухт северо-восточной части Чёрного моря: авто-реф. дис. канд. биол. наук. – Ростов н/Д, 1966. – 20 с.
63. Теубова В.Ф. разнообразие и экологические особенности макрофитобентоса Российского сектора Черного моря. // Автореф. ди.на соиск. Уч.ст. к.б.н. – Краснодар, 2012. – с.140.
64. Селифонова Ж. П. Ихтиопланктон прибрежных вод северо-восточного шельфа Чёрного моря и Керченского пролива // Вопросы ихтиологии, 2012, том 52, № 4, с. 423–431.
65. Селифонова Ж.П. Гидробиологический мониторинг морских портов и строящихся перегрузочных комплексов Таманского причерноморья и Керченского пролива./ Эксплуатация, безопасность и экономика водного транспорта. №1 (6), 2014. – С.58-60.
66. Селифонова Ж. П. Структурно-функциональная организация экосистем заливов и бухт Черного и Азовского морей (Российский сектор) Специальность 25.00.28 – Океанология Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук Мурманск – 2016/ 270 с.
67. Ясакова О.Н. Фитопланктон северо-восточной части Черного моря / Дис. на соиск. ...к.б.н. – Мурманск, 2013. – 180 с.
68. Ясакова О.Н. Развитие фитопланктона в открытой северо-восточной части Черного моря в весенне-осенний период 2008 г. // Материалы Международной конференции МСОИ ИО РАН (Москва, 14-16 мая 2013 г.). 2013. С. 167-171.
69. Студиград Н.П., Болгова Л.В. Межгодовая динамика разнообразия ихтио планктона Черноморского побережья России // Биоразнообразие и устойчивое развитие: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 19–22 мая 2010 г.). – Симферополь: Крымский научный центр НАН Украины и МОН Украины, 2010. – С. 115–117.
70. Студиград Н.П., Болгова Л.В. Современный состав икры и личинок охраняемых видов рыб северо-восточного побережья Чёрного моря (2000–2010 гг.) // Сб. научно-практ. конф. . – Новороссийск: НУНИМБЦ, 2011. – С. 146 – 152.
71. Головкина Е.М., Фроленко Л.Н. Характеристика Зообентоса северо-восточной части Черного моря//Современные основы формирования сырьевых ресурсов Азово-Черноморского бассейна в условиях изменения климата и антропогенного воздействия. Материалы международной научной конф. 15-18 декабря 2008 г., Ростов-на-Дону, ФГУП «АзНИИРХ».-Ростов-на-Дону: ООО «Диапазон», 2008. - С. 75-79.
72. Фроленко Л.Н. Характеристика зообентоса северо-восточной части Черного моря в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов АзНИИРХ (2006-2007 гг.). – Ростов-на-Дону: ООО «Диапазон», 2008.- С. 180-188.
73. Михалёв Ю.А. Особенности распределения афалины *Tursiops truncatus* (Cetacea) в Черном море.// Vestnik zoologii, 39(3), 2005. – С. 29-42.
74. Михалев Ю.А. Особенности распределения морской свиньи, *Phocoena phocoena relicta* (Cetacea), в Черном море // Вестник зоологии. – 2005. – 39, 6. – С. 25-35.

75. Кузнецов В.Б. Изменение численности дельфинов в северных и северо-восточных районах Черного моря по опросным данным (1995-2003 гг.). // Сб. научн. трудов по матер. III международн. Конф.: Коктебель, Крым, Украина 11-17 октября 2004 г. – М., 2004. – С. 308-310.
76. Биркун А.А. мл., Кривожикин С. В., Глазов Д. М. Шпак О. В., Занин А. В., Мухаметов Л. М. Оценка численности китообразных в прибрежных водах северной части Черного моря: результаты судовых учетов в августе–октябре 2003 г. // Морские млекопитающие Голарктики. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. – С. 64-68.
77. Михалёв Ю.А. Характер распределения афалины (*Tursiops truncatus Montagu*, 1821) в Черном море по данным авиасъемок . // Морские млекопитающие Голарктики. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. – С. 397-402
78. Селифонова Ж.П. Структурно-функциональная организация экосистем заливов и бухт Черного и Азовского морей (Российский сектор) // автореф. дис. д.б.н. – Мурманск, 2015. – 270 с.
79. Надолинский В.П. состояния ихтиопланктона Азовского и северо-восточной части Чёрного морей и причины, его определяющие в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов (2004-2005 гг.) Ростов-на-Дону, - 2006. - С. 128-135.
80. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2022 году». – Администрация Краснодарского края, Министерство природных ресурсов Краснодарского края, Краснодар, 2023. – 398 с.
81. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» №. 380 от 29.04.2013 г.
82. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 23 марта 2018 г. № 110 «Об утверждении обязательных постановлений в морском порту Кавказ».

8 Согласование Федерального агентства по рыболовству



МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)**

Рождественский б-р, д. 12, Москва, 107996
Факс: (495) 628-19-04, 987-05-54 тел.: (495) 628-23-20
E-mail: harbour@fishcom.ru
http://fish.gov.ru

06.02.2024 № У02-410

На № 01.01 от 09.01.2024 г.

АО «ЮЖНИИМФ»

E-mail: institute@ujniimf.ru
v.piven@ujniimf.ru

Копия: Азово-Черноморское
территориальное управление
Росрыболовства

Заключение

о согласовании осуществления деятельности в рамках документации «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»

Федеральное агентство по рыболовству рассмотрело документацию «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот» (далее – документация).

Заказчиком намечаемой деятельности является АО «Роснефтефлот» (далее - предприятие).

В рамках документации предприятие планирует осуществлять перевалку нефти и нефтепродуктов методом «судно-судно» с использованием средств плавучего нефтехранилища в акватории порта Кавказ на внешнем рейде рейдового перегрузочного комплекса (РПК) Таманский и рейдовой якорной стоянки (РЯС) 451. Использование причалов документацией не предусмотрено.

Планируемый грузооборот составит 2,0 млн. тонн в год темных нефтепродуктов, в том числе: мазут - 1,8 млн. тонн, вакуумный газойль - 0,2 млн. тонн. Перевалка наливных грузов с судна на судно планируется для

сторонних судов.

Ввиду отсутствия в настоящее время судов на балансе предприятия в документации рассмотрены суда-прототипы типа «SUEZMAX». В качестве судов-прототипов максимальной вместимости, которые могут быть задействованы в перегрузочных операциях в качестве танкеров-отвозчиков и танкеров-привозчиков, были приняты: танкер класса «SUEZMAX» - «Владимир Великий» (отвозчик) и танкера «Климена», «Лоялти» и «Гармония» (привозчики).

Доставка грузов к танкеру-накопителю и танкеру-отвозчику намечается танкерами-привозчиками дедвейтом до 7500 т, однако в качестве танкеров-отвозчиков и танкеров-накопителей могут использоваться танкера дедвейтом до 160000 т.

Перевалка наливных грузов планируется закрытым способом по одной из схем: танкер-привозчик – танкер-отвозчик; танкер-привозчик – танкер-накопитель; танкер-накопитель – танкер-отвозчик; танкер-привозчик – танкер-накопитель – танкер-отвозчик; с двух танкеров-привозчиков на танкер-накопитель.

Обеспечение сотрудников предприятия питьевой водой на судах будет осуществляться за счет судовладельцев. Сброс загрязненных сточных вод в акваторию водного объекта документацией не предусмотрен.

Обоснование намечаемой хозяйственной деятельности предприятия выполнено на 10 лет, начиная с I квартала 2024 года по декабрь 2033 года. Режим работы судов - круглосуточно и круглогодично.

Документацией запланированы природоохранные мероприятия, в том числе по снижению и предотвращению негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания, предусматривающие: соблюдение требований Водного кодекса Российской Федерации к режиму осуществления хозяйственной деятельности; все операции по подходу, стоянке, швартовке, перевалке нефтеналивных грузов, отшвартовке и отходу судов-бункеровщиков только по разрешению капитана соответствующего морского порта; согласование с капитаном морского порта район и место постановки нефтеналивного судна с учетом его дедвейта и осадки;

выполнение требований Российского законодательства по предотвращению загрязнения с судов и «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов», МАРПОЛ 73/78; использование нефтеналивных судов, соответствующих стандартам и требованиям ФАУ «Российский морской регистр судоходства»; наличие на судах необходимых емкостей для сбора и временного хранения всех категорий стоков, образующихся в процессе эксплуатации судна; сдачу мусора и всех категорий сточных вод на специализированные суда; недопущение сброса в море любых загрязняющих веществ; проведение наблюдений в рамках программы производственного экологического контроля (мониторинга) за окружающей средой, в том числе за водными биоресурсами и средой их обитания.

Гидробиологическая характеристика акватории намечаемой деятельности (Порт Кавказ) в документации принята по результатам специализированных экологических исследований (изысканий).

Фитопланктон в районе намечаемой деятельности в основном представлен диатомовыми, динофитовыми, эвгленовыми, зелеными и другими водорослями. Средняя биомасса фитопланктона составляет 386 мг/м³.

Основу зоопланктона составляют копеподы, кладоцеры, личинки донных беспозвоночных, моллюски и другие. Среднемноголетняя биомасса зоопланктона в районе порта Кавказ составляет 27,4 мг/м³.

Зообентос представлен двустворчатыми и брюхоногими моллюсками, полихетами, олигохетами, ракообразными и другими. Среднегодовая биомасса зообентоса составляет 65,1 г/м².

Основу макроводорослей на выходах твердых грунтов составляют зеленые и красные водоросли.

Ихтиофауна представлена следующими видами рыб – черноморская и азовская хамса, шпрот, барабуля, черноморская ставрида, кефаль, лобан, пиленгас, осетр и другие.

Ихтиопланктон представлен икрой и личинками следующих видов рыб - хамса, трехиглая колюшка, морская собачка, пиленгас, камбала-калкан, пухлощекая игла-рыба, барабуля, бычок и другие.

Оценка воздействия на водные биологические ресурсы выполнена АО «ЮжНИИМФ».

Согласно документации, осуществление хозяйственной деятельности в безаварийном (штатном) режиме при условии проведения запланированных природоохранных мероприятий не повлечет потерь водных биоресурсов, следовательно, разработки и проведения компенсационных мероприятий по восстановлению их состояния не требуется.

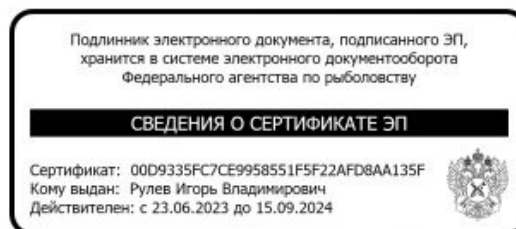
При производстве намечаемой деятельности негативное воздействие возможно при возникновении аварийной ситуации.

В случае возникновения аварийной ситуации размер вреда водным биоресурсам рассчитывается по фактическим данным в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, утвержденной приказом Минсельхоза России от 31 марта 2020 г. № 167.

Учитывая изложенное, Росрыболовство согласовывает осуществление деятельности в рамках документации «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот» при условии выполнения запланированных природоохранных мероприятий.

Дополнительно Росрыболовство сообщает, что несоблюдение мер по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания влечет наложение административного штрафа по статье 8.48 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.

Начальник
Управления контроля,
надзора и рыбоохраны



И.В. Рулев

А. А. Жильцов
(493) 987-06-12 (0073)
Управление контроля
надзора и рыбоохраны