

Глава 12: Экология моря

Содержание

12	Экология моря	12-1
12.1	Введение	12-1
12.2	Определение объема работ по ОВОСиСС.....	12-1
12.3	Пространственные и временные границы.....	12-2
12.3.1	Этапы реализации проекта	12-2
12.3.2	Границы проекта	12-3
12.3.2.1	Зона реализации проекта.....	12-3
12.3.2.2	Область исследования	12-4
12.3.2.3	Область изысканий	12-4
12.3.3	Первичные данные	12-7
12.3.3.1	Вторичные данные	12-7
12.3.3.2	Недостающие данные	12-8
12.3.3.3	Первичные данные/базовые исследования	12-8
12.3.4	Допущения и ограничения в отношении имеющихся данных.....	12-23
12.4	Базовые характеристики.....	12-23
12.4.1	Обзор условий Черного моря	12-23
12.4.2	Планктон	12-26
12.4.2.1	Общие данные	12-26
12.4.2.2	Исследования планктона.....	12-27
12.4.2.3	Общие выводы	12-37
12.4.3	Бентические сообщества	12-38
12.4.3.1	Общие данные и обзор литературных источников	12-38
12.4.3.2	Исследование.....	12-43
12.4.3.3	Общие выводы	12-64
12.4.4	Глубоководные бентические места обитания.....	12-65
12.4.5	Рыбы.....	12-66
12.4.5.1	Общие данные и обзор литературных источников	12-66
12.4.5.2	Исследование.....	12-74
12.4.5.3	Общие выводы	12-81
12.4.6	Морские птицы	12-81
12.4.6.1	Общие данные и обзор литературных источников	12-81
12.4.6.2	Исследование.....	12-84
12.4.6.3	Общие выводы	12-96
12.4.7	Морские млекопитающие.....	12-97
12.4.7.1	Общие данные и обзор литературных источников.....	12-97
12.4.7.2	Исследование	12-101
12.4.7.3	Общие выводы	12-109
12.4.8	Охраняемые территории и виды	12-110
12.4.8.1	Охраняемые территории	12-111
12.4.8.2	Охраняемые виды	12-119
12.4.9	Критическое местообитание	12-120
12.4.9.1	Обзор.....	12-120

12.4.9.2	Критическая среда обитания для видов, находящихся под угрозой исчезновения.....	12-121
12.4.9.3	Критическая среда обитания для миграционных и стайных видов	12-122
12.5	Оценка воздействия	12-122
12.5.1	Методология оценки воздействия.....	12-122
12.5.1.1	Критерии оценки воздействия	12-125
12.5.1.2	Проведенное моделирование.....	12-135
12.5.2	Оценка воздействия: строительство и пусконаладочные работы.....	12-135
12.5.2.1	Введение.....	12-135
12.5.2.2	Оценка потенциального воздействия (до принятия смягчающих мер)	12-138
12.5.2.3	Смягчение последствий и мониторинг	12-153
12.5.2.4	Остаточное воздействие: строительство и пусконаладочные работы	12-157
12.5.3	Оценка воздействия: этап ввода в эксплуатацию и эксплуатации ..	12-169
12.5.3.1	Введение.....	12-169
12.5.3.2	Оценка потенциального воздействия (до принятия смягчающих мер)	12-169
12.5.3.3	Смягчение последствий и мониторинг	12-170
12.5.3.4	Остаточное воздействие: этап ввода в эксплуатацию и эксплуатации	12-171
12.5.4	Оценка воздействия: вывод из эксплуатации	12-173
12.5.4.1	Введение.....	12-173
12.5.4.2	Оценка потенциального воздействия (до принятия мер)	12-173
12.5.4.3	Смягчение последствий и мониторинг.....	12-175
12.6	Незапланированные события.....	12-176
12.7	Суммарное воздействие.....	12-176
12.8	Выводы.....	12-176

Таблицы

Таблица 12.1 Изыскания по морской экологии (2009–2011 гг.)	12-9
Таблица 12.2 Исследования экологии морского бентоса, морских млекопитающих и морских птиц, проведенные в июле 2013 г	12-14
Таблица 12.3 Методы исследований	12-19
Таблица 12.4 Таксономический состав фитопланктона	12-31
Таблица 12.5 Численность доминирующих таксонов фитопланктона в изысканиях, проведенных в ноябре 2010 г. и апреле 2011 г.	12-32
Таблица 12.6 Виды зоопланктона, отмеченные в 2010 и 2011 гг.	12-34
Таблица 12.7 Обнаруженные виды макроводорослей, внесенных в Красную книгу Краснодарского края (август 2011 г.)	12-44
Таблица 12.8 Численность и биомасса доминантных видов согласно исследованиям, проведенным в мае-июне 2009 г.	12-49
Таблица 12.9 Численность и видовая насыщенность в различных типах отложений, измеренная в пробах, отобранных в июле 2013 г.	12-52
Таблица 12.10 Средняя численность видов, присутствующих в пробах песка	12-53
Таблица 12.11 Средняя численность десяти наиболее распространенных видов, присутствующих в пробах смешанных отложений	12-54
Таблица 12.12 Средняя численность десяти наиболее распространенных видов, присутствующих в пробах крупнозернистых отложений	12-55
Таблица 12.13 Средняя численность десяти наиболее распространенных видов, присутствующих в пробах илистых отложений	12-55
Таблица 12.14 Морские места обитания, идентифицированные в исследованиях, проведенных в июле 2013 г.	12-59
Таблица 12.15 Виды, имеющие природоохранное значение, отмеченные в северо-восточной части Черного моря*	12-71
Таблица 12.16 Видовой состав, численность и масса рыбы в траловых сетях (ноябрь 2010 г.)	12-77
Таблица 12.17 Виды рыб, отмеченные в траловых сетях и жаберных сетях (апрель - июнь 2011 г.)	12-79
Таблица 12.18 Группы морских и береговых птиц, присутствующих в северо-восточной части черноморского региона (см. п. 12.1)	12-82

Таблица 12.19 Виды морских птиц, обнаруженные на трансектах в ноябре 2010 г., апреле 2011 г. и июле 2013 г.....	12-89
Таблица 12.20 Виды морских птиц, имеющие охранный статус, обнаруженные во время изысканий в ноябре 2010 г. и апреле 2011 г.....	12-93
Таблица 12.21 Виды морских млекопитающих, отмеченные на российском черноморском побережье	12-97
Таблица 12.22 Численность морских млекопитающих, зарегистрированных во время изысканий в ноябре 2010 г. (в трансектах и траловых сетях)	12-108
Таблица 12.23 Численность морских млекопитающих, зарегистрированных во время изысканий в июле 2013 г. в трансектах	12-109
Таблица 12.24 Охраняемые виды водорослей, зарегистрированные в литоральной зоне полуострова Абрау.....	12-117
Таблица 12.25 Охраняемые виды, отмеченные в исследованиях, проведенных в рамках Проекта.....	12-118
Таблица 12.26 Охраняемые виды, обнаруженные рядом с областью исследования в процессе наблюдений в заповеднике «Утриш» ¹ , на прилегающих рыболовных станциях и в ходе побочных наблюдений в рамках изысканий в 2011 г.....	12-120
Таблица 12.27 Мероприятия, осуществляемые в рамках Проекта, в морской окружающей среде	12-123
Таблица 12.28 Критерии восприимчивости объекта воздействия для морских мест обитания.....	12-127
Таблица 12.29 Критерии восприимчивости объекта воздействия для морских видов.	12-129
Таблица 12.30 Экологические морские объекты.....	12-132
Таблица 12.31 Места обитания морских организмов: степень воздействия.....	12-133
Таблица 12.32 Виды морских организмов: степень воздействия	12-133
Таблица 12.33 Матрица значимости воздействия.....	12-134
Таблица 12.34 Определения значимости воздействия	12-135
Таблица 12.35 Контроль проектирования	12-136
Таблица 12.36 Прогнозируемые диапазоны воздействия для китообразных на основании порога 75 дБпс.....	12-150
Таблица 12.37 Прогнозируемые диапазоны поведенческого воздействия гидролокатора	12-152
Таблица 12.38 Оценка воздействия: строительство и пусконаладочные работы.....	12-160

Таблица 12.39 Оценка воздействия: этап ввода в эксплуатацию и эксплуатации 12-172

Рисунки

Рис. 12.1 Места отбора проб для исследования экологии моря (2009–2011).....	12-5
Рис. 12.2 Область исследований планктона	12-29
Рис. 12.3 Биомасса зоопланктона (г/м ³), весна 2011 г.	12-37
Рис. 12.4 Зоны исследования бентонических организмов в 2010, 2011 и 2013 годах ...	12-45
Рис. 12.5 Охраняемые виды водорослей, зарегистрированные во время полевых изысканий в 2011 г. (слева направо: <i>Cladostephus spongiosus</i> и <i>Phyllophora crispa</i>).....	12-47
Рис.12.6 Биомасса (г/м ²) и численность (особей/м ²) бентического сообщества, обнаруженного в изысканиях в ноябре 2010 г.	12-50
Рис. 12.7 Структурное сходство исследованных станций (получено с помощью метода многомерного шкалирования (ММШ) на базе индексов Брея-Кертиса)	12-53
Рис. 12.8 Распределение донных местообитаний на основании данных, собранных во время исследований бентоса в 2013 г.....	12-57
Рис. 12.9 Места миграции, кормления и зимовки анчоуса, шпрота и ставриды	12-69
Рис. 12.10 Область исследований рыб.....	12-75
Рис. 12.11 Зоны исследования морских птиц в 2010 и 2011 годах.....	12-85
Рис. 12.12 Зоны исследования морских птиц в июле 2013 г.	12-87
Рис. 12.13 Численность птиц, зарегистрированных во время изысканий в ноябре 2010 г. ...	12-91
Рис. 12.14 Численность птиц, зарегистрированных на станциях во время изысканий в июле 2013 г.	12-92
Рис. 12.15 - Случаи регистрации видов птиц, внесенных в Красную книгу.....	12-94
Рис. 12.16 Случаи регистрации охраняемых видов птиц в изысканиях в июле 2013 г. .	12-95
Рис. 12.17 Зона мониторинга морских млекопитающих	12-103
Рис. 12.18 Зона мониторинга прибрежных морских млекопитающих в июле 2013 г. ...	12-105
Рис. 12.19 Китообразные, наблюдаемые в исследованиях 2010 года	12-107
Рис. 12.20 Китообразные, наблюдаемые на станциях в исследованиях, проведенных в июле 2013 года	12-110
Рис. 12.21 Охраняемые виды и охраняемые территории в области исследования.....	12-113

12 Экология моря

12.1 Введение

В настоящей главе приводится оценка воздействия Проекта на морскую флору и фауну в водах Российской Федерации, включающих в себя полосу российских территориальных вод шириной 12 морских миль (ММ (NM)) и исключительную экономическую зону (ИЭЗ) РФ в Черном море. В оценке рассматривается воздействие на окружающую среду, оказываемое на этапах строительства, пусконаладки, эксплуатации и вывода из эксплуатации трубопровода. Наиболее серьезное воздействие на флору и фауну моря ожидается на этапе строительства и пусконаладки. Производство строительных работ, в том числе углубление и выравнивание морского дна, а также непосредственная укладка трубопровода на дно моря, могут привести к утрате ареалов обитания, и прямо или косвенно повлиять на соответствующие виды растений и животных.

Среди представителей фауны, встречающихся вдоль восточного побережья Черного моря, особый интерес из-за своей ценности или уязвимости представляют различные виды промысловых рыб (например, анчоус, калкан, шпрот и др.), виды, находящиеся под угрозой исчезновения (например, осетр), морские млекопитающие и птицы. Морская флора также имеет большое значение, в особенности красные и бурые макроводоросли. Эти экологические объекты обсуждаются в разделе 12.4.

В ходе оценки были выявлены уязвимые экологические объекты (включая охраняемые и (или) особо ценные ареалы или виды), находящиеся в сфере влияния Проекта (в соответствии с 12.3.2.)

Настоящая глава содержит описание базовых условий, методов оценки, нормативно-правовой базы и мероприятий по смягчению существенных негативных последствий деятельности, связанной с реализацией Проекта, а также оценку возможного остаточного воздействия на экологию после принятия таких мер. Также рассматриваются возможные суммарные воздействия, связанные с другими проектами на прилегающей территории.

12.2 Определение объема работ по ОВОСиСС

Оценка влияния Проекта на экологию моря и биоразнообразие была дана в процессе определения объема работ, позволившего установить экологические объекты и потенциальную степень воздействия, связанного с Проектом. Базовые данные, на основании которых выполнялось определение объема работ, по большей части были получены в ходе исследований, проведенных в рамках Проекта строительства морского трубопровода «Южный поток», включая технико-экономическое обоснование, инженерные и экологические изыскания, выполненные с 2009 по 2013 гг. (см. Раздел 12.3.3). Основные шаги в процессе определения объема работ по экологии моря включали следующее:

- в целях выявления мероприятий, которые могут существенно повлиять на уязвимые экологические объекты, была пересмотрена предпроектная документация (ППД);

- были определены экологические объекты в потенциальной зоне влияния Проекта на основе анализа вторичных данных, сведений, полученных в процессе проведения изысканий в рамках Проекта (подробнее в разделе 12.3.3), а также опыта и знаний специалистов;
- была проведена проверка соответствующих национальных и международных законодательных требований, а также кредиторских требований; и
- была осуществлена идентификация воздействия на окружающую среду (ИВОС) в целях облегчения выявления негативных последствий и уязвимых экологических объектов. В процессе идентификации воздействия на окружающую среду (ИВОС) каждый вид деятельности изучался с целью выяснения его ожидаемого взаимодействия с экологическими уязвимыми объектами, определения таких объектов и характера возможного воздействия (положительное или отрицательное). В результате проведения ИВОС был составлен список различных элементов Проекта с указанием их взаимодействия или потенциального воздействия на уязвимые экологические объекты.

Морская окружающая среда содержит множество потенциально уязвимых объектов и, по этой причине, является важным аспектом процедуры ОВОСиСС. Морские экологические объекты разнообразны и представлены множеством организмов и мест их обитания. Для проведения данной оценки морская биота была классифицирована на следующие основные группы: планктон, бентические сообщества, рыбы, морские птицы и морские млекопитающие. Кроме того, места обитания этих организмов и экологические процессы, происходящие в их естественной среде, рассматриваются в качестве объектов воздействия. Виды, имеющие природоохранное значение, критические места обитания и охраняемые территории обсуждаются с точки зрения их важности и вероятного воздействия, которое на них может оказать реализация Проекта.

Возможное присутствие видов, имеющих природоохранное значение, было установлено с помощью следующих источников:

- Красная книга (Красный список) Международного союза охраны природы (КК МСОП);
- Красная книга Российской Федерации (КК РФ); и
- Красная книга Краснодарского края (КККК).

12.3 Пространственные и временные границы

12.3.1 Этапы реализации проекта

В настоящей главе содержится оценка возможного воздействия на уязвимые экологические объекты различных работ, производимых в рамках Проекта на этапах строительства, пусконаладки, эксплуатации и вывода из эксплуатации трубопровода. Этап вывода из эксплуатации рассматривается менее подробно (см. раздел 12.5.4).

12.3.2 Границы проекта

12.3.2.1 Зона реализации проекта

Согласно описанию, приведенному в **главе 5 «Описание проекта»**, зона реализации проекта разделена на участок берегового примыкания, прибрежный и морской участки. Такое разделение обусловлено техническими соображениями, связанными с различными видами строительных работ, выполняемых по каждому участку, таким образом, термины «прибрежный участок» и «морской участок» не имеют непосредственного отношения к экологии.

Участок берегового примыкания включает в себя четыре микротоннеля, проходящих от входных котлованов, находящихся на суше, в сторону моря, под береговой линией и морским дном, с выходом на дне моря на глубине около 23 м, на расстоянии примерно 400 м от береговой линии. Прибрежный участок начинается от точки выхода из микротоннелей и тянется примерно 425 м до точки подключения трубопровода на морском участке, находящейся на глубине около 30 м. От указанной точки начинается морской участок, который тянется примерно 225 км до границы между исключительными экономическими зонами РФ и Турции.

Применительно к настоящей главе по морской экологии считается, что прибрежный участок также включает в себя участок от берега до глубины 23 м протяженностью около 400 м, который входит в состав «участка берегового примыкания» по техническим соображениям. Ввиду того, что эти два участка зоны реализации проекта являются близкими с точки зрения экологии, в настоящей главе они рассматриваются в качестве единого участка. От точки выхода из микротоннелей на протяжении около 170 м трубопроводы будут укладываться в траншеи на глубину 2,5–3 м. Отсюда до границы прибрежного участка (на глубине 30 м) трубопроводы будут снабжаться утяжеляющими бетонными секциями и укладываться непосредственно на дно моря.

На этапе строительства и пусконаладки прибрежный участок зоны реализации проекта определяется морскими охранными зонами вокруг строительных судов, простирающимися на расстояние 3 км в обе стороны от наиболее удаленного трубопровода, которые охватывают:

- зону распространения грунтовой взвеси, определенную на основе моделей осаждения грунтовой взвеси;
- маршруты четырех ниток трубопроводов;
- места предполагаемой установки якорей и маршруты перемещения судов, непосредственно связанных с монтажом и обслуживанием трубопроводов; и
- предполагаемый выходной котлован микротоннеля.

Площадь района работ на прибрежном участке (см. **главу 5 «Описание проекта»**) составляет приблизительно 5,2 км².

Длина морского участка составляет приблизительно 225 км, укладка трубопроводов будет выполняться непосредственно на дно моря от места максимальной глубины, на которой

будут производиться дноуглубительные работы (30 м), до границы между российской и турецкой ИЭЗ.

Морской участок зоны реализации проекта определяется, главным образом, морскими охранными зонами вокруг строительных судов, простирающимися в обе стороны от наиболее удаленного трубопровода. Район работ на морском участке представляет собой трехкилометровый коридор, идущий от границы прибрежного участка до линии глубоководья 600 м, после которой происходит сужение коридора до 2 км с обеих сторон от наиболее удаленного трубопровода, до границы ИЭЗ (см. главу 5 «Описание проекта»). Морской участок зоны реализации проекта охватывает:

- маршруты четырех ниток трубопроводов; и
- места предполагаемой установки якорей и маршруты перемещения судов, непосредственно связанных с монтажом и обслуживанием трубопроводов.

Площадь морского участка составляет примерно 1080 км², из которых 206 км² приходится на участок от границы прибрежной зоны до линии глубоководья 600 м, а остальные 874 км² - на участок, тянущийся до границы ИЭЗ.

На этапе эксплуатации зона реализации проекта будет иметь меньшую площадь, которая будет определяться эксплуатационной охранной зоной, простирающейся на 0,5 км в обе стороны от наиболее удаленного трубопровода от точки выхода микротоннеля до границы между российской и турецкой ИЭЗ (т.е. до конца морского участка).

12.3.2.2 Область исследования

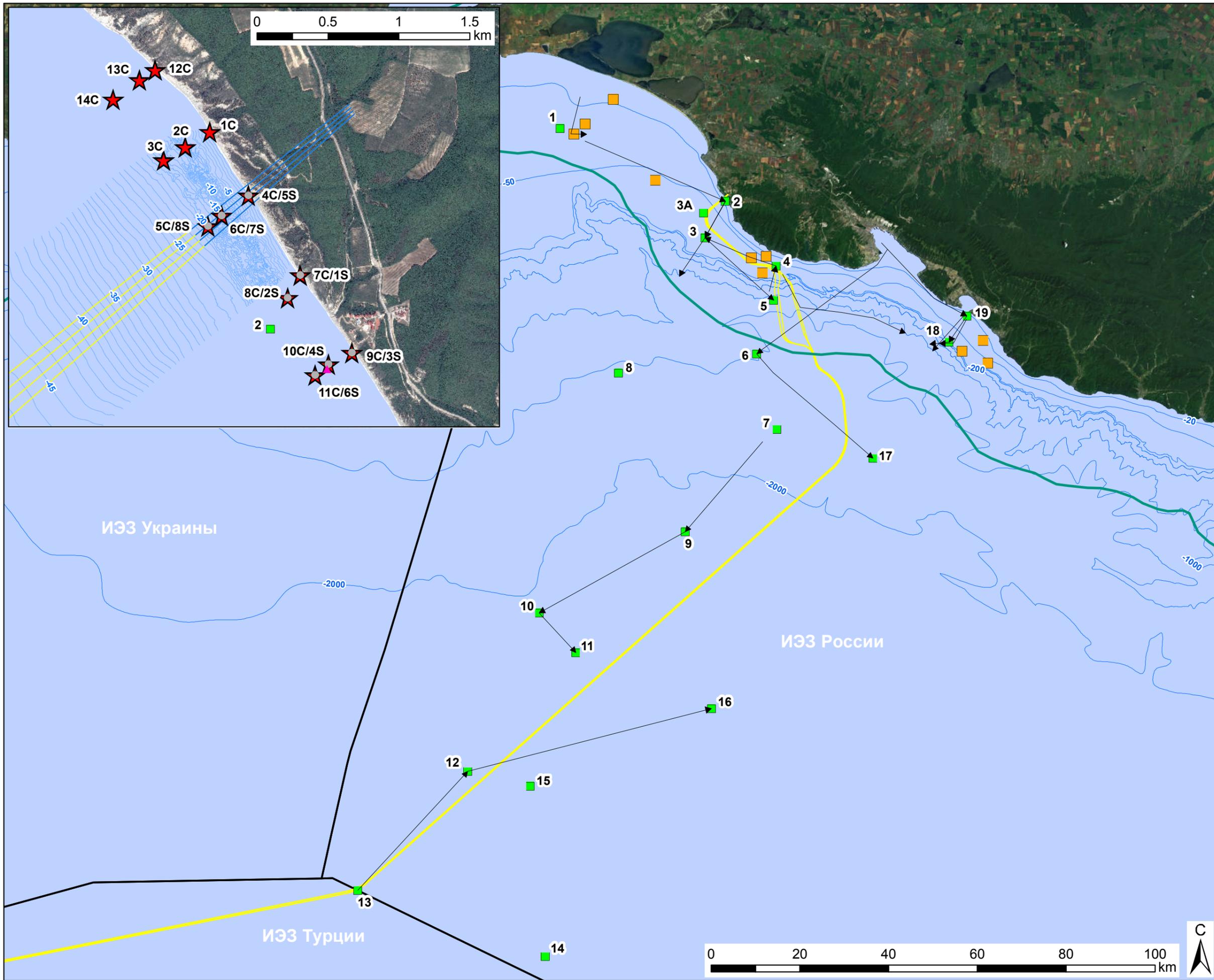
Область исследования, или зона влияния, в отношении морской окружающей среды определяется как зона, охватывающая максимальный участок распространения прогнозируемого воздействия. В целях охвата всех видов воздействия, включая акустические нарушения, простирающиеся на большое расстояние, зона влияния определена в номинальном радиусе 100 км от зоны реализации проекта. Базовые исследования (включающие в себя первичные и вторичные данные) распространяются на указанную область. Участки для проведения изысканий в пределах области исследования были определены на основании характеристик отдельных объектов, указанных ниже.

12.3.2.3 Область изысканий

Изыскания в 2013 году (см. раздел 12.3.3.3) проводились в границах области исследования. Участки изысканий и соответствующая информация приведены в таблице 12.1 и на рисунке 12.1. Области исследования относятся к участкам, на которых проводились изыскания в рамках Проекта на этапах технико-экономического обоснования и проектирования с 2009 по 2013 гг. Участки изысканий и соответствующая информация (см. 12.1; 12.2) приведены в таблице 12.1 и на рисунке 12.1.

Области исследования классифицируются на тематические разделы (планктон, морские птицы и т.п.) и определяются под соответствующими заголовками в разделе 12.4. Рисунки, приведенные в каждой теме, отражают степень протяженности соответствующей области исследования.

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\504 - Information Systems\46369082 - South_Stream\XDRs\Report Maps - Russia\Russian ESI A v2\Chapter 12 Offshore Sampling Locations (2009-2011)_Translated.mxd

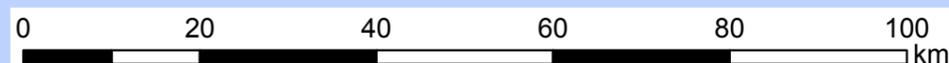


Обозначения
Морской газопровод "Южный поток" - российский участок

- Проектируемые Микротоннели
- Проектируемые Морские Трубопроводы
- Места Отбора Проб В 2009 Г.
- Пробоотборные Станции В Период Осени 2010 Г. И Весны 2011 Г.
- ★ Пробоотборные Станции В Период Лета 2011 Г.
- Маршруты Наблюдений За Морскими Птицами И Млекопитающими Осенью 2010 Г. И Весной 2011 Г.
- Рыбный Промысел Траловыми Сетями Осенью 2010 Г. И Весной 2011 Г.
- ▲ Рыбный Промысел Жаберными Сетями Весной 2011 Г.
- Граница Территориальных Вод России
- Граница исключительных экономических зон
- Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
Цель Выпуска Для Информации			
Заказчик South Stream Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE			
Название Проекта МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"			
Название Чертежа МЕСТА ОТБОРА ПРОБ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОЛОГИИ МОРЯ (2009-2011)			
Чертеж Выполнен DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:800,000	
Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, описанным в Договоре URS с клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используется только размеры, представленные в данном документе. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited			
URS Infrastructure & Environment UK Limited Scott House Alton Park Link, Basingstoke Hampshire, RG21 7PP Telephone (01256) 310200 Fax (01256) 310201 www.ursglobal.com			
Номер Чертежа Рисунок 12.1			Рис.



Эти рисунки иллюстрируют следующее:

- планктон: рисунок 12.2;
- бентосные организмы: рисунок 12.4;
- рыбы: рисунок 12.10;
- морские птицы: рисунок 12.11; и
- морские млекопитающие: рисунок 12.17.

12.3.3 Первичные данные

Вторичные данные (т.е. полученные от третьих лиц данные, сбор которых не проводился специально для Проекта, в т.ч. сведения из литературных источников и т.п.) и существующие первичные данные (сбор которых проводился специально для Проекта путем проведения целевых изысканий) были изучены до определения объема работ. Затем был проведен анализ пробелов и определены изыскания, требуемые для сбора дополнительных первичных данных. Большая часть базовой информации, используемой для составления настоящей главы, получена в результате океанографических исследований, проведенных специально для Проекта с 2009 по 2011 годы (см. п. 12.1), а также в 2013 году (см. п. 12.2). Подробная информация об объемах наблюдения приведена в разделе 12.3.3.3 ниже.

12.3.3.1 Вторичные данные

По возможности, настоящая оценка основывается на первичных данных. Вторичные данные также были использованы для определения базовых показателей, приведенных в настоящей главе, как показано ниже:

- отчет об исследованиях 2009–2011 гг. (см. п. 12.1) содержал подробный анализ научных работ, опубликованных в России, данные которых были включены в базовые показатели, где это было целесообразно;
- другие недавно опубликованные научные работы были получены с помощью системы поиска Британской библиотеки;
- были использованы международные, федеральные и региональные Красные книги в целях определения потенциального присутствия экологически ценных видов растений и животных в области исследования (см. п. 12.3);
- информация о видах и условиях природного заповедника «Утриш» была получена из отчета Международного фонда защиты диких животных (МФЛДЖ) (см. п. 12.4);
- информация о рыбах, бентических сообществах, макроводорослях Черного моря, а также об исторических изменениях его флоры и фауны была получена из отчетов Черноморской комиссии «Состояние экологического отчета» (см. п. 12.5–12.11); и
- прочие описания экологических показателей Черного моря были предоставлены региональными НПО и многосторонними организациями, например, Соглашение по

сохранению китообразных Черного моря, Средиземного моря и прилегающей Атлантической акватории (ACCOBAMS) (см. п. 12.412).

12.3.3.2 Недостающие данные

При сборе данных был проведен анализ пробелов в знаниях, что позволило определить области, где существующие базовые данные были недостаточно подробными для надежной оценки. Далее, по мере разработки Проекта, вносились изменения в потенциальный экологический след для различных мероприятий Проекта. Там, где вторичных данных оказалось недостаточно для выполнения этих требований, были проведены дополнительные изыскания с целью:

- увеличить охват данными некоторых исследуемых участков путем более частой выборки и использования подводной видео- и фотосъемки; и
- осуществить сбор данных вдоль измененных участков стыковки трубопровода, на участках временного хранения выкопанного грунта и на предложенной площадке складирования выкопанного грунта, а также на участках, где трасса трубопровода была изменена по сравнению с трассой, предусмотренной планами изысканий 2009–2011 гг. (см. п. 12.1).

Дополнительные изыскания, проведенные для восполнения обнаруженных пробелов, включали:

- изыскания, связанные с экологией бентоса;
- отбор проб донных отложений; и
- визуальные исследования морских птиц и морских млекопитающих.

12.3.3.3 Первичные данные/базовые исследования

Ряд океанографических исследований был проведен в период с 2009 по 2011 годы с целью сбора данных по потенциальным морским объектам воздействия. В ходе этих изысканий был выполнен сбор экологических и физико-химических данных на большой территории в течение нескольких сезонов. Изыскания позволили идентифицировать в области исследования широкий спектр экологических параметров, хотя и с относительно низким разрешением. После упомянутого выше анализа пробелов были проведены дополнительные изыскания в 2013 г. в следующих целях:

- проверить и дополнить результаты предыдущих бентических изысканий (см. п. 12.1) для получения надежной карты бентических мест обитания для оценки воздействия и базовых показателей для последующего мониторинга; и
- расширить набор данных для охвата территорий, которые предположительно могут быть затронуты Проектом, и которые ранее не были исследованы, после окончательного определения трассы трубопровода. В таблицах 12.1 и 12.2 ниже содержится перечень проведенных изысканий по морской экологии. Станции отбора проб, использованные при изысканиях, показаны на рисунке 12.1). Методы исследований указаны в таблице 12.3.

Таблица 12.1 Изыскания по морской экологии (2009–2011 гг.)

Станция	Глубина воды (м)	Расстояние от берега (км)	Фитопланктон, бактериопланктон, ихтиопланктон			Зоопланктон		Фото-синтетические пигменты фитопланктона			Макрозообентос			Макрофитобентос			Рыбы			Морские птицы и морские млекопитающие*		
			Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Ноябрь 2010 г.	Июнь 2011 г.	Ноябрь 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.
1	32	15,1	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓		✓	✓
2	17	0,4	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓		✓	✓
3	87	7,2	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓		✓	✓
3a	50–100	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	✓
4	50–100	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓		✓	-
5	~1000	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓		-	✓
6	1 510	23,4	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓		✓	✓

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Расстояние от берега (км)	Фитопланктон, бактериопланктон, ихтиопланктон			Зоопланктон		Фото-синтетические пигменты фитопланктона			Макрозообентос			Макрофитобентос			Рыбы			Морские птицы и морские млекопитающие*	
			Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Ноябрь 2010 г.	Июнь 2011 г.	Ноябрь 2011 г.	Осень 2010 г.
7	~1 700	39,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
8	1 558	43,2	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-
9	2 082	67,6	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
10	2 040	98,5	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-		✓	-	✓
11	>2000	104,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	✓
12	>2000	137,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	✓
13	2 175	174,2	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-			-	✓
14	2 154	172,4	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Расстояние от берега (км)	Фитопланктон, бактериопланктон, ихтиопланктон			Зоопланктон		Фото-синтетические пигменты фитопланктона			Макрозообентос			Макрофитобентос			Рыбы			Морские птицы и морские млекопитающие*	
			Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Ноябрь 2010 г.	Июнь 2011 г.	Ноябрь 2011 г.	Осень 2010 г.
15	2 150	137,1	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	2 133	106,7	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
17	1 822	41,9	✓**	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
18	95	8,2	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
19	25	0,9	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
1с	0–0,5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-
2с	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-
3с	20	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Расстояние от берега (км)	Фитопланктон, бактериопланктон, ихтиопланктон			Зоопланктон		Фотосинтетические пигменты фитопланктона			Макрозообентос			Макрофитобентос			Рыбы			Морские птицы и морские млекопитающие*		
			Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Ноябрь 2010 г.	Июнь 2011 г.	Ноябрь 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.
4с/5s	0–0,5	0	-	-	✓***	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
5с/8s	20	0,4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
6с/7s	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
7с/1s	0–0,5	0	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
8с/2s	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
9с/3s	0–0,5	0	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
10с/4s	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-
11с/6s	20	0,3	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓				-	-

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Расстояние от берега (км)	Фитопланктон, бактериопланктон, ихтиопланктон			Зоопланктон		Фото-синтетические пигменты фитопланктона			Макрозообентос		Макрофитобентос			Рыбы			Морские птицы и морские млекопитающие*			
			Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Лето 2009 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.	Лето 2011 г.	Ноябрь 2010 г.	Июнь 2011 г.	Ноябрь 2011 г.	Осень 2010 г.	Весна 2011 г.
12с	0–0,5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓				-	-
13с	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓				-	-
14с	20	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓				-	-
Жаберные сети	<20		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		✓		-	-

* Трансекты морских птиц и морских млекопитающих были также выполнены, начиная с этих станций.

** - зоопланктон не зарегистрирован на этой станции

*** - фито- и зоопланктон зарегистрированы на этих станциях только в августе 2011 г. В дополнение к вышеупомянутому был проведен траловый лов рыбы в ноябре 2010 г. и апреле 2011 г., а в изысканиях в апреле 2011 г. использовались фиксированные жаберные сети (WD < 20 м)

*Конец
таблицы.*

Таблица 12.2 Исследования экологии морского бентоса, морских млекопитающих и морских птиц, проведенные в июле 2013 г

Станция	Глубина воды (м)	Гранулометрический анализ донных отложений	Дночерпательная проба на макрозообентос	Видеосъемка морского дна	Морские птицы и морские млекопитающие*
1	7			✓	✓
2	9			✓	✓
3	21	✓	✓	✓	✓
4	22	✓	✓	✓	✓
5	11			✓	✓
6	25	✓	✓	✓	✓
7	15	✓	✓	✓	✓
8	4			✓	✓
9	17	✓	✓	✓	✓
10	4			✓	✓
11	13			✓	✓
12	4			✓	✓

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Гранулометрический анализ донных отложений	Дночерпательная проба на макрозообентос	Видеосъемка морского дна	Морские птицы и морские млекопитающие*
13	19			✓	✓
14	18	✓	✓	✓	✓
15	6			✓	✓
16	23	✓	✓	✓	✓
17	23	✓	✓	✓	✓
18	26	✓	✓	✓	✓
19	34	✓	✓	✓	✓
20	51	✓	✓	✓	✓
21	55	✓	✓	✓	✓
22	71	✓	✓	✓	✓
23	70	✓	✓	✓	✓
24	69	✓	✓	✓	✓

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Гранулометрический анализ донных отложений	Дночерпательная проба на макрозообентос	Видеосъемка морского дна	Морские птицы и морские млекопитающие*
25	69	✓	✓	✓	✓
26	66	✓	✓	✓	✓
27	69	✓	✓	✓	✓
28	69	✓	✓	✓	✓
29	68	✓	✓	✓	✓
30	68	✓	✓	✓	✓
31	70	✓	✓	✓	✓
32	67	✓	✓	✓	✓
33	66	✓	✓	✓	✓
34	73	✓	✓	✓	✓
35	65	✓	✓	✓	✓
36	71	✓	✓	✓	✓

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Гранулометрический анализ донных отложений	Дночерпательная проба на макрозообентос	Видеосъемка морского дна	Морские птицы и морские млекопитающие*
37	110	✓	✓	✓	✓
38	91	✓	✓	✓	✓
39	92	✓	✓	✓	✓
40	513	✓	✓	✓	✓
41	111	✓	✓	✓	✓
42	502	✓	✓	✓	✓
43	568	✓	✓	✓	✓
44	90	✓	✓	✓	✓
45	369	✓	✓	✓	✓
46	54	✓	✓	✓	✓
47	59	✓	✓	✓	✓
48	71	✓	✓	✓	✓

Продолжение...

Станция	Глубина воды (м)	Гранулометрический анализ донных отложений	Дночерпательная проба на макрозообентос	Видеосъемка морского дна	Морские птицы и морские млекопитающие*
49	65	✓	✓	✓	✓
50	71	✓	✓	✓	✓
51	71	✓	✓	✓	✓

* Трансекты морских птиц и морских млекопитающих были также выполнены, начиная с этих станций.

Конец таблицы.

Таблица 12.3 Методы исследований

Объект воздействия	Метод отбора проб	Май – июнь 2009 г.	Ноябрь 2010 г.	Апрель – июнь 2011 г.	Август 2011 г.	2013
Бактериопланктон*	Батометр Нискина*	-	8 станций, 21 проба	14 станций, 39 проб		-
Фитопланктон*	Батометр Нискина*	-	8 станций, 21 проб	14 станций, 39 проб	1 станция, 1 проба	-
Первичная продукция*	Метод с использованием баллонов из светлого и темного стекла**. Для определения прозрачности воды (интенсивности света на глубине) используется диск Секки†.	-	8 станций, 21 проб	14 станций, 39 проб		-
Зоопланктон	сеть Джели, скорость 0,5 м/с Размер ячейки 180 мкм	-	8 станций, 8 проб	14 станций, 14 проб	1 станция, 1 проба	-
Ихтиопланктон	– горизонтальный лов сетью ИКС-80 в течение 10 минут при скорости судна 2,5 узла; – метод общего (вертикального) лова (в слоях «дно – 0 м» или «слой с недостатком кислорода – 0 м»), при остановке и дрейфе судна.		8 станций, 16 проб	13 станций, 26 проб		-

Продолжение...

Объект воздействия	Метод отбора проб	Май – июнь 2009 г.	Ноябрь 2010 г.	Апрель – июнь 2011 г.	Август 2011 г.	2013
Макрофитобентос	<p>Фотографии с учетными рамками: 25×25 см (на глубине воды 0–0,5 м) и 50×50 см – на глубине 10 и 20. Отбор одной количественной пробы на каждой станции</p> <p>Видеосъемка трансект на трех станциях (август 2011 г.)</p>	-	-	-	15 станций, 45 проб	-
Макрозообентос	<p>Дночерпатель Ван-Вина (0,1 м²), реплика (май-июнь 2009 г. и ноябрь 2010 г.)</p> <p>Сбор донных макроводорослей водолазами, реплика (август 2011 г.)</p> <p>Видеосъемка трансект на трех станциях (август 2011 г.)</p>	8 станций, 24 проб	6 станций, 18 проб	-	15 станций, 45 проб	51 станция

Продолжение...

Объект воздействия	Метод отбора проб	Май – июнь 2009 г.	Ноябрь 2010 г.	Апрель – июнь 2011 г.	Август 2011 г.	2013
Рыбы	<p>Многokратное траление на глубине 32 м с помощью кутка. продолжительность траления – от 15 до 40 минут, скорость траления – от 2,8 до 3,2 узла. 4 цикла траления на глубине менее 30 м, 3 цикла траления на глубине от 30 до 70 м, 2 цикла траления на глубине от 70 до 100 м (ноябрь 2010 г.)</p> <p>Многokратное траление на глубине 32 м с помощью кутка. продолжительность траления – 30 минут, скорость траления – 3 узла (апрель – июнь 2011 г.)</p> <p>Ловля жаберными сетями на глубине от 4 до 21 м, сети оставляются на месте от 12 до 19 часов (май – июнь 2011 г.)</p>		9 циклов траления	10 циклов траления 4 цикла лова жаберными сетями		
Морские птицы и морские млекопитающие	<p>Исследования проводились визуально, в дневное время. Суточный период учета составлял не менее 7–8 часов. Для идентификации видов были использованы бинокли с кратностью увеличения 10x и 20x.</p> <p>Изыскания проводились на побережье в зоне реализации Проекта.</p>		10 трансект и станций, 9 трансект при тралении рыбы	12 трансект		

Продолжение...

Объект воздействия	Метод отбора проб	Май – июнь 2009 г.	Ноябрь 2010 г.	Апрель – июнь 2011 г.	Август 2011 г.	2013
--------------------	-------------------	-----------------------	----------------	--------------------------	-------------------	------

* Батометр Нискина открывается с обоих концов. Открытый батометр опускается в океан с исследовательского судна на тросе, при достижении определенной глубины батометр закрывается.

** Метод для определения интенсивности фотосинтеза в водной экосистеме. Производится отбор двух проб воды. Одна из проб отбирается в прозрачный баллон, другая - в темный светонепроницаемый баллон. После выдержки проб в течение определенного периода измеряется и сравнивается чистое количество усвоенного углекислого газа в баллонах.

† Диск Секки устанавливается на шесте или тросе, затем медленно опускается в воду. Глубина, на которой диск перестает быть видимым, служит показателем прозрачности воды.

*Конец
таблицы.*

12.3.4 Допущения и ограничения в отношении имеющихся данных

При проведении настоящей оценки были приняты определенные допущения в отношении входных данных, кроме того, признается, что к некоторым данным, использованным в отчете ОВОСиСС, применимы сопутствующие ограничения.

- оценка основывается на описании проекта, которое может быть уточнено при детальном проектировании. Тем не менее, ключевые параметры проектирования определены, и ОВОСиСС основывается на этих параметрах, с применением дополнительных мер смягчения воздействия, где необходимо. Изменения проекта, могущие повлиять на результаты настоящего отчета ОВОСиСС, вносятся в соответствии с Процедурой управления изменениями, обсуждаемой в **главе 5 «Описание проекта»**;
- новые экологические стандарты могут быть разработаны в течение периода реализации проекта. Прогнозирование таких изменений не представляется возможным, однако соблюдение положительной мировой практики производства работ в отрасли (GIIP) позволит свести влияние этой неопределенности к минимуму;
- определение четких временных тенденций в динамике базовых показателей не представляется возможным из-за сезонных колебаний в рамках проведенных изысканий. Два исследования, проведенные в один и тот же сезон (лето 2009 г. и лето 2013 г.), достаточно далеко отстоят друг от друга, так что здесь можно проводить лишь ориентировочное сравнение;
- описание глубоководной среды основывается на интерпретации акустических данных и ограниченном визуальном материале, что вносит определенную степень субъективности. Тем не менее, с учетом отсутствия потенциально биогенных глубоководных элементов в российском секторе, это не считается фактором риска для проведения оценки;
- из-за отсутствия пространственно непрерывных данных о среде обитания, картографирование осуществляется путем интерполяции точечных проб. С учетом количества проб, отобранных в изысканиях 2013 года, этот способ считается адекватным для целей настоящей оценки, хотя остается некоторая степень неопределенности; и
- экология морских птиц и морских млекопитающих в российском секторе изучена недостаточно полно (с точки зрения наличия точных сведений о миграции, размножении и т.п.). Изыскания, проведенные в рамках Проекта, позволяют получить данные о распределении, но не обеспечивают высокий уровень детализации.

12.4 Базовые характеристики

12.4.1 Обзор условий Черного моря

Черное море представляет собой полузакрытый водоем и соответственно является морем, наиболее изолированным от Мирового океана. Черное море связано со Средиземным

морем через пролив Босфор и пролив Дарданеллы на юго-западе, и с Азовским морем - через Керченский пролив на северо-востоке. Черное море - преимущественно солоноватый водоем, со средней соленостью 17–18 ‰, что связано с существенным притоком пресных вод из таких рек как Дунай, Днепр и Дон (через Азовское море).

В Черном море отмечаются два слоя воды с различной соленостью. Средняя соленость поверхностного слоя составляет 17 ‰, что объясняется большим количеством пресной воды, приносимой реками, включая Дунай, Днепр и Дон (через Азовское море). Ниже находится слой с более высокой соленостью (20–30 ‰), вызванной водообменом со Средиземным морем. Такое расслоение, вызывает возникновение четкого постоянного пикноклина¹ на глубинах от 150 до 200 м, который ограничивает вертикальный водообмен между поверхностными и глубинными водами, создавая уникальную химическую и биологическую среду. Подробное описание качества среды, гидродинамики и динамики морского дна приведено в **главе 7 «Физическая и геофизическая среда»**.

Эти химические и биологические характеристики привели к созданию следующего широкого спектра ареалов в Черном море:

- поверхностные воды (обычно на глубине от 0 до 50 м) достаточно насыщены кислородом и имеют довольно низкую соленость (обычно 18–22 ‰). Поскольку на этих глубинах расположена фотическая зона, она является биологически продуктивной и исторически поддерживает большие популяции пелагических рыб. В пределах рассматриваемого мелководья отмечены разнообразные бентические места обитания:
 - каменистые субстраты присутствуют по всему мелководью, включая супралиторальные морские утесы. Твердые субстраты играют важную роль, поскольку они обеспечивают развитие слоев макроводорослей, которые, в свою очередь, поддерживают разнотипные массивы фауны;
 - песчаные отложения также присутствуют на мелководье, где материал осаждался и провеивался волнами от мелких фракций. Эти зоны поддерживают ряд сообществ инфауны, в которых обычно доминируют двустворчатые моллюски; и
 - илистые отложения присутствуют в некоторых низкоэнергетических зонах на глубине 10–20 м, поддерживающих сообщества инфауны.
- воды средней глубины (примерно 50–100 м) характеризуются пониженной концентрацией кислорода и повышенной соленостью из-за влияния нижнего слоя. Обычно эта зона упоминается как субоксическая, где концентрация кислорода (O₂) и сероводорода (H₂S) чрезвычайно низка и не отмечаются заметные вертикальные или горизонтальные градиенты (см. п. 12.13). Бентические места обитания на этих глубинах, где энергия волн у морского дна по большей части отсутствует, часто представлены илистыми отложениями; и
- в глубоких водах (ниже 150–200 м) условия аноксические, что, в сочетании с повышенной концентрацией H₂S, ограничивает вертикальное распределение пелагических и бентических многоклеточных организмов. Нижний водный слой

¹ Пикноклин представляет собой «клин» или слой, в котором градиент плотности является наибольшим для водоема. Образование пикноклина может быть вызвано изменениями в солености и температуре воды.

составляет в общей сложности 87 % всего Черного моря. Илистые отложения доминируют в глубоких водах, и хотя о глубоководном бентосе Черного моря известно немного, здесь могут присутствовать хемосинтетические бактерии. Например, на аноксическом шельфе северо-западной части Черного моря многочисленные газовые выходы покрыты метанотропными микробными матами, которые могут образовывать высокие рифоподобные структуры, хотя таковые не были обнаружены вдоль трассы трубопровода в российском секторе (см. п. 12.5–12.14).

Черное море характеризуется очень высоким отношением площади водосбора к площади поверхности моря и плотно населенной прибрежной зоной, что определяет его высокую уязвимость к наземной деятельности человека. Быстрое экономическое развитие и недостаточно эффективное управление морскими ресурсами за последние десятилетия 20 века привели к существенным экологическим изменениям в Черном море. В частности, эвтрофикация, происходящая из наземных источников, привела к изменениям в разнообразии и распределении флоры и фауны в экосистеме Черного моря.

Эвтрофикация послужила толчком к значительному увеличению первичной продукции и сдвигу в численности и видовом составе фитопланктона в Черном море. Более масштабное и частое «цветение» воды, вызванное массовым развитием водорослей, увеличило приток органических веществ к морскому дну, что вызывало резкое падение содержания растворенного кислорода и заиливание бентических сообществ во многих областях. Учащенное вредное цветение водорослей («красные приливы») вызвало гибель рыб и повышенную мутность толщи воды, снижающую поступление света к бентическим макрофитам и морским водорослям в глубоких водах. Распределение и распространенность многих видов водорослей, включая красные водоросли *Phyllophora* и бурые водоросли *Cystoseira barbata*, обитающие на скалистых берегах, значительно уменьшились во многих областях Черного моря, включая российское побережье.

Также отмечены соответствующие изменения в зоопланктоне, в т.ч. утрата некоторых видов и сдвиг от крупных к мелким видам ракообразных. Кроме того, наблюдалось резкое увеличение численности желетелых, таких как медуза, хотя наиболее радикальное изменение в сообществах зоопланктона было связано с инвазией гребневика *Mnemiopsis leidyi*.

Этот вид является прожорливым хищником, который поедает веслоногих, составляющих важную часть рациона личинок и молоди рыб (см. п. 12.15), а также он непосредственно поедает личинок и икру рыб. Лишь недавно начали проявляться признаки исправления отрицательных последствий этой инвазии.

Другие виды деятельности человека, в частности, неконтролируемое рыболовство, также содействовали изменению структуры и динамики биологии Черного моря.

С начала 2000-х годов правительства прибрежных Черноморских государств приняли общий для всего водоема подход к предотвращению загрязнения, со стратегической целью восстановления экологического статуса Черного моря до условий, аналогичных состоянию 1960-х годов. Загрязнение из наземных источников все еще происходит достаточно интенсивно, однако наблюдаются некоторые тенденции к снижению уровня загрязнения и улучшению экологического состояния. Например, некоторые исчезающие

виды начинают восстанавливаться, при этом сообщается, что количество и интенсивность водорослевых приливов снизилась для всех областей (см. п. 12.10).

Информация о бентических сообществах, представленная в этом отчете, сосредоточена на мелководье (глубина менее 200 м), поскольку разнообразие и численность бентической фауны и флоры быстро уменьшаются с увеличением глубины из-за снижения количества поступающего света, недостатка кислорода и высокой концентрации H_2S . На глубине свыше 200 м условия полностью анакисические. Поэтому представляется маловероятным, что на дне более глубоких частей Черного моря существуют значительные сообщества макро- или мейофауны (см. п. 12.9).

Микробные рифы, связанные с грязевыми вулканами или «газовыми выходами», как известно, встречаются в водах на глубине более 200 м в некоторых западных областях Черного моря (см. п. 12.16); однако ни один такой риф не был зарегистрирован в области исследования.

Настоящий параграф, относящийся к базовым характеристикам, содержит описание морских мест обитания, флоры и фауны в области исследования, и разделен на следующие подразделы:

- планктон;
- бентические сообщества;
- рыбы;
- морские птицы;
- морские млекопитающие; и
- охраняемые территории и виды.

12.4.2 Планктон

12.4.2.1 Общие данные

Планктон формирует основу морских пищевых цепей и по этой причине является существенным элементом структуры и функционирования морских экосистем. Поскольку фитопланктон относится к фотосинтетическим организмам, его распространение в целом ограничивается эвфотической зоной, в которой глубина воды обеспечивает поступление достаточного количества солнечного света для фотосинтеза; в открытом океане обычно такая глубина составляет около 200 м, однако в Черном море она составляет порядка 50 м.

На вертикальное распределение планктона в Черном море также влияет уменьшение содержания кислорода на глубине воды 50–100 м (см. п. 12.9).

Значительные изменения в сообществе фитопланктона в Черном море наблюдались в период с 1985 по 1994 гг. Существующая сезонная схема весеннего цветения диатомовых водорослей, сопровождаемого развитием динофлагеллатов и затем фитофлагеллатов, была нарушена, диатомовый компонент весеннего цветения был снижен. Этот

фундаментальный сдвиг сохраняется до настоящего времени. Причины такого сдвига точно не выяснены, но было отмечено множество естественных и антропогенных факторов, включая холодный период 1985–1994 годов (см. п. 12.10), жаркие летние периоды и раннее нагревание поверхностного слоя (см. п. 12.1), возведение дамбы на реке Дунай, снижение поступления силикатов (см. п. 12.17) и снижение содержания неорганических питательных веществ, позволившее кокколитофоридам более успешно конкурировать с диатомовыми водорослями (см. п. 12.1).

Исторические изменения также произошли в зоопланктоне северо-восточного шельфа Черного моря, в частности из-за случайной интродукции хищной ктенофоры (гребневика) *Mnemiopsis leidyi*. Этот интродуцированный вид питался местным черноморским планктоном, что привело к существенному спаду популяций веслоногих (планктонических ракообразных) (см. п. 12.5).

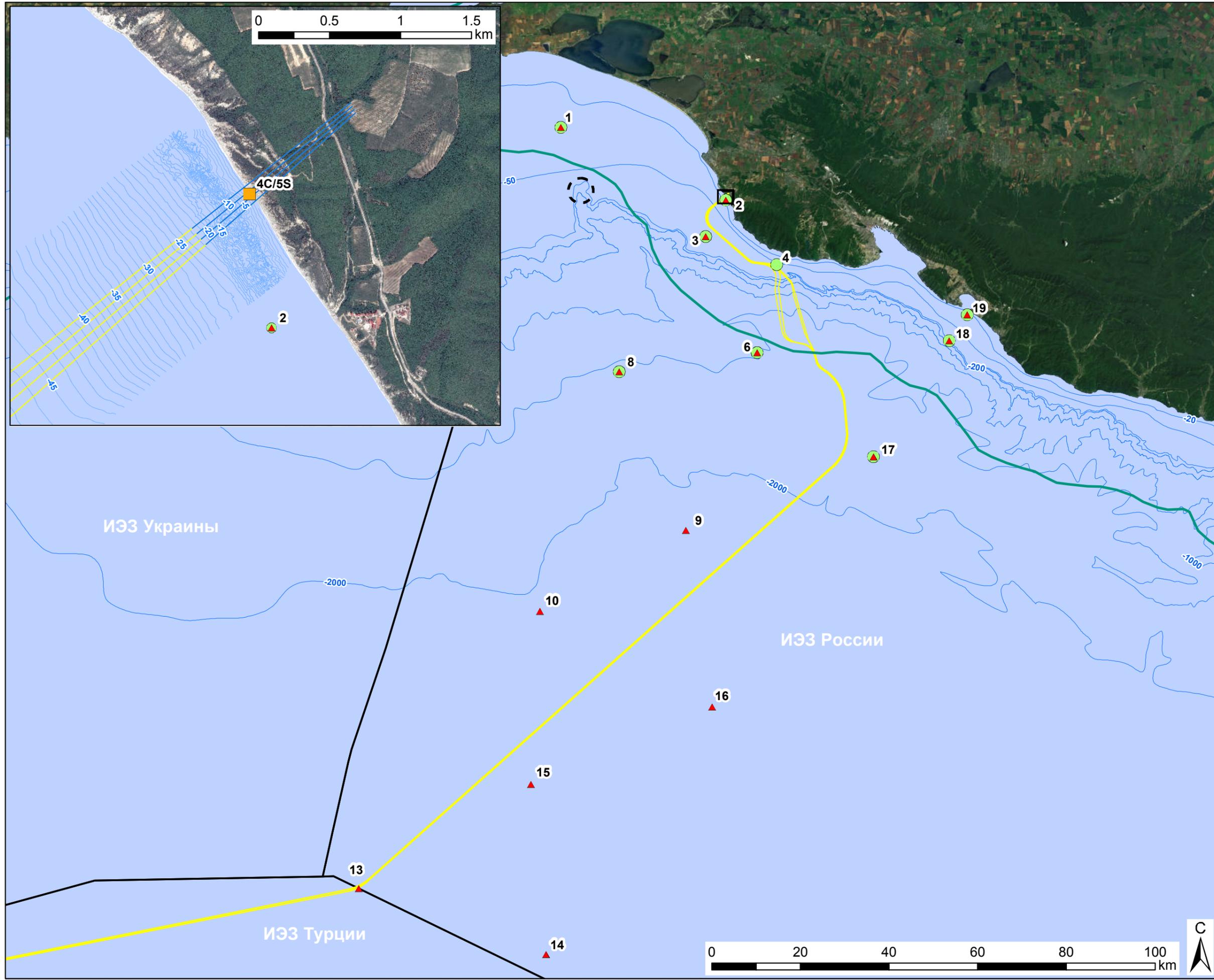
Такая ситуация сохранялась до 1997–1998 года, когда произошла еще одна случайная интродукция (предположительно путем сброса балластной воды с судов) ктенофоры *Beroe ovata* (см. п. 12.6). Этот вид является основным пожирателем гребневика *M. leidyi*, что впоследствии привело к восстановлению сообщества зоопланктона, как его видового состава, так и численности (см.п. 12.18).

12.4.2.2 Исследования планктона

Область исследований

Отбор образцов планктона был произведен в местах, показанных на рисунке 12.2. Был осуществлен анализ бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и ихтиопланктона. Данные о глубине воды, расстоянии от берега, а также методы анализа представлены в таблицах 12.1 и 12.3.

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5014 - Information Systems\46369082 - South_Stream\XDRs\Report Maps - Russia\Russian ESI A v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12-2 Plankton Survey Area_ Translated.mxd



- Обозначения**
- Проектируемые Микротоннели
 - Проектируемые Морские Трубопроводы
 - Станции Отбора Проб Планктона (Ноябрь 2010 Г.)
 - ▲ Станции отбора проб планктона (апрель - июнь 2011 г.)
 - Станции Отбора Проб Планктона (Август 2011 Г.)
 - Licenced disposal site 923
 - Граница Территориальных Вод России
 - Граница исключительных экономических зон
 - Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
--------------------	--	--	--

Цель Выпуска
Для Информации

Заказчик
South Stream
Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE

Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЛАНКТОНА

Чертеж Выполнен	Проверено	Утверждено	Дата
DH	RW	MW	09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS	Масштаб A3		
46369082	1:800,000		

Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, описанным в Договоре URS с клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в данном документе. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Altonon Link, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com

Номер Чертежа
Рисунок 12.2

Результаты изысканий

Фитопланктон и первичная продукция

Осенью (в ноябре) 2010 г. было зарегистрировано 75 видов фитопланктона в общей сложности на восьми станциях отбора образцов. Динофлагелляты представляли 52 % от общего количества видов и были наиболее многочисленными в образцах из северной части области исследования (станции 1–3 на глубине 32 и 87 м соответственно). Диатомовые водоросли представляли 29 % от общего количества видов и были наиболее многочисленными в образцах из южной части области исследования, в районе Геленджика (станции 18 и 19 на глубине 95 и 25 м соответственно) (см. п. 12.1, см. Таблицу 12.4).

Таблица 12.4 Таксономический состав фитопланктона

Систематическая группа	Осень 2010 г.		Весна 2011 г.	
	Количество видов	% от общего количества видов	Количество видов	% от общего количества видов
Диатомеи	22 (10 L-B)	29 (45% L-B)	28 (18 L-B)	37,4 (64% L-B)
Динофлагелляты	39	52%	39	52%
Хлорофиты	4	5,4%	1	1,3%
Хризифиты	3	4%	3	4%
Цианобактерии	2	2,7%	2	2,7%
Криптомонады	2	2,7%	1	1,3%
Кокколитофориды	1	1,4%	1	1,3%
Эвгленофиты	1	1,4%		
Альвеоляты			1	1,3%
Итого	75	100	75	100

Примечание: L-B – литорально-бентические виды,* - альвеоляты - протисты, включающие споровиков, инфузорий и динофлагеллят

Фитопланктон в области исследования, как правило, относился к морским видам, при этом были отмечены некоторые виды, ассоциируемые с более низкой соленостью, наблюдаемой в поверхностном слое на станциях 1, 18 и 19 (на глубине 32, 95 и 25 м соответственно). Однако доля видов, характерных для воды с низкой соленостью, не была существенной в данном сообществе (8 % от общего количества видов фитопланктона).

Осенью 2010 г. кокколитофориды *Emiliana huxleyi* доминировали по численности на всех станциях (см. таблицу 12.5).

Таблица 12.5 Численность доминирующих таксонов фитопланктона в изысканиях, проведенных в ноябре 2010 г. и апреле 2011 г.

Название вида	Максимальная численность, клеток/л (осень 2010 г.)	Максимальная численность, клеток/л (весна 2011 г.)	№ станции (осень 2010 г.)	№ станции (весна 2011 г.)
Доминирующие виды				
Мелкие жгутиковые (количество клеток 2–10 мкм)	1,6x10 ⁶	4,4x10 ⁷	18	19
Пикопланктон (количество клеток 0,2–2 мкм)	Не отмечены	4,2x10 ⁸		19
<i>Emiliana huxleyi</i>	2,8 x 10 ⁵	1,2x10 ⁶	1	18
Субдоминирующие виды				
<i>Prorocentrum cordatum</i> (динофлагелляты)	9,6 x 10 ³	10,8 x 10 ³	18	1
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (диатомеи)	6,0x10 ³	1,6x10 ⁵	2	16
<i>Prorocentrum micans</i> (динофлагелляты)	2 000	Не отмечены	18	-
<i>Gonyaulax polygramma</i> (динофлагелляты)	Не отмечены	6x10 ³	-	19

Для всех станций и глубин осенью 2010 г. наибольшая доля в биомассе фитопланктона приходилась на динофлагелляты (до 90 %, станция 19, глубина 0 м), мелкие жгутиковые (до 84 %, станция 18, придонный слой) и кокколитофориды (до 50 %, станция 1, глубина 30 м). Максимальная биомасса фитопланктона, что неудивительно, была зарегистрирована в хорошо освещенном поверхностном слое (см. п. 12.1), при этом в целом биомасса придонных проб на всех станциях составляла половину от соответствующего показателя поверхностного слоя, что, наиболее вероятно, связано с более низким уровнем освещенности. При этом наблюдалась высокая вариативность в биомассе фитопланктона, что типично для популяций фитопланктона.

Весной (в апреле) 2011 г. было зарегистрировано 75 видов фитопланктонных водорослей на 14 станциях в области исследования. Динофлагелляты (52 % от общего количества видов) доминировали по числу видов. Второе место по численности после кокколитофорид занимали диатомеи (37,4 % от общего количества видов). Была отмечена высокая доля литорально-бентических форм (до 64 % от числа диатомей) в толще воды в результате интенсивного смешивания на станциях, находящихся на мелководье (станции 1, 2 и 19; глубина воды менее 30 м). На прибрежном мелководье (на глубине до 30 м) наблюдалось довольно однородное вертикальное распределение водорослей (см. п. 12.1). Наибольшая численность фитопланктона была отмечена на станциях 2 и 19 на глубине воды 17 м и 25 м соответственно.

Весной 2011 г. доля пикопланктона снизилась и кокколитофориды доминировали по биомассе. Это сопоставимо с данными 2002–2009 гг., собранными на северо-восточном шельфе Черного моря, хотя недостаток информации о методах исследований создает некоторый уровень неопределенности в этом сравнительном анализе (см. п. 12.1).

Сравнение численности доминирующих видов в исследованиях, проведенных осенью 2010 г. и весной 2011 г., показано в таблице 12.5. Данные показывают, что численность фитопланктона, как и ожидалось, наиболее высока в период сезонного весеннего цветения (март–май) (см. таблицу 12.5).

Летом 2011 г. было зарегистрировано 13 видов фитопланктона на станции 4с. Основную долю биомассы составляли диатомовые водоросли *Pseudosolenia calcar-avis* (примерно 56 % от общей биомассы).

Данные по первичной продукции и концентрации фотосинтетического пигмента в области исследования, полученные весной 2011 г., совместимы с опубликованными данными по весенним периодам других лет (Демидов, 2008 г., см. п. 12.1). На двух прибрежных станциях (станции 18 и 19 в районе Геленджика, на глубине воды 95 и 25 м соответственно) были отмечены более высокие концентрации хлорофилла и других пигментов, возможно, из-за антропогенной эвтрофикации (см. п. 12.1). Биомасса фитопланктона и годовая первичная продукция в области исследования позволяют предположить мезотрофный статус питания в области исследования (т.е. вода содержит умеренные уровни неорганических питательных веществ) (см. п. 12.1). Низкие значения первичной продукции были зарегистрированы весной 2011 г. на станциях 18 и 19 (на глубинах 95 м и 25 м, соответственно), что было объяснено увеличением взвешенного осадка и соответственно мутности воды, а также последствиями штормовых событий (см. п. 12.1.).

Зоопланктон

Пробы зоопланктона были отобраны осенью 2010 г. и весной 2011 г. (см. рисунок 12.2) в следующих местах:

- станции 1–4, 6, 8, 17, 18, 19 в ноябре 2010 г.;
- станции 1–3, 6, 8, 9, 10, и 13–19 в апреле 2011 г.; и
- станция 4с в августе 2011 г.

В изысканиях, проводимых осенью 2010 г. (см. п. 12.1), было идентифицировано 24 вида зоопланктона (см. таблицу 12.6), включая меропланктон². Веслоногие отличались наибольшим видовым разнообразием в сообществе и доминировали в численности зоопланктона на большинстве станций. По суммарным результатам проб средняя доля веслоногих составляла 86 % от общей биомассы. В числе других постоянных компонентов зоопланктона были отмечены хетогнаты (щетинкочелюстные), ктенофоры (гребневики) и аппендикулярии (пелагические оболочники), при этом меропланктон состоял из личинок представителей различных бентических групп, таких как двустворчатые моллюски, брюхоногие, асцидии и усонogie. Средняя доля щетинкочелюстных составляла 12 % от общей биомассы. Наибольшая численность зоопланктона была отмечена на станциях 2 и 18 (на глубине 17 м и 95 м, соответственно).

В апреле 2011 г. было зарегистрировано 14 видов зоопланктона в 14 пробах, взятых в области исследования (см. таблицу 12.6), доминирующими таксонами оказались веслоногие, которые составляли от 68 до 96 % общей численности. Следующее место по численности занимали крупные гетеротрофные динофлагелляты и личинки моллюсков. Наибольшая численность наблюдалась на станциях 6 и 8, которые находятся на глубине воды около 1 500 м у края континентального склона (см. п. 12.1). Число видов меропланктона, преимущественно представленного личинками бентических видов, было намного ниже весной 2011 г. по сравнению с осенью 2010 г.

Таблица 12.6 Виды зоопланктона, отмеченные в 2010 и 2011 гг.

Группа	Вид/форма	Осень 2010	Весна 2011 г.	Лето 2011
<i>Номера станций</i>		<i>8</i>	<i>14</i>	<i>1</i>
Динофлагелляты*	<i>Noctiluca scintillans</i>		Н	
Гидрозои	<i>Sarsia tubulosa**</i>			М
Ктенофоры (гребневики)	<i>Pleurobrachia rhodopis</i>		Н	
Ветвистоусые (дафнии)	<i>Penilia avirostris</i>	Н		Н
	<i>Pleopis polyphemoides</i>	Н		
	<i>Pleopis tergestina</i>	Н		
Ветвистоусые (дафнии)	<i>Evadne spinifera</i>			Н

Продолжение...

² Организмы, являющиеся планктоном лишь временно (на определенных стадиях жизненного цикла)

Группа	Вид/форма	Осень 2010	Весна 2011 г.	Лето 2011
Веслоногие каляниды	<i>Calanus euxinus</i>	Н	Н	
	<i>Pseudocalanus elongatus</i>	Н	Н	
	<i>Paracalanus parvus</i>	Н	Н	
	<i>Acartia clausi</i>	Н	Н	Н
	<i>Centropages ponticus</i>	Н	Н	Н
	Каланиды, науплии	М		
Веслоногие циклопиды	<i>Oithona similis</i>	Н	Н	
	<i>Oithona nana</i>	Н		
	Циклопиды, науплии	Н		
Веслоногие гарпактикоиды	<i>Ectinosoma</i> sp.	Н		
Усоногие ракообразные (морской желудь)	Личинки-науплии	М	М	М
Остракоды (ракушковые рачки)	<i>Euphilomedes interpuncta</i>	М		
Десятиногие (крабы, креветки, и т.п.)	Личинки зоеа	М		М
Двустворчатые (моллюски и мидии)	Личинки велигер	М	М	М
Брюхоногие (улитки)	Личинки	М	М	
Нематоды (круглые черви)	Nematoda sp.	М		
Полихеты (Многощетинковые черви)	<i>Vigtorniella zaikai</i>	М		
	<i>Spio filicornis</i>			Н
Хетогнаты (щетинкочелюстные)	<i>Sagitta setosa</i>	Н	Н	Н

Продолжение...

Группа	Вид/форма	Осень 2010	Весна 2011 г.	Лето 2011
Оболочники (аппендикулярии)	<i>Oikopleura dioica</i>	Н	Н	Н
Оболочники (асцидии)	Личинки асцидии	М		
Рыбы	Личинки и икра	М	М	
Всего таксонов отмечено		23	14	11

Примечание: Н= голопланктон (организмы, являющиеся планктоном в течение всего жизненного цикла) М= меропланктон (временно являющиеся планктоном организмы, например, личинки и т.п.)

* Динофлагелляты могут функционально относиться к фитопланктону и зоопланктону; многие виды являются фотосинтетическими и причисляются к первой группе, в то время как крупные травоядные или хищные формы причисляются к последней группе.

** в отчетах упоминается как *Coryne tubulosa*.

Конец
таблицы.

В отношении численности и биомассы зоопланктона отмечается высокая пространственная изменчивость, т.е. большие различия в показателях на разных станциях. Эти различия типичны для зоопланктона, характеризующегося неоднородностью. Численность варьировала от 78 до 3990 особей/м³, а биомасса - от 2 до 1001 мг/м³ на одной станции. На станциях, расположенных на глубинах менее 150 м (станции 1–3, 18 и 19), была отмечена большая биомасса, но более низкая численность зоопланктона из-за присутствия крупных животных, таких как щетинкочелюстные черви. На станциях 6 и 8 (глубина воды около 1 500 м) отмечена наибольшая биомасса зоопланктона (см. рисунок 12.3).

На станциях 1, 2, 3 и 19 (глубина воды менее 100 м) отмечена наименьшая биомасса зоопланктона. В численности доминировали щетинкочелюстные черви, такие как *Sagitta* sp. и зрелые стадии веслоногих. Хищные виды, такие как *Sagitta setosa* и ктенофора *Pleurobrachia rhodopsis* доминировали в биомассе на большинстве глубоководных станций (т.е. станций на глубине более 1 500 м) (см. п. 12.1).

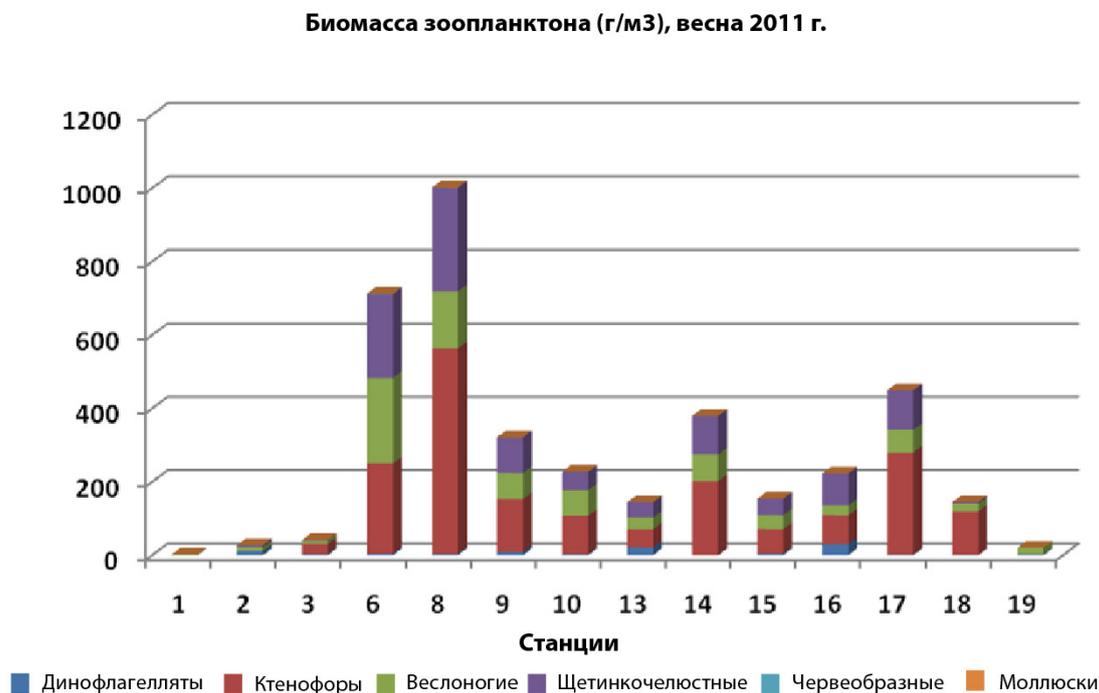
Летом 2011 г. было зарегистрировано всего 11 видов зоопланктона, поскольку было исследовано только одно место – станция 4с на глубине воды менее 20 м (см. Рисунок 12.2). В сообществе зоопланктона доминировали кладоцеры, на которые приходилось почти половина численности и 45 % биомассы. Наиболее часто встречающимся видом была теплолюбивая кладоцера *Penilia avirostris* (см. п. 12.1).

Ихтиопланктон

Пробы ихтиопланктона были отобраны в 2010 и 2011 годах (см. рисунок 12.2) в следующих местах:

- станции 1–3, 6, 8 и 17–19 в ноябре 2010 г.; и
- станции 1–3, 6, 8, 9–10 и 13–19 в апреле 2011 г.

Рис. 12.3 Биомасса зоопланктона (г/м³), весна 2011 г.



Во время изысканий, проведенных в ноябре 2010 г., ихтиопланктон был представлен только икрой и личинками шпрота (*Sprattus sprattus*) и мерланга (*Merlangius merlangus*). Это может объясняться тем, что период изыскания не совпадал с периодом размножения большинства рыб, обитающих в этой области Черного моря (см. п. 12.1). Максимальная численность в 2010 г. наблюдалась в прибрежных областях, при этом максимальная численность икры зарегистрирована на станции 1, а личинок — на станции 19, на глубине воды 32 и 25 м соответственно (см. таблицу 12.1).

Икра и личинки рыб были отмечены почти на всех станциях. В апреле 2011 г. икра и личинки шпрота были отмечены только на трех станциях (3, 8 и 17). Однако почти в каждой пробе обнаружена молодь рыб, таких как песчанка (*Gymnamodytes cicereus*), морская собачка (*Blennius sp.*) и колюшка (*Pungitius sp.*). При изысканиях в апреле 2011 г. наибольшая численность отмечена у личинок шпрота и шиповатой рыбы-иглы (*Syngnathus phlegon schmidti*) (см. п. 12.1).

Ни в одном из изысканий не были зарегистрированы личинки рыб, имеющих природоохранный статус (согласно Красному списку МСОП и национальным/региональным Красным книгам).

12.4.2.3 Общие выводы

Сообщество фитопланктона, наблюдаемое в российских водах, состояло из типичных морских видов, некоторые из этих видов ассоциируются с низкой соленостью воды. Отмеченные виды отличались в изыскании, проведенном весной 2010 г. на восьми станциях, где было зарегистрировано 75 видов, и в изыскании, проведенном осенью

2011 г. на 14 станциях, где было также зарегистрировано 75 видов. В обоих изысканиях по видовому составу доминировали динофлагелляты (чуть более половины всех видов) и диатомовые водоросли (около 30 %). По численности мелкие жгутиковые (группа, которая может содержать некоторые виды динофлагеллят) доминировали над фитопланктоном в обоих изысканиях. Как в 2010 г., так и в 2011 г. виды фитопланктона были наиболее многочисленными на станциях, находящихся на глубине воды менее 100 м, при этом самая высокая численность была зарегистрирована на поверхности. Этот результат был ожидаемым, поскольку фитопланктон обладает способностью к фотосинтезу и обычно наблюдается в наибольшем количестве в эвфотической зоне, которая в Черном море простирается на глубину до 50 м.

Биомасса и продукция фитопланктона в области исследования позволяют предположить мезотрофный статус питания, это означает умеренный уровень продукции с умеренным уровнем питательных веществ.

Веслоногие отличались наибольшим видовым разнообразием в сообществе и доминировали в численности зоопланктона на большинстве станций в 2010 и 2011 гг. В исследованиях обоих годов основную долю общей биомассы составляли четыре группы: веслоногие, ктенофоры, щетинкочелюстные и жгутиковые. В апреле 2011 г. наиболее высокие значения численности наблюдались на станциях 6 и 8, находящихся на глубине около 1 500 м у края континентального склона, в то время как в ноябре 2010 г. наибольшая численность зоопланктона была отмечена на станциях 2 и 18 (на глубине воды 17 м и 95 м, соответственно).

Различия в составе ихтиопланктона осенью (2010 г.) и весной (2011 г.) согласовывались с периодами размножения рыб. Результаты весенних исследований 2011 г. сопоставимы с данными АзНИИРХ (Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства) для различных участков российского сектора Черного моря (см. п. 12.1).

В целом, биомасса и численность видов планктона характеризовались изменчивостью, самые высокие показатели были отмечены в весенних изысканиях, что согласуется с сезонным ростом фитопланктона и, соответственно, зоопланктона.

12.4.3 Бентические сообщества

12.4.3.1 Общие данные и обзор литературных источников

Обзор

Северо-восточную область Черного моря исторически принято делить на две зоны: участок от Керченского пролива приблизительно до *Анапы и Геленджика* на севере, и от *Анапы и Геленджика* до Адлера на юге (см. п. 12.6). Океанография и экология этих двух областей отличаются, и они были в разной степени затронуты изменениями, повлиявшими на весь бассейн за несколько последних десятилетий.

Инвазия ктенофоры *Mnemiopsis leidyi* (упомянутая в разделе 12.4.1) повлияла на бентос, что выражалось в снижении освещенности и содержания растворенного кислорода, доступного для сообществ морского дна (вследствие повышенного отложения осадка³). Банки двустворчатых моллюсков *Chamelea* sp. и *Gouldia* sp. были смещены из более глубоких вод, а вид *Mytilus galloprovincialis* был полностью уничтожен на глубине 30–50 м. Последующее сокращение численности *M. leidyi* в результате их поедания другой инвазивной ктенофорой, *Beroë ovata*, в Черном море привело к быстрому пополнению популяции двустворчатых моллюсков. Это в свою очередь сопровождалось кратким приливом численности крупной хищной улитки *Rapana venosa*, для которой стали доступны новые пищевые ресурсы. После истощения ресурса произошел спад популяции *R. venosa*, и в бентическом сообществе начали доминировать полихеты (см. п. 12.6).

За последние десять лет в южной области российского побережья Черного моря были отмечены дополнительные экологические изменения. Например, сократились бывшие ранее обширными зоны морских водорослей *Phyllophora* sp. и *Cystoseira* sp. (см. раздел 12.4.1). Это повлекло за собой существенные последствия для экологии бентоса, поскольку структурно сложные ареалы красных морских водорослей были заменены более простыми, менее разнообразными сообществами, где отмечен быстрый рост зеленых водорослей, толерантных к высоким уровням загрязнения (см. п. 12.6).

Прибрежный район работ проходит через охраняемую территорию Анапской банки. На этой территории охраняются законом многие виды промысловых рыб, и она считается важной для этих видов из-за бентических сообществ данной области. Вопросы, связанные с Анапской банкой, обсуждаются более подробно в разделе 12.4.8.1 настоящей главы. Кроме того, недалеко от трубопровода (расстояние от ближайшей точки около 2 км) располагается заповедник «Утриш», где охраняются многие виды макроводорослей. Вопросы, связанные с ООПТ «Утриш», также обсуждаются более подробно в разделе 12.4.8.1.

Макрофиты

Макрофиты включают в себя макроводоросли (морские водоросли) и сосудистые растения (главным образом, морские травы). Они являются основными компонентами морской экосистемы и, будучи первичными продуцентами, обеспечивают пищей широкий спектр организмов либо в виде живых растений, либо в виде продуктов их разложения. Макрофиты также обогащают воду кислородом и поглощают растворенные органические вещества, улучшая качество прибрежных вод. Заросли макрофитов служат местом нереста и укрытием для многих рыб и беспозвоночных.

Таким образом крупные постоянные заросли морских водорослей и трав являются средообразующими растениями (эдификаторами) в сообществах морского дна, которые занимают существенные территории на континентальном шельфе.

³ Опыт показывает (в частности, в эвтрофных водах), что вспышка хищничества со стороны желетельных организмов может привести к сокращению или уничтожению травоядного зоопланктона, что вызывает повышенное осажение фитопланктона. Это может привести к резкому обеднению вод кислородом и выпуску питательных веществ из аноксического осадка, таким образом создается система с обратной связью и наблюдается усиление указанного эффекта (см. п. 16).

За последние несколько десятилетий морская флора Черного моря подвергалась существенным изменениям как в отношении биологического разнообразия, так и численности, вследствие эвтрофикации. Например, сокращение разнообразия макрофитов и зон распространения постоянных морских водорослей, таких как *Phyllophora* и *Cystoseira*, наблюдалось в большей части Черного моря наряду с увеличением разнообразия и численности их оппортуниста — зеленых водорослей, толерантных к эвтрофным условиям.

На российском побережье Черного моря макрофиты включают в себя приблизительно 143 вида макроводорослей (41 вид зеленых, 29 видов бурых, 73 вида красных водорослей) и шесть видов сосудистых растений (в т.ч. два вида морской травы рода *Zostera*). Оба вида морской травы *Zostera* (*Zostera marina* L. и *Z. noltii*) в Черном море резко сократились из-за загрязнения (см. п. 12.19). К 1980-м годам практически исчезли сообщества морской травы на Северокавказском побережье Черного моря (см. п. 12.1), теперь расположение значительных слоев морской травы ограничивается Таманским и Динским заливами у побережья Керченского пролива (Афанасьев, Корпакова, 2008 г., см. п. 12.1).

Важное изменение, наблюдаемое несколько последних десятилетий, состоит в увеличении разнообразия и численности зеленых морских водорослей и одновременном сокращении видов бурых водорослей. Также отмечались географические сдвиги в распределении видов, поскольку некоторые виды распространились на Северокавказское побережье из других областей бассейна (см. п. 12.1).

Несмотря на то, что в последние десятилетия зеленые водоросли становятся более распространенными в результате экологических изменений, в особенности эвтрофикации, бурые водоросли, такие как *Cystoseira* spp., в местном масштабе все еще являются самой важной группой, поскольку они формируют наиболее широко распространенные сообщества во всем регионе, невзирая на сокращение численности и разнообразия. Запасы *Cystoseira* на Северокавказском побережье сократились с 2 млн. тонн до 100 тысяч тонн за последние 30 лет (см. п. 12.8). Тем не менее, они остаются самым распространенным сообществом макроводорослей с самой высокой видовой насыщенностью на территории вдоль побережья (см. п. 12.1).

Красные морские водоросли — наиболее таксономически разнообразная группа, но она формирует менее распространенные сообщества. Крупные постоянные виды, такие как *Phyllophora crispa* (также известный как *P. nervosa*) и *Coccotylus truncatus* (также известный как *P. brodiae*), формируют постоянные сообщества сами по себе или в сочетании с *Cystoseira*. Это отличается от ситуации в западной части Черного моря, где *Phyllophora* исторически является наиболее важным видом морских водорослей и образует поля площадью в тысячи гектаров.

Типы присутствующих сообществ макроводорослей в значительной степени зависят от глубины. По всей световой (фотической) зоне наблюдается крупномасштабное зональное распределение (см. п. 12.1. и 12.4):

- верхняя световая зона включает мозаичные сообщества красных, зеленых и бурых водорослей на глубине воды от 0 до 2 м;

- средняя световая зона включает прежде всего бурые водоросли, в частности *Cystoseira* spp., на глубине от 2 до 10 м. Эти виды поддерживают высокое разнообразие макрофауны (см. п. 12.4). Также отмечается высокое разнообразие красных морских водорослей, присутствующих в виде эпифитов и нижнего яруса. Плотность и степень распространения водорослей *Cystoseira* является наибольшей на глубине 3–5 м. Распределение и плотность этого сообщества водорослей были значительно сокращены за последние десятилетия из-за недостаточного проникновения света, вызванного эвтрофикацией и изобилием инвазивных ктенофор (см. п. 12.20); и
- нижняя световая зона (глубина менее 10 м) характеризуется наличием разнообразных мозаичных сообществ. Красные водоросли отличаются высоким видовым разнообразием, хотя недавние экологические изменения, наблюдаемые по всей территории Черного моря, привели к росту присутствия нескольких видов зеленых водорослей. Красные водоросли *Phyllophora* обнаружены на глубине 15–20 м, хотя их площадь распространения и доля присутствия значительно сокращены за последние десятилетия. Кроме того, отмечен рост присутствия зеленых водорослей на этих глубинах, в частности, *Codium* spp., при этом комбинированные сообщества, состоящие из водорослей *Phyllophora* и *Codium*, зарегистрированы на многих участках, где ранее доминировали заросли, состоящие только из *Phyllophora*.

Макрозообентос

В исследованиях, проведенных в первой половине 20 века, бентическая фауна Черного моря описывается как однородная и стабильная. Наиболее распространенными представителями фауны были моллюски, многощетинковые черви и ракообразные (см. п. 12.21). С середины двадцатого века бентос северо-восточной части Черного моря подвергся значительным изменениям. Первое изменение состояло в интродукции крупной хищной улитки *Rapana venosa* (также известной как *R. thomasi*) в 1947 году. Это привело к существенному сокращению устричников в Черном море, хотя не повлияло на распределение других видов и сообществ (см. п. 12.1).

Как упоминалось в разделе 12.4.3.1, после истощения пищевого ресурса произошел спад популяции *R. venosa* и в бентическом сообществе, обитающем на рыхлом субстрате, начали доминировать полихеты. Еще один вид не местного происхождения, арочный двустворчатый моллюск *Anadara cornea* (также упоминаемый как *A. inaequalis* и *Cunearca cornea*), прочно обосновался в Черном море в 1980-х годах. Этот вид впервые был отмечен у берегов Болгарии в 1981 году, затем в 1986 году он расселился вдоль кавказского побережья в районе Туапсе-Шепси. С тех пор данный моллюск стал одним из доминирующих бентических видов (см. п. 12.9).

Однако самые большие изменения черноморского бентоса начались в 1980-х годах в результате эвтрофикации и повышения мутности воды вследствие роста первичной продукции. Первые изменения отмечались в прибрежных сообществах шельфовой области на востоке Крымского полуострова и выражались в сдвиге численности и биомассы различных видов двустворчатых моллюсков.

Широко распространенный двустворчатый моллюск *Chamelea gallina*, по наблюдениям, замещался более стойкими к заиливанию видами, такими как *Polititapes petalina* и *Plagiocardium simile*. Мелкий двустворчатый моллюск *Lucinella divarica*, численность которого составляла до 6 500 особей/м², полностью исчез из этих сообществ. Аналогичные сдвиги в сторону стойких к заиливанию видов и окончательное исчезновение *Chamelea gallina* из песчаных биотопов на глубине 20–25 м наблюдались в 1980-х годах между Анапой и Геленджиком на северо-восточном побережье (Николаенко, Повчун, 1993 г., см. п. 12.1).

Дальнейшие изменения, происходившие в бентических сообществах, были связаны с резким ростом ктенофоры *Mnemiopsis leidyi* в конце 1980-х. Будучи прожорливым хищником, *M. leidyi* сократил количество зоопланктона, что привело к дальнейшему увеличению первичной продукции и отложению взвешенных частиц в бентосе (см. п. 12.1).

Резкое повышение мутности воды вызвало существенные изменения в распределении макроводорослей вследствие снижения освещенности. Произошло прореживание морской травы *Cystoseira*, снижение предела глубины, на которой находился вид, и общая деградация глубоководной растительности в южной части северокавказского побережья (см. п. 12.1). Еще одно последствие потери водорослевого покрова состояло в повышении доступности некоторых моллюсков для хищной улитки *R. venosa*, что привело к увеличению численности этого хищника. Последующее появление второй инвазивной ктенофоры, *Beroe ovata*, поедающей *M. leidyi*, в некоторой степени компенсировало эту ситуацию.

В южной части северокавказского побережья снижение уровня кислорода у илистого дна обеспечило конкурентное преимущество инвазивному двустворчатому моллюску *Anadara cornea* перед ранее доминировавшим видом *Chamelea gallina*. К 1999 году даже наиболее развитые сообщества *Chamelea gallina* на глубине 20–30 м уступили доминирующее положение неаборигенным видам (см. п. 12.1).

Таким образом, в последнее время динамика бентических сообществ северокавказского побережья Черного моря определялась комбинированным влиянием двух пелагических инвазивных видов *M. leidyi* и *B. ovata* в сочетании с влиянием плотоядного инвазивного вида *R. venosa* и появлением двустворчатого моллюска-конкурента *A. cornea* (см. п. 12.1).

Исследование, проведенное Институтом океанологии им. П.П.Ширшова (см. п. 12.1) в период с 1999 по 2007 гг., показало, что сообщества макрозообентоса, присутствующие вдоль северокавказского побережья, являются типичными для Черного моря. Прибрежные рифы и скалистый грунт на глубине воды 12 м имеют плотный покров из водорослей *Cystoseira* spp. и заняты сообществом, в котором доминируют мелкие двустворчатые моллюски *Mytilaster lineatus*, ракообразные, брюхоногие, различные мшанки и другие прикрепляющиеся виды. Постоянный макрозообентос отсутствует в крайних литоральных песчаных зонах (до 5 м) из-за волнового перемешивания и нестабильности субстрата. На глубине от 7 до 20 м присутствует сообщество, в котором доминирует двустворчатый моллюск *Chamelea gallina*. В более глубоких водах (20–30 м) этот вид сменяется моллюском *Anadara*, съедобной мидией *Mytilus galloprovincialis* (на глубине 35–50 м) и модиолой *Modiolula phaseolina* (на глубине свыше 60 м). Банки

Modiolula могут простираться до края шельфа, хотя это должно быть подтверждено изысканиями. В общей сложности в регионе было зарегистрировано 120 бентических видов.

12.4.3.2 Исследование

Область исследований

В область исследования бентических сообществ, рассматриваемую в этом разделе, входят места отбора проб, показанные на рисунке 12.4. Данные о глубине воды и расстоянии от берега для каждой станции, а также методы анализа представлены в таблицах 12.1 и 12.3.

Результаты изысканий

Макрофитобентос

Исследования фитобентоса проводились в 2009 и 2011 годах (см. рисунок 12.4) в следующих местах:

- в мае–июне 2009 г. были отобраны пробы на станциях 1–8s; и
- в августе 2011 г. были отобраны пробы на станциях 1–14с, а также был получен видеоматериал по трансекте между станциями 4с и 6с.

На мелководье сообщества макроводорослей характеризовались относительно низкой биомассой и преобладанием зеленых водорослей, прежде всего морского салата (*Ulva* sp.) и *Enteromorpha* sp⁴. На глубине воды 10 м биомасса была выше, при этом доминировали водоросли *Cystoseira*. На глубине воды более 15 м доминировали *Codium*, *Phyllophora* и в некоторых случаях морской салат, но биомасса макроводорослей была ниже по сравнению с мелководьем (см. п. 12.1).

Были отмечены следующие сообщества водорослей, как правило, на скальном грунте и валунах:

- сообщество *Cladophora dalmatica* и сообщество *Ceramium ciliatum/Padina pavonica* на мелководье вдоль береговой линии;
- сообщество *Cystoseira crinita/Cystoseira barbata* на глубине воды около 10 м, далее сменяемое сообществом *Cladostephus spongiosus/Corallina elongata*; и
- сообщество *Codium vermilara* на глубине воды около 20 м.

Во время изысканий 2009 и 2011 годов сосудистых растений, в частности, морской травы рода *Zostera*, отмечено не было.

Наибольшая биомасса водорослей была отмечена в сообществах *Cladophora*. Биологическое разнообразие макроводорослей повышалось с увеличением глубины в

⁴ В настоящее время термины *Enteromorpha* и *Ulva* считаются синонимами, и все соответствующие виды причислены к последнему роду.

области исследования (рисунок 12.5). Самое высокое разнообразие водорослей было отмечено на станциях, расположенных на глубине 20 м (в сообществах *Cystoseira* и *Codium*), а самое низкое - на станциях, расположенных на глубине 0 м.

В процессе изысканий были обнаружены два вида макроводорослей, внесенных в Красную книгу Краснодарского края. Не было обнаружено ни одного вида, внесенного в Красный список МСОП, хотя морские сообщества и, в частности, морские водоросли, в настоящее время слабо изучены (см. п. 12.3). Бурые водоросли *Cladostephus spongiosus* и *Phyllophora crispa* были обнаружены вдоль трассы трубопровода на станции 5.

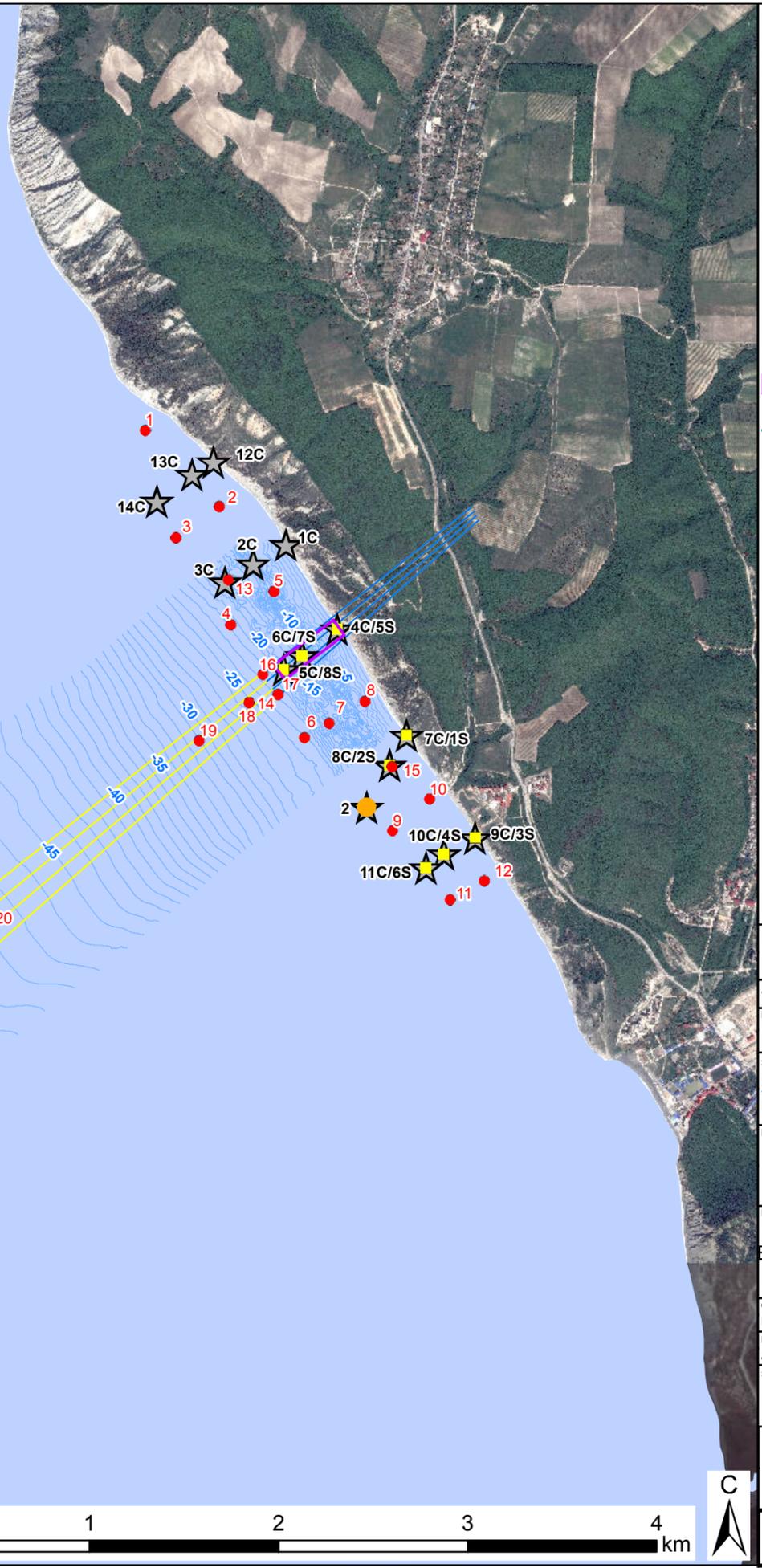
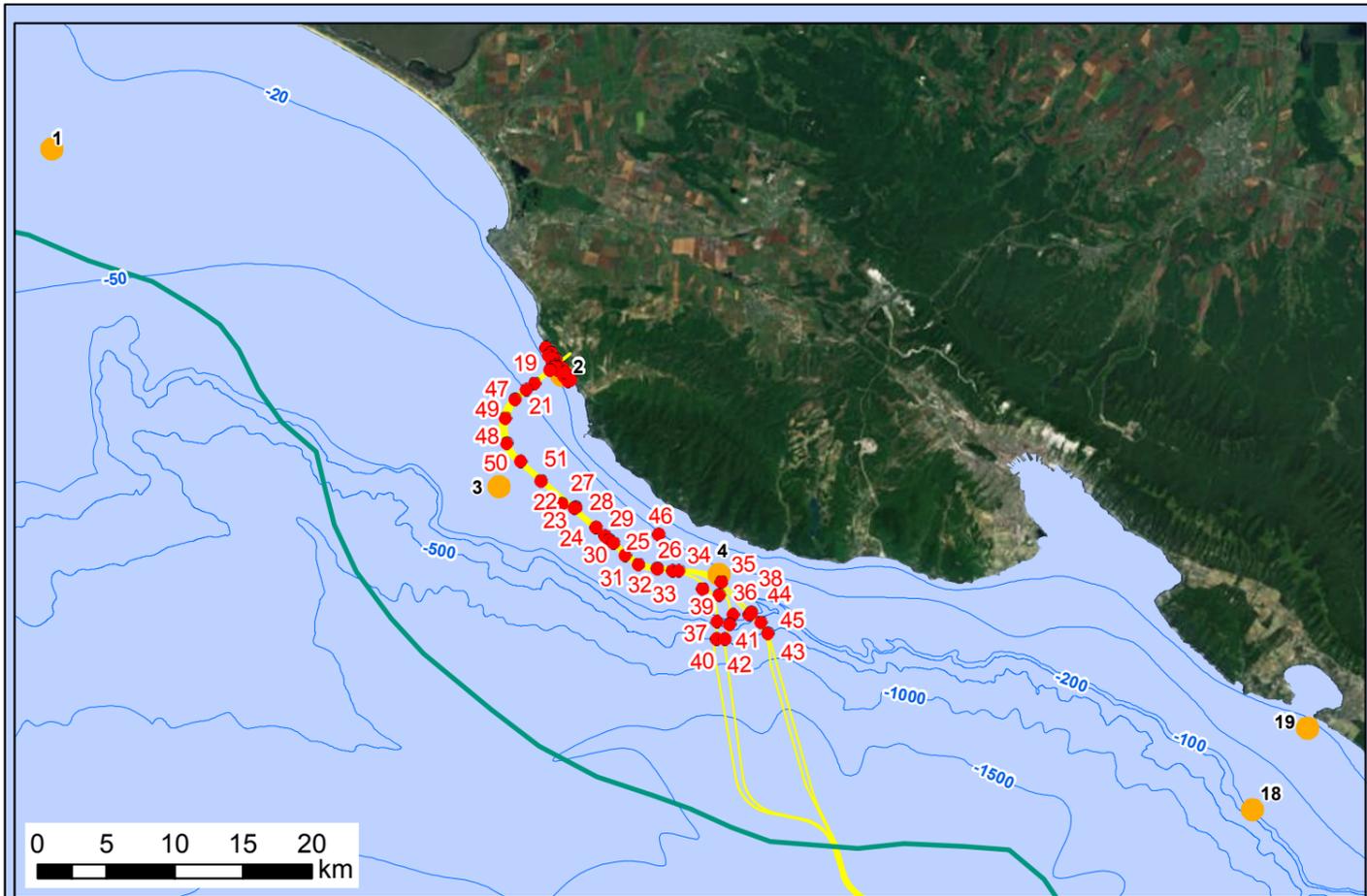
Как *Cladostephus spongiosus*, так и *Phyllophora crispa* также встречаются в природном заповеднике «Утриш» (см. п. 12.4), более подробно описанном в разделе 12.4.8.1.

В таблице 12.7 приведено общее количество видов, отмеченных на использованных станциях, и указаны станции, на которых были зарегистрированы охраняемые виды.

Таблица 12.7 Обнаруженные виды макроводорослей, внесенных в Красную книгу Краснодарского края (август 2011 г.)

Станция	2с	3с	5с	7с	8с	9с	10с	11с	12с	13с
Глубина воды (м)	10	20	10	0	10	0	10	20	0	10
<i>Cladostephus spongiosus</i>	+	+	+		+		+	+		+
<i>Phyllophora crispa</i> [= <i>P. nervosa</i>]	+		+					+		
Общее количество присутствующих видов:	18	23	16	9	15	5	12	24	9	17

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5004 - Information Systems\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESI\A v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12-4 Benthic Survey Area for 2010, 2011 and 2013 Surveys_T translated.mxd



Обозначения
Морской газопровод "Южный поток" - российский участок

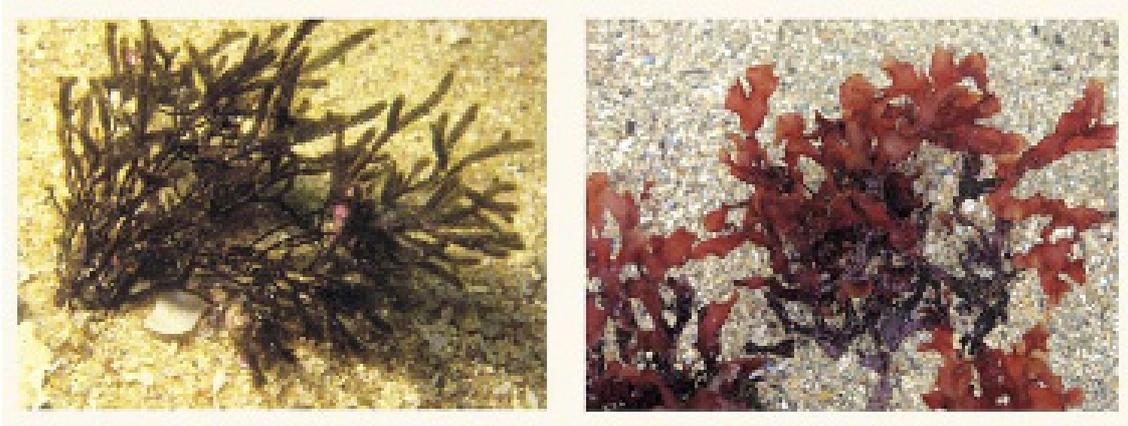
- Проектируемые Микротоннели
- Проектируемые Морские Трубопроводы
- Станции Отбора Проб Макрофито И Макрозообентоса (Май - Июнь 2009 Г.)
- Станции отбора проб макрофито и макрозообентоса (ноябрь 2010 г.)
- ★ Станции Отбора Проб Макрофито И Макрозообентоса (Август 2011 Г.)
- Станции Отбора Проб Макробентоса (Июль 2013 Г.)
- Области Видео-Съемок (Август 2011)
- Граница Российских Территориальных Вод
- Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений	
Цель Выпуска	Для Информации
Заказчик	
Название Проекта	МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"
Название Чертежа	ЗОНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕНТОНИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ В 2010, 2011 И 2013 ГОДАХ
Чертеж Выполнил DH	Проверено RW
Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082	Масштаб A3 1:30,000
Этот документ подготовлен в соответствии с объемами работ, описанными в Договоре URS с клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited	
URS Infrastructure & Environment UK Limited Scott House Alton Link, Basingstoke Hampshire, RG21 7PP Telephone (01256) 310200 Fax (01256) 310201 www.ursglobal.com	
Номер Чертежа	Рис.
URS	

Рисунок 12.4

Рис. 12.5 Охраняемые виды водорослей, зарегистрированные во время полевых изысканий в 2011 г. (слева направо: *Cladostephus spongiosus* и *Phyllophora crispa*)



Источник: (п. 12.1)

Изыскание, проведенное в августе 2011 г. (рисунок 12.4), показало, что сообщества макроводорослей характеризуются относительно низкой биомассой и преобладанием зеленых водорослей *Ulva* (которые теперь включают в себя *Enteromorpha*, ранее считавшиеся отдельным видом, а в настоящее время включенные в род *Ulva*). На глубине менее 10 м наибольшая численность отмечена у вида *Cystoseira* sp., и его биомасса оказалась выше в этих мелких водах. В более глубоких местах (свыше 15 м) биомасса *Cystoseira* sp. была ниже; доминировали макроводоросли *Codium*, *Phyllophora* и в некоторых случаях *Ulva* (см. п. 12.1). В изысканиях в августе 2011 г. было отмечено 44 вида макроводорослей (семь видов зеленых, восемь бурых и 29 красных водорослей). Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось на глубине 20 м, на станциях 3с и 11с (23–24 вида), а наименьшее разнообразие — на станциях 7с, 9с и 12с на береговой линии. Преобладание бурых водорослей над зелеными водорослями, высокая численность популяции чувствительных к загрязнению видов, таких как *Padina pavonica* и *Codium vermilara*, и низкое число эпифитов (водорослей, растущих на других видах) на *Cystoseira synusia*, указывает на низкую степень эвтрофикации. Сообщества макроводорослей по составу и биомассе были аналогичны сообществам, зарегистрированным в изысканиях 2009 г. (см. п. 12.1).

Во время других изысканий, проведенных в данной области с целью составления отчета для Черноморской комиссии «Состояние экологического отчета» (см. п. 12.3), были отмечены значительные популяции макроводорослей, прикрепленные к раковинам живых моллюсков в биотопах рыхлых грунтов в районе Анапы и Геленджика. Область такой ассоциации морских водорослей и моллюсков была достаточно большой для того, чтобы рассматривать ее в качестве существенного вклада в первичную продукцию в областях рыхлых грунтов (см. п. 12.6).

Макрозообентос

Исследования зообентоса проводились в следующих местах (см. рисунок 12.4):

- в мае-июне 2009 г. были отобраны пробы на станциях 1–8s; в ноябре 2010 г. были отобраны пробы на станциях 1–4, 18, 19;
- в августе 2011 г. были отобраны пробы на станциях 1–14с, а также был получен видеоматериал по трансекте между станциями 4с и 6с.; и
- в июле 2013 г. на 51 станциях были отобраны дночерпательные пробы, а также была проведена видеосъемка.

Методы исследования продемонстрированы на рисунке 12.3. В область исследования зообентоса, рассматриваемую в этом разделе, входят места отбора проб, показанные на этом рисунке.

Результаты изысканий 2009 г. (весна–лето) показали присутствие эпибентических бокоплавов *Gammarus olivii*, доминировавших по биомассе и численности на береговых станциях 1S, 3S и 6S.

В 2009 г. на глубине воды около 10 м (станции 2S, 4S и 7S) бентос был представлен разнообразными видами, включая полихет, ракообразных, двустворчатых моллюсков и брюхоногих. Субстрат на этих станциях представлял смесь песка с мелкой галькой и ракушками. Распределение организмов было неравномерным, видовой состав и численность значительно варьировали в повторных пробах, отобранных на некотором расстоянии друг от друга на глубине воды 10–15 м. Мелкие полихеты *Staurocephalus rubrovittatus* и рак-отшельник *Diogenes pugilator* встречались на всех станциях.

Две пробы были взяты на станциях 6S и 8S на глубине воды 15 м. Отложения на станции 6S включали в себя мелкий песок, а в состав отложений на станции 8S входили крупные камни и ракушки. Из-за указанного различия грунта, состав сообществ зообентоса на этих станциях значительно отличался (см. п. 12.1).

Численность и биомасса доминирующих видов, зарегистрированных в изыскании 2009 г. (на глубине воды менее 20 м), приведены в таблице 12.8. На станции 5S наибольшая численность была отмечена у полихет *Saccocirrus papillocercus*, а на станции 8S по численности доминировали три вида (полихета *Melinna palmata*, морской желудь *Balanus improvisus* и краб *Macropipus arcuatus*). В общей сложности в области исследования в 2009 г. было обнаружено 15 видов макрозообентоса. Среди этих видов не было обнаружено редких (т.е. классифицированных по категории 1–3 Красного списка МСОП, внесенных в национальные или региональные Красные книги как находящихся под угрозой исчезновения или под критической угрозой исчезновения) или видов, охраняемых законом.

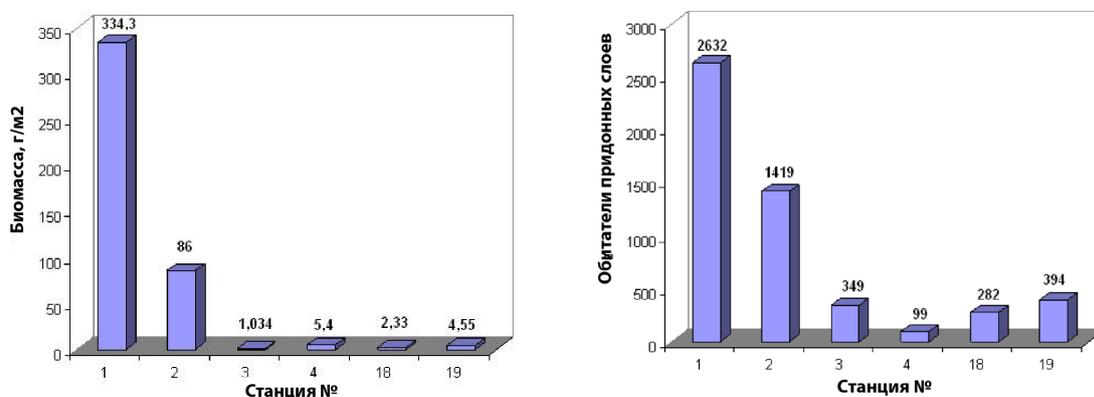
В изысканиях, проведенных в ноябре 2010 г. в рамках Проекта, область исследования была расширена и проходила вдоль кавказского побережья от участка рядом с г. Керчь до участка рядом с г. Геленджик. Сообщество моллюсков *Spisula subtruncata* (также упоминаемых как *Spisula triangula*) было обнаружено на станции 1 около Керчи на глубине 30 м на илистом дне с ракушками (ракушки 65 %/галечник 15 % 0,1 миллиметров (мм)).

Таблица 12.8 Численность и биомасса доминантных видов согласно исследованиям, проведенным в мае-июне 2009 г.

№ станции	Название вида	Количество		Биомасса	
		особ./м ²	%	граммов на кв.м (г/м ²)	%
1S	<i>Gammarus olivii</i>	28685	90,7	25,01	73,6
2S	<i>Xantho poressa</i>	145	26,9	13,64	39,0
3S	<i>Gammarus olivii</i>	13764	82,4	9,71	41,2
4S	<i>Staurocephalus rubrovittatus</i>	290	45,2	-	-
	<i>Macropipus arcuatus</i>	-	-	16,74	72,3
5S	<i>Saccocirrus papillocercus</i>	207	29,4	-	-
	<i>Diogenes pugilator</i>	-	-	12,61	42,8
6S	<i>Gammarus olivii</i>	7068	80,5	7,23	44,6
7S	<i>Microspio mecznikowianus</i>	103	23,8	-	-
	<i>Saccocirrus papillocercus</i>	103	23,8	-	-
	<i>Tricolia pulla</i>	103	23,8	4,13	39,2
8S	<i>Melinna palmata</i>	62	17,6	-	-
	<i>Balanus improvisus</i>	62	17,6	-	-
	<i>Macropipus arcuatus</i>	62	17,6	-	-
	<i>Pectinaria koreni</i>	-	-	11,37	44,0

Это сообщество характеризовалось относительно высоким видовым разнообразием (в общей сложности 35 видов, из них 13 видов полихет, восемь видов двусторчатых моллюсков, четыре вида брюхоногих, пять видов ракообразных, два вида книдариев, один вид немертин, один вид турбелляриев и один вид олигохет). Общая средняя биомасса сообщества, обнаруженного на станции 1, составила 334,27 г/м², общая средняя численность - 2632 особей/м², что представляет самую высокую биомассу и численность среди всех проб, взятых во время изысканий (рисунок 12.6).

Рис.12.6 Биомасса (г/м²) и численность (особей/м²) бентического сообщества, обнаруженного в изысканиях в ноябре 2010 г.



Далее к югу было обнаружено сообщество *Pitar rudis* на станциях 2 (около Анапы) и 19 (около Геленджика) на глубине 20 м и 34 м соответственно. В донных отложениях на этих станциях присутствовал илистый песок с ракушками. Двустворчатые моллюски *Pitar* и *Chamelea* ассоциируются с широким диапазоном донных грунтов, хотя они предпочитают пески. Эти две станции несколько отличались по видовому богатству и видовому составу⁵. На северном участке была отмечена более высокая видовая насыщенность (в общей сложности 24 вида, в то время как на юге было отмечено 15 видов), более высокая средняя биомасса (86,0 г/м² в сравнении с 4,55 г/м² на юге) и численность (1419 особ./м² в сравнении с 394 особ./м² на юге). В пробах северного участка было отмечено 10 видов полихет, два вида двустворчатых моллюсков, два вида брюхоногих, шесть видов ракообразных, два вида книдариев, один вид немертин и один вид форонид. В пробах южного участка было отмечено шесть видов полихет, два вида двустворчатых моллюсков, четыре вида ракообразных, один вид немертин, один вид книдариев и один вид форонид. Было предположено, что обеднение сообщества около Геленджика вызвано антропогенными факторами (см. п. 12.1), хотя на этом участке также отмечена более мелкозернистая структура грунта (56 % частиц 0,1 мм, в сравнении с 35 % в северной пробе).

В пробе, взятой с большей глубины (станция 4 на глубине 58,8 м) отмечено сообщество, в котором доминируют *Plagiocardium papillosum* и *Modiolula phaseolina*. В донном грунте присутствовал илистый песок (63 % < 0,1 мм) с ракушками, большинство которых указывало на истребление жертв хищными брюхоногими (следы сверления). В пробе было отмечено семь видов полихет, два вида двустворчатых моллюсков, один вид ракообразных и один вид иглокожих). Общая средняя биомасса сообщества составила 5,4 г/м², средняя численность - 99 особ./м².

На глубине более 80 м в пробах доминировали амфиуры *Amphiura stepanovi*. Здесь морское дно характеризовалось наличием тонкого глинистого зоогенного ила (86–99 %

⁵ Видовое богатство отличается от разнообразия тем, что в первом показателе учитывается общее количество видов в пробе, в то время как при измерении разнообразия также учитывается относительное обилие видов.

< 0,01 мм), уровень кислорода был ниже, и присутствовало некоторое количество H₂S. Общая средняя биомасса сообщества была низкой, от 1 до 2,3 г/м², общая численность - от 282 до 349 особ./м², при этом было отмечено большое количество мелких полихет.

В августе 2011 г. были изучены литоральные сообщества на рыхлых грунтах и зарослях макроводорослей на станциях 4с, 5с и 6 с использованием видеоматериала по трансекте. На песчаных грунтах на изобате 20 м было обнаружено сообщество *Pitar rudis*, аналогичное сообществу, отмеченному в 2010 г., но с менее высокой видовой насыщенностью (хотя принято считать, что для морских сообществ характерен высокий уровень пространственной вариативности по разнообразию и численности видов). Было обнаружено шесть видов моллюсков, один вид полихет и один вид мшанок. Двустворчатые моллюски *Pitar rudis* и *Gouldia minima* доминировали по численности и биомассе. На станции 14с, где грунт характеризовался меньшим содержанием гальки и относительно тонкозернистыми отложениями (40 % < 0,1 мм), была зарегистрирована высокая плотность мелких двустворчатых моллюсков *Lucinella divaricata* (63 особ./м²). Это сообщество также включало в себя *Bittium reticulatum*, *Calyptrea chinensis*, *Mytilus galloprovincialis*, *Harmothoe reticulata* и *Scrupocellaria bertholletii* в небольших количествах.

Основным видом макроводорослей на глубине воды 10 м был *Cystoseira*, поддерживающий фаунистическое сообщество, включающее 35 видов макрозообентоса. Двустворчатые моллюски *Mytilaster lineatus* и улитки *Bittium reticulatum* доминировали по биомассе (15,48 г/м² и 4,04 г/м² соответственно). *M.lineatus* является одним из основных компонентов в зарослях морских водорослей во всем Черном море благодаря высокой плотности заселения и стойкости к загрязнению (см. п. 12.1). Значимость вида *M.lineatus* очень высока, поскольку он является главным источником естественной биофильтрации вдоль всего Черноморского побережья и способен к высокой плотности заселения. Максимальная численность *M.lineatus*, отмеченная в этом исследовании, составила 2826 особ./м² (при среднем показателе 891 особ./м²). Обрастания полихет *Spirorbis pusilla* также были распространены на талломах водорослей и раковинах *M.lineatus* в этом сообществе, таким образом этот вид считается доминирующим. Доминирование *M.lineatus* согласуется с данными, собранными с 1999 по 2007 гг. Институтом океанологии им. П.П.Ширшова (см. п. 12.1) вдоль северокавказского побережья.

На глубине 20 м главными компонентами в зарослях водорослей были *Phyllophora* и *Codium*. Ассоциированное фаунистическое сообщество включает 34 вида (11 видов моллюсков, 11 видов ракообразных, 7 видов полихет, 4 вида мшанок и 1 вид гидроидов). Здесь также *M. lineatus* доминировали по биомассе (10,35–28 г/м²). Улитки *Bittium reticulatum* доминировали по численности (910–1781 особ./м²). Брюхоногие *Tricolia pulla* и *Rissoa splendida* присутствовали в небольших количествах, но по биомассе были отмечены в том же порядке величины, что и *M.lineatus*. Наиболее важными прикрепляющимися видами были мшанки *Cryptosula pallasiana* (также упоминаемый как *Lepralia pallasiana*) и *Spirorbis pusilla*. Высокое разнообразие макрофауны в водорослевых слоях, наблюдаемое в этом изыскании, согласуется с данными, полученными из других источников при исследованиях участков около заповедника «Утриш» (приблизительно в 2 км от района работ) вдоль кавказского побережья (см. п. 12.1 и 12.4).

В июле 2013 г. было проведено дополнительное исследование бентоса прибрежной области (см. рисунок 12.4), включая места планируемых донных работ. В общей

сложности была использована 51 целевая станция, из них 10 станций находилось на мелководье (<20 м), где дночерпательные пробы не отбирались, поскольку морское дно состояло главным образом из скального грунта и валунов. Тем не менее, для всех станций были получены фото- и видеоматериалы, снятые с помощью ТНПА, что позволило идентифицировать присутствующие бентические сообщества.

Была отмечена высокая вариативность в численности особей и количестве бентосных видов. Дночерпательные пробы содержали от 6 до 397 особей, и от 2 до 14 видов.

Распределение морских беспозвоночных часто коррелируется с природой субстрата, поэтому был проведен анализ численности особей и количества видов по типам отложений (см. таблицу 12.9). Анализ показал, что наибольшая вариативность в численности особей отмечалась в илистой среде обитания. Тот факт, что максимальная численность (397 особей) намного превышает среднюю численность (66 особей), указывает на прерывистое и неоднородное распределение фауны, типичное для морских отложений.

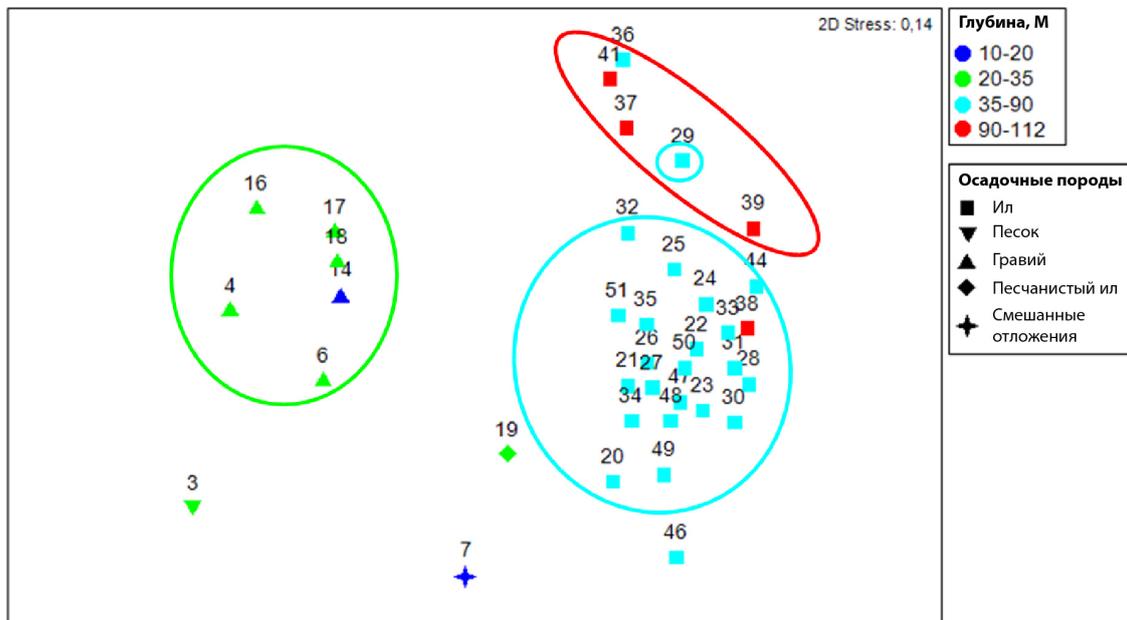
Таблица 12.9 Численность и видовая насыщенность в различных типах отложений, измеренная в пробах, отобранных в июле 2013 г.

Тип отложений*	Численность (особ./м ²)			Количество видов (насыщенность)		
	Мин.	Макс.	Средн.	Мин.	Макс.	Средн.
Крупнозернистые (галька)	39	197	100,7	3	11	7,6
Смешанные отложения	65	161	100,2	5	9	6,9
Песок	22	34	26,7	2	14	5
Ил	6	397	66,2	4	6	7,2

* Типы отложений были классифицированы по методу треугольника FOLK на основании результатов гранулометрического анализа отложений (см. п. 12.40)

Многофакторный анализ бентических сообществ, выполненный с использованием программы PRIMER, позволил идентифицировать широкие группы, объединенные в значительной степени по типу отложений с некоторым влиянием фактора глубины (рисунок 12.7). Станции с илистым дном, сведенные в одну группу, имеют аналогичный видовой состав, хотя несколько проб, взятых на глубине 90 и 112 м, объединены в отдельную группу (обведенную красной рамкой), что может отражать изменения в распределении видов как реакцию на снижение уровня кислорода на более глубоких участках, и (или) как реакцию на небольшие колебания в составе илистых отложений между станциями.

Рис. 12.7 Структурное сходство исследованных станций (получено с помощью метода многомерного шкалирования (ММШ) на базе индексов Брея-Кертиса)



Структурно схожие пробы (т.е. имеющие сходный видовой состав) сгруппированы

Только на одной станции с песчаным осадком были взяты пробы при изысканиях 2013 г., таким образом присутствие видов может оказаться не репрезентативным. Проба характеризовалась наличием зарывающихся организмов, включая двустворчатых моллюсков *Gouldia minima* и *Chamelea gallina* и бокоплавов семейства корофиид (Corophiidae). Кроме того, присутствовал ланцетник *Branchiostoma lanceolatum* - вид, обычно обнаруживаемый только в песчаных отложениях (см. таблицу 12.10).

Среди видов, обнаруженных в смешанных и крупнозернистых отложениях в области исследования, доминировали двустворчатые моллюски и полихеты (см. таблицы 12.11 и 12.12). Двустворчатые моллюски *Gouldia minima* и *Pitar rudis* часто встречаются в обоих типах отложений, так же, как и хищные полихеты *Glycera tridactyla*. Бокоплавов (амфиподы) часто встречались в крупнозернистых отложениях (см. таблицу 12.12).

Таблица 12.10 Средняя численность видов, присутствующих в пробах песка

Фаунистические группы	Виды	Средняя численность (особ./м ²)
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Gouldia minima</i>	8,3
Euchordata	<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	5,0

Продолжение...

Фаунистические группы	Виды	Средняя численность (особ./м ²)
Crustacea (ракообразные)	<i>Diogenes pugilator</i>	4,3
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Chamelea gallina</i>	3,7
Crustacea (ракообразные)	<i>Corophiidae</i>	3,3
Polychaeta (полихеты)	<i>Schistomeringos rudolphi</i>	2,0

Конец таблицы.

Таблица 12.11 Средняя численность десяти наиболее распространенных видов, присутствующих в пробах смешанных отложений

Фаунистические группы	Виды	Средняя численность (особ./м ²)
Polychaeta (полихеты)	<i>Spio filicornis</i>	22,8
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Gouldia minima</i>	16,0
Crustacea (ракообразные)	<i>Corophiidae</i>	7,7
Polychaeta (полихеты)	<i>Glycera tridactyla</i>	7,0
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Pitar rudis</i>	6,5
Polychaeta (полихеты)	<i>Capitellidae gen.sp.</i>	4,0
Polychaeta (полихеты)	<i>Harmathoe reticulata</i>	3,8
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Chamelea gallina</i>	2,8
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Anadara inaequalvis</i>	2,3
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Spisula subtruncata</i>	2,0

Таблица 12.12 Средняя численность десяти наиболее распространенных видов, присутствующих в пробах крупнозернистых отложений

Фаунистические группы	Виды	Средняя численность (особ./м ²)
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Gouldia minima</i>	37,1
Polychaeta (полихеты)	<i>Glycera tridactyla</i>	14,1
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Pitar rudis</i>	10,3
Polychaeta (полихеты)	<i>Harmathoe reticulata</i>	7,8
Crustacea (ракообразные)	<i>Amphipoda sp.C</i>	6,4
Polychaeta (полихеты)	<i>Schistomeringos rudolphi</i>	6,1
Polychaeta (полихеты)	<i>Prionospio cirrifera</i>	5,7
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Anadara inaequalvis</i>	4,3
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Moerella donacina</i>	3,0
Polychaeta (полихеты)	<i>Spio filicornis</i>	2,8

Илистые отложения в области исследования поддерживают сообщества, в которых доминируют двустворчатые моллюски, такие как *Modiolula phaseolina* и *Parvicardium simile*, а также несколько видов полихет (см. таблицу 12.12). Тем не менее наблюдается значительная вариативность в общей численности особей на разных станциях, как показано в таблице 12.13, а также аналогичная вариативность в численности различных видов.

Таблица 12.13 Средняя численность десяти наиболее распространенных видов, присутствующих в пробах илистых отложений

Фаунистические группы	Виды	Средняя численность (особ./м ²)
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Modiolula phaseolina</i>	21,2
Polychaeta (полихеты)	<i>Aricidea claudiae</i>	6,9
Polychaeta (полихеты)	<i>Terebellides stroemii</i>	5,0

Продолжение...

Фаунистические группы	Виды	Средняя численность (особ./м ²)
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Parvicardium simile</i>	4,4
Polychaeta (полихеты)	<i>Phyllodoce lineata</i>	4,1
Bivalvia (двустворчатые)	<i>Angulus tenuis</i>	3,7
Polychaeta (полихеты)	<i>Capitellidae</i> gen.sp.	2,8
Polychaeta (полихеты)	<i>Prionospio cirrifera</i>	2,3
Polychaeta (полихеты)	<i>Nereidae</i> sp. A	1,5
Echinodermata (иглокожие)	<i>Amphiura stepanovi</i>	1,5

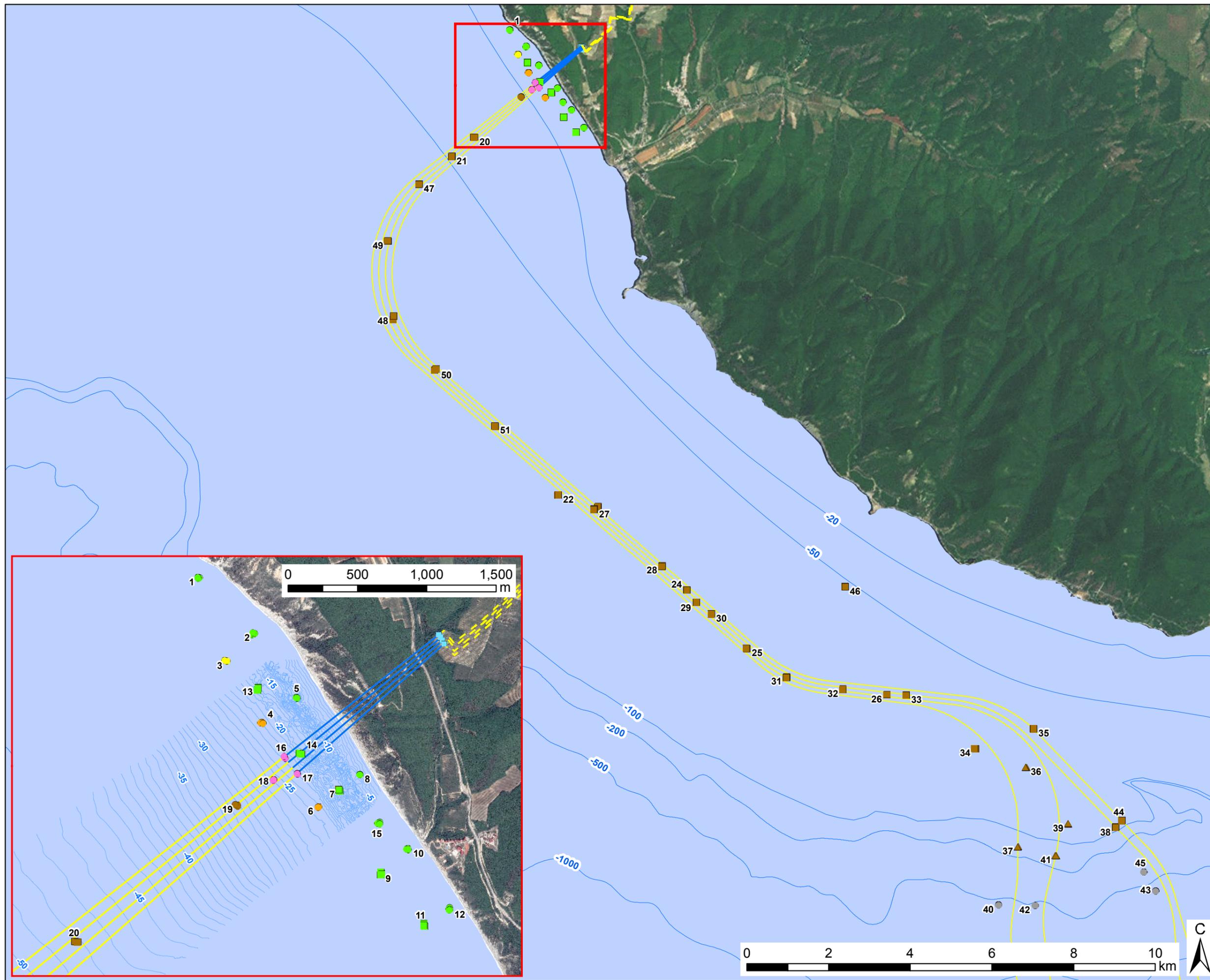
Конец таблицы..

Данные о гранулометрическом составе отложений и биологических сообществах (см. рисунок 12.7) были проанализированы в сочетании, в целях определения природы бентических мест обитания в области исследования. Хотя коды биотопов EUNIS не представлены для данных мест обитания, имеющиеся данные были проанализированы с использованием аналогичных методов, в целях определения типов среды обитания в области исследования (см. п. 12.23). В тех случаях, когда дночерпательные пробы не отбирались, например, на скальном грунте, места обитания были идентифицированы на основе фото- и видеоматериалов и данных, полученных из ранее проведенных водолазных исследований. В общей сложности в области исследования было идентифицировано девять типов среды обитания. Эти типы среды обитания четко ассоциируются с глубиной и природой морского дна, как описано ниже и в таблице 12.14, их распределение показано на рисунке 12.8

На всех станциях, где отбирались пробы на глубине от 3 до 20 м, дно состояло из неровного скального грунта и валунов с небольшими участками отложений между валунами или в щелях скального грунта. На этих участках доминировали сообщества водорослей, и наблюдалось зональное распределение (по глубине) водорослей, отмеченное в предыдущих изысканиях.

На более мелких участках (от 3,9 до 11,0 м), были отмечены плотные сообщества водорослей, с водорослевым покровом 90–100 %, где доминировали *Cystoseira* spp. На глубине 12–19 м в пробах также доминировал скалистый грунт, но с менее плотным покровом водорослей, представленных прежде всего видом *Codium vermilara*. Результаты ранее проведенных водолазных исследований показывают, что эти водорослевые места обитания поддерживают высокую численность мидий *Mytilaster lineatus*, обнаруженных прикрепленными к талломам водорослей *Cystoseira*, а также мелких игольных улиток *Bittium reticulatum*.

Plot Date: 09 Jun 2014
File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russian\Russian ES IA v2\Chapter 12. Offshore Sampling\Translated\Figure 12.8 Distribution of benthic habitats identified from data collected during 2013 benthic surveys_Translated.mxd



Обозначения Сообщества бентоса

- Коренная Порода И Валуны С Густым Покрытием Водорослей, В Первую Очередь, *Cystoseira* Spp, С *Mytilaster Lineatus* И *Bittium Reticulatum*
- Коренная Порода И Валуны С Умеренным Покрытием Водорослей, В Первую Очередь, *Codium Vermilara*, С *Mytilaster Lineatus* И *Bittium Reticulatum*
- Крупнозернистые отложения (гравий) с двусторчатыми моллюсками (в частности, *Gouldia minima*)
- Песок с двусторчатыми моллюсками (в частности, *Chamelea gallina*)
- Ил с двусторчатыми моллюсками (*Pitar rudis* и *Chamelea gallina*)
- Ил С Многощетинковыми Червями - Полихетами И Двусторчатыми Моллюсками (*Terebellides Stroemii* И *Parvicardium Simile*)
- Ил С Двусторчатыми Моллюсками И Актиниями (*Modiolula Phaseolina* *Pachyserianthus Solitaries*)
- Бескислородный глубоководный ил с высоким содержанием сероводорода, лишенный фауны
- Смешанные отложения с двусторчатыми моллюсками (в частности, раковинами гальдии)
- Смешанные отложения с многощетинковыми червями - полихетами (в частности, с кольчатыми червями)

Морской газопровод "Южный поток" - российский участок

- Проектируемые Линии Газопровода
- Участка Берегового Примыкания
- Проектируемые Микротоннели
- Проектируемые Морские Трубопроводы
- Приемный Котлован Микротоннеля
- Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
Цель Выпуска Для Информации			
Заказчик South Stream <small>Offshore Pipeline</small> ENERGISING EUROPE			
Название Проекта МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"			
Название Чертежа РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОННЫХ МЕСТООБИТАНИЙ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ, СОБРАННЫХ ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕНТОСА В 2013 Г.			
Чертеж Выполнил DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:85,000	
<small>Этот документ подготовлен в соответствии с объемами работ, отраженными в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited</small>			
<small>URS Infrastructure & Environment UK Limited Scott House Alencon Link, Basingstoke Hampshire, RG21 7PP Телефон (01256) 310200 Факс (01256) 310201 www.ursglobal.com</small>			
<small>Номер Чертежа</small> Рисунок 12.8			<small>Ред.</small>



Таблица 12.14 Морские места обитания, идентифицированные в исследованиях, проведенных в июле 2013 г.

Описание морского дна	Станции	Интервал глубин станций	Тип сообщества	Репрезентативное изображение
Скальный грунт и валуны	1, 2, 5, 8–13, 15	3,7 – 11,0	Скальный грунт и валуны с плотными сообществами водорослей, где доминируют <i>Cystoseira</i> spp. с <i>Mytilaster lineatus</i> и <i>Bittium reticulatum</i>	
	7, 9, 11, 13, 13, 14	12,9 – 19,7	Скальный грунт и валуны с умеренным покровом водорослей, в первую очередь, <i>Codium vermilara</i> , с <i>Mytilaster lineatus</i> и <i>Bittium reticulatum</i>	

Продолжение...

Описание морского дна	Станции	Интервал глубин станций	Тип сообщества	Репрезентативное изображение
Смешанные отложения	4, 6	16,9 – 25,0	Смешанные отложения с зарывающимися моллюсками (в частности, гальдией малой <i>Gouldia minima</i>)	
	7	16,9	Смешанные отложения с донными полихетами (в частности, червями <i>Spio filicornis</i>)	

Продолжение...

Описание морского дна	Станции	Интервал глубин станций	Тип сообщества	Репрезентативное изображение
Крупнозернистые отложения (галька)	14, 16–18	19,1 – 26,7	Крупнозернистые отложения (галька) и песок с зарывающимися моллюсками (в частности, гальдией <i>Gouldia minima</i>)	
Песок	3	20,5 – 21,7	Песок с зарывающимися моллюсками (в частности, <i>Chamelea gallina</i>)	

Продолжение...

Описание морского дна	Станции	Интервал глубин станций	Тип сообщества	Репрезентативное изображение
Ил	19	33	Илистые отложения с зарывающимися двустворчатыми моллюсками (<i>Pitar rudis</i> и <i>Chamelea gallina</i>) и пятнами крупных асцидий	
	20–35, 38, 44, 46–51	50,6–92,0	Илистые отложения с донными полихетами и зарывающимися двустворчатыми моллюсками (<i>Terebellides stroemii</i> и <i>Parvicardium simile</i>)	

Продолжение...

Описание морского дна	Станции	Интервал глубин станций	Тип сообщества	Репрезентативное изображение
Ил	36, 37, 39, 41	70–113	Илистые отложения с зарывающимися двусторчатыми моллюсками и анемонами (<i>Modiolula phaseolina</i> и <i>Pachycerianthus solitaries</i>)	
	40, 42, 43, 45	>365	Аноксический глубоководный ил с высоким содержанием H ₂ S, лишенный фауны	

Конец таблицы.

На глубине воды 19–27 м обнаружены различные типы отложений, включая песок, смешанные и крупнозернистые отложения. Скальные грунты не наблюдались ни в одной из проб, взятых на глубине воды свыше 20 м. В сообществах на этих участках доминировали донные организмы, преимущественно зарывающиеся двустворчатые моллюски, такие как *Gouldia minima* и *Chamelea gallina*, а также донные полихеты, в частности, *Spio filicornis*.

На глубине свыше 33 м морское дно состоит из илистых отложений, на которых обитают сообщества зарывающихся двустворчатых моллюсков и донных полихет. На одной из станций (№ 19) на видеозаписи наблюдались плотные пятна крупных асцидий. Число видов в дночерпательной пробе не слишком велико (от 4 до 6 видов), но численность особей значительно варьирует (от 6 до 397 особей). Эти сообщества, как показано в таблице 12.14, были обнаружены на всех станциях, где отбирались пробы на глубине от 33 до 113 м.

Илистые отложения были также обнаружены на станциях значительно большей глубины (от 365 до 573 м), но на этих глубинах в отложениях полностью отсутствует фауна, поскольку на глубине свыше 150–200 м наблюдаются аноксические условия.

12.4.3.3 Общие выводы

На мелководье, где присутствует скальный грунт, валуны или галька, подходящие для прикрепления, бентос характеризуется сообществами макроводорослей. В области исследования наблюдается четкое зональное распределение сообществ водорослей, с выраженными сообществами макрофитов в различных интервалах глубин.

На мелководье (глубина 2–3 м) отмечены сообщества макроводорослей, характеризующиеся относительно низким разнообразием и биомассой. В их числе отмечены сообщества *Cladophora dalmatica* и ассоциация водорослей *Ceramium ciliatum* и *Padina pavonica*. Кроме того, наблюдалось преобладание зеленых водорослей, прежде всего морского салата (*Ulva sp.*) и *Enteromorpha sp.* В средней световой зоне среди всех сообществ водорослей на глубине 3–10 м доминировали крупноструктурные бурые водоросли. В частности, были обнаружены ассоциации *Cystoseira* spp., по мере увеличения глубины замещаемые видами *Cladostephus spongiosus* и *Corallina elongata*. На глубинах свыше 10 м наблюдаются сообщества *Phyllophora* и *Codium vermilara*. Самое высокое разнообразие морских водорослей отмечено в средней световой зоне, сообщества *Cystoseira* также поддерживают высокое разнообразие макрофауны и значительную биомассу мидии *Mytilaster lineatus* в некоторых областях.

Разнообразие видов макроводорослей было выше в сообществах *Cytoseria* и *Codium* на глубине воды 20 м. Численность и биомасса были наибольшими на глубине воды 10 м, при этом наиболее многочисленной оказалась популяция *Cytoseria*. Это согласуется с ранее полученными данными о батиметрической неоднородности вдоль кавказского побережья Черного моря, где располагается область исследования (см. п. 12.1 и 12.4). Данные, полученные при изысканиях 2009 и 2011 годов, проводимых в разное время года, указывают на то, что эта общая схема распределения не подвержена сезонным изменениям.

В процессе изысканий 2011 г. были обнаружены два вида макроводорослей, внесенных в Красную книгу Краснодарского края. Бурые водоросли *Cladostephus spongiosus* и *Phyllophora crispa* были обнаружены вдоль номинальной трассы трубопровода на станции 5с.

Макроводоросли также поддерживали сообщества животных, прежде всего, двустворчатых моллюсков, и кроме того, полихет и ракообразных. Сообщества макрозообентоса на рыхлых отложениях в значительной степени определяются типом отложений, и включают многих донных животных, прежде всего, двустворчатых моллюсков и полихет, и кроме того, ракообразных, брюхоногих и иглокожих. В области исследования не были зарегистрированы виды макрофауны, имеющие промысловое значение или природоохранный статус.

12.4.4 Глубоководные бентические места обитания

В последнее время было отмечено, что глубокие воды Черного моря поддерживают значительные биогенные структуры в некоторых областях (см. 12.7). На некоторых участках на северо-западном черноморском шельфе накопление карбоната привело к образованию рифовых структур-башен высотой до нескольких метров (см. 12.7). Эти башни могут выпускать метановые пузыри, которые при выходе на поверхность напоминают гидротермальные струи, наблюдаемые на тектонических границах, хотя они не ассоциируются с многоклеточными организмами и характеризуются присутствием морфологически и филогенетически отличающихся одноклеточных сообществ.

Данные по заглубленным частям трубопровода, полученные с помощью гидролокатора бокового обзора и ТПА, были подробно исследованы с целью определения природы глубоководных районов морского дна и идентификации, в максимально возможной степени, присутствия глубоководных микробных рифов и других структур (см. п. 12.5). Общие выводы по результатам анализа данных представлены ниже, а полный отчет содержится в Приложении 7.1: «Отчет по абиссальной равнине».

Небольшие карбонатные бугры, вызванные просачиванием жидкости, отмечены в нескольких местах вдоль края российского шельфа. По данным гидролокатора бокового обзора, они представляют собой труднодоступные цели характерного вида (неровные и бугристые). Большинство из них не может быть идентифицировано по батиметрическим данным, частично из-за малого размера и низкого рельефа, но также из-за того, что их появление маскируется типичным пересеченным ландшафтом, в котором они присутствуют. Карбонатные бугры встречаются в относительно узком интервале глубин, приблизительно от 110 до 140 м. Это позволяет предположить, что, кроме просачивания жидкости, их местоположение ограничивается другими факторами, наиболее вероятно, низким уровнем кислорода в стратифицированной толще воды. Не отмечено признаков того, что они могут быть биогенными структурами.

Низкий российский континентальный склон и прилегающая к нему абиссальная равнина в целом имеют относительно плавный профиль с градиентом, постепенно уменьшающимся до слияния склона с равниной. Вдоль трассы трубопровода не встречались существенные бактериальные сообщества с ассоциированной макрофауной, микробными матами или микробными рифами (см. п. 12.5).

12.4.5 Рыбы

12.4.5.1 Общие данные и обзор литературных источников

Имеется набор данных, полученных Азовским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства в северо-восточной части Черного моря за длительный период (2003–2011 гг.), сводка по которым представлена в п. 12.1. Эта информация была использована при составлении настоящего раздела.

За последние годы (два последних десятилетия) 103 вида рыб⁶ было зарегистрировано на черноморском шельфе Российской Федерации (Зайка, 2000 г., см. п. 12.1). Они делятся на несколько групп по образу жизни и биогеографическому происхождению:

- в число анадромных видов, кормящихся в море и размножающихся в пресной воде, включены осетровые (*Huso huso*, *Acipenser gueldenstadtii*, *A.persicus*, *A.sturio* и *A.stallatus*), сельдь морская черноморско-азовская или алоза (*Alosa pontica*) и черноморский лосось или кумжа (*Salmo labrax*);
- полуанадромные рыбы встречаются лишь в наименее соленых областях моря, в их числе отмечены батумская шемая (*Alburnus chalcoides*) и рыбец (*Vimba vimba*);
- два пресноводных вида иногда попадают в море (золотой карась *Crassius auratus* и гамбузия *Gambusia affinis*⁷), но по сути эти виды не являются морскими;
- истинно солоноводные виды обитают в бассейнах с низкой соленостью и устьях рек. Некоторые являются эвригаллиными (терпимыми к широкому диапазону солености). В эту группу включена колюшка *Pungitius platygaster* и несколько видов бычков;
- группа бореальных атлантических реликтовых рыб представлена видами, предпочитающими более холодную воду, в их число включена колючая акула (*Squalus acanthas*), шпрот (*Sprattus sprattus*) и мерланг (*Merlangius merlangus*); и
- самая многочисленная группа — теплолюбивые рыбы, как правило средиземноморского происхождения, предпочитающие теплые поверхностные слои моря. В эту группу включены пелагические виды, такие как сардина (*Sardina pilchardus*), сарган (*Belone belone*) и ставрида (*Trachurus mediterraneus*); демерсальные виды, такие как бопс (*Boops boops*), горбыль (*Sciaena umbria*) и несколько видов губановых; бентические виды, такие как хвостокол (*Dasyatis pastinaca*), морской налим (*Gaidropsarus mediterraneus*) и морской дракон (*Trachinus draco*) и криптические⁸ виды, такие как морской конек (*Hippocampus guttulatus*), прилипала (*Lepadogaster spp.*) и рыба-игла (*Syngnathus spp.*).

Обычно воды глубиной менее 25 м характеризуются наибольшим разнообразием видов, особенно на скалистых грунтах. Многие виды рыб, включая промысловых (для получения более подробных сведений по промысловому рыболовству см. главу 14 «Оценка

⁶ Этот показатель следует рассматривать как приблизительный, в связи со значительной неопределенностью таксономического статуса некоторых видов.

⁷ Ввезены из Северной Америки для уничтожения малярийного комара

⁸ В данном контексте, криптическими являются виды, проводящие большую часть жизни в укрытиях - под камнями, в зарослях морской травы и т.п.

воздействия на социально экономические условия») присутствуют на мелководье с большим количеством растительности, где заросли *Cystoseira* обеспечивают укрытие и место для нереста. На этих скалистых грунтах не производится траловый лов рыбы. Области песчаного субстрата, очевидно, поддерживают меньшее количество видов (см. п. 12.1). Число видов уменьшается с увеличением глубины, так что на глубине свыше 50 м зарегистрировано всего 20 видов. Эта схема распределения также отражает преобладание средиземноморских теплолюбивых видов, предпочитающих хорошо прогретые поверхностные слои моря (Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, см. п. 12.1).

Эвтрофикация в сочетании с инвазией чужеродных видов (обсужденной в разделе 12.4.1) и существенным истощением рыбных ресурсов в последние десятилетия, вызвала изменения в популяциях пелагических рыб (см. п. 12.8). В 1990-х годах произошел спад популяций шпрота, ставриды и анчоуса (*Engraulis encrasicolus*), хотя в последнее время отмечается некоторое восстановление этих популяций. Кроме того, наблюдался значительный спад популяций крупных пелагических рыб, таких как тунец (*Thunnus thynnus*), рыба-меч (*Xiphias gladius*) и макрель (*Scomber colias* и *S.scombrus*) (п. 12.8).

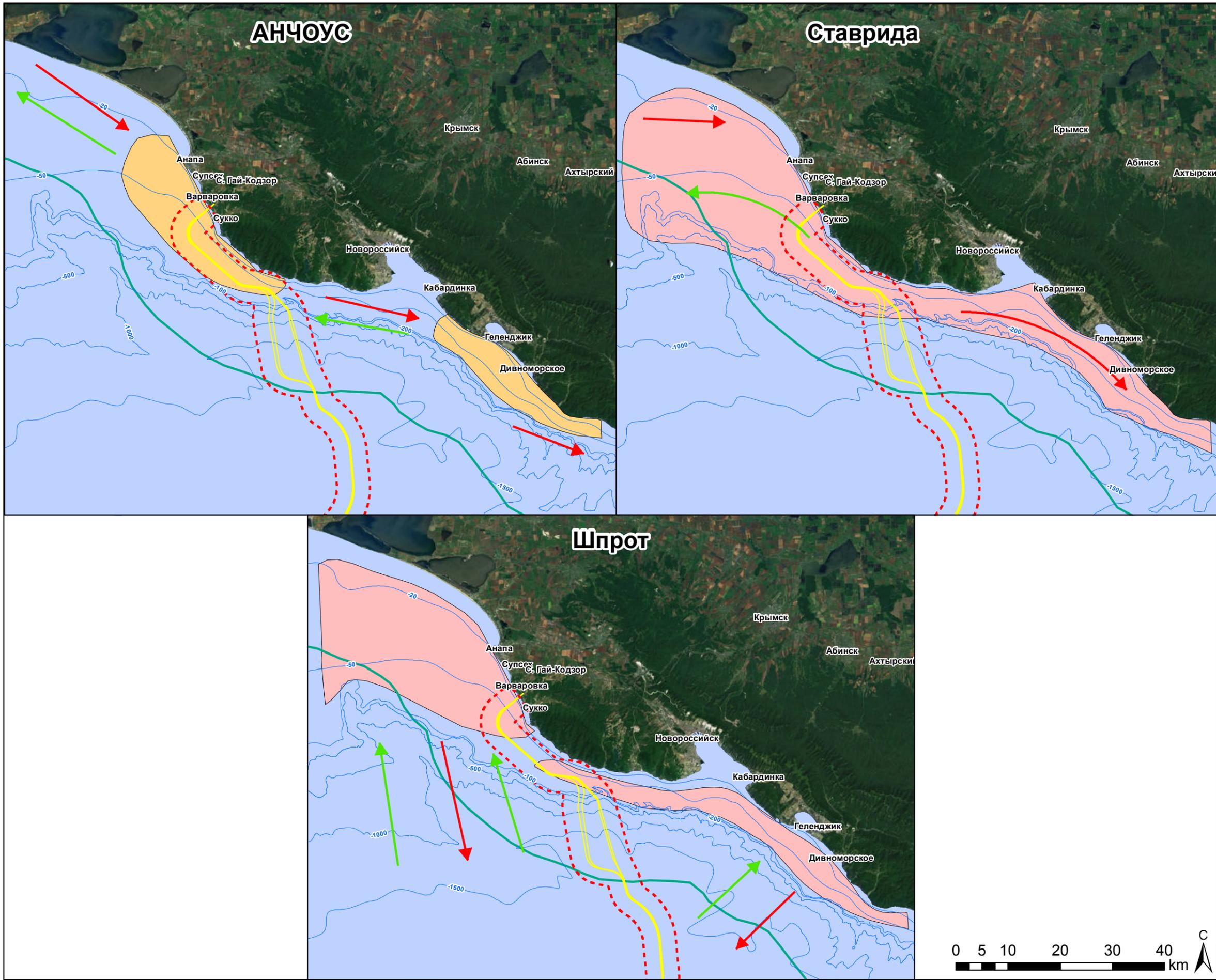
Здесь присутствуют многие виды промысловых рыб, в т.ч. шпрот, анчоус, ставрида, мерланг, карась и кефаль. Однако в общем улове доминирует (более 90 % общей биомассы) шпрот и анчоус (Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, см. п. 12.1). Распределение многих промысловых видов рыб в значительной степени зависит от сезонных факторов, поскольку популяции мигрируют между местами нереста и кормежки. Анчоус зимует в районе Анапы, а шпрот и ставрида мигрируют сюда для кормежки, главным образом в более теплые весенние и летние месяцы (см. п. 12.1). Маршруты миграции этих видов показаны на рисунке 12.9.

- анчоус кормится в указанном районе в октябре-ноябре;
- шпрот нерестится с середины марта до начала апреля, а затем мигрирует в прибрежную зону для кормежки до конца весны/начала лета; и
- ставрида кормится около побережья в летние месяцы.

Согласно наблюдениям с российского черноморского берега, несколько видов рыб, имеющих природоохранное значение, было поймано ставными орудиями лова на промысловых рыболовных станциях⁹ (см. таблицу 12.15). Особо следует отметить присутствие русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) и севрюги (*Acipenser stellatus*). Эти осетровые внесены в КК МСОП как находящиеся под критической угрозой исчезновения (см. п. 12.3), хотя они не внесены в Красные книги Российской Федерации (КК РФ) и Краснодарского края (КККК). Они были зарегистрированы лишь в одиночных случаях, когда были пойманы молодые особи (Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, см. п. 12.1), однако с учетом того, что эти виды являются далеко мигрирующими, можно предположить возможность присутствия осетровых, хотя бы отдельных особей, в области исследования.

⁹ Данные получены путем установки ставных сетей в четырех местах, а также анализа уловов на четырех рыболовных станциях («Большой Утриш», «Новороссийск», «Геленджик» и «Архипо-Осиповка») (см п. 12.1)

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\9004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESA v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12-9 Migration, feeding and wintering grounds of Anchovy, Sprat and Horse Mackerel_T translated.mxd



- Обозначения**
- Приблизительно В 3 Км От Берега - Охранная Зона Строительства
 - Районы Нагула
 - Зимовки
 - ➔ Осенняя Миграция
 - ➔ Весенняя Миграция
 - Граница Российских Территориальных Вод
 - Изобаты (М.Н.У.М.)
 - Проектируемые Морские Трубопроводы
- Морской газопровод "Южный поток" - российский участок**

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Цель Выпуска
Для Информации



Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
МЕСТА МИГРАЦИИ, КОРМЛЕНИЯ И ЗИМОВКИ АНЧОУСА, ШПРОТА И СТАВРИДЫ

Чертеж Выполнил АН	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб А3 1:700,000	

Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, оговоренном в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Alerton Link, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



История Чертежа
Рисунок 12.9

Таблица 12.15 Виды, имеющие природоохранное значение, отмеченные в северо-восточной части Черного моря*

Общее название	Латинское название	Охранный статус		
		Красный список МСОП	КК РФ	КККК
Русский осетр	<i>Acipenser guldenstaedtii</i>	CR (КУИ)	-	
Севрюга	<i>Acipenser stellatus</i>	CR (КУИ)	-	-
Белуга	<i>Huso huso</i>	CR (КУИ)	1	1a
Лосось черноморский, или кумжа	<i>Salmo trutta labrax</i>	LC	1	7
Длиннорылый морской конек	<i>Hippocampus guttulatus</i> (в КК МСОП упоминается как <i>H.ramulosus</i>)	DD (ранее классифицирован как VU)		*
Горбыль светлый	<i>Umbrina cirrosa</i>	-	-	3
Тригла, или морской петух	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	-	-	2
Остронос	<i>Liza saliens</i>	-	-	Приложение 3
Бычок хромобиус	<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	-	-	5

КК МСОП CR=находящиеся под критической угрозой исчезновения; VU=уязвимые; LC=вызывающие наименьшее опасение; DD=неоцененные (недостаточно данных). Красные книги: 1= находящиеся под угрозой исчезновения (1a= находящиеся под критической угрозой исчезновения); 2= уязвимые, наблюдается спад численности; 3= редкие; 5= требующие дополнительного изучения; 7= особо контролируемые

* Не внесены в список, но ловля запрещена региональными рыболовными правилами.

Русский осетр - очень крупная медленно растущая анадромная рыба: обычно требуется десять или более лет для достижения параметров взрослой особи - длины 2 м и массы 100 кг (см. п. 12.26). Взрослые особи обитают на глубинах от 20 до 100 м, наблюдаются сложные схемы весенних и осенних миграций, при которых интервалы миграции взрослых и молодых особей накладываются во времени и пространстве. Питается различными бентическими беспозвоночными и рыбами. Русский осетр в настоящее время очень редко встречается в черноморском бассейне, где почти все места для нереста были утрачены из-за строительства дамбы, за исключением нижней части Дуная, где все еще существуют нерестилища. Последняя естественная популяция все еще мигрирует вверх по течению Дуная и Риона (последний раз зарегистрирована в Рионе в 1999 г.), где рыбные запасы осетровых сильно истощаются из-за перелова и браконьерства (см. п. 12.26). По оценке,

дикая естественная популяция подверглась массовому спаду (более чем на 90 %) за последние три поколения.

Севрюга - более мелкая рыба, обычно весит чуть менее 10 кг, хотя были зарегистрированы экземпляры массой 50 кг (см. п. 12.37). Этот вид является менее бентическим по сравнению с другими видами осетровых и иногда встречается на поверхности. Хотя рыба может метать икру в течение всего года (в местах, где доступны нерестилища), весной и осенью наблюдаются два пика нереста. Севрюга также подверглась резкому спаду популяции из-за сочетания таких факторов как утрата мест обитания, перелов и браконьерство. Кроме того, полупелагические привычки севрюги означают, что резкий рост *Mnemiopsis leidyi* (упомянутый ранее) оказал большее влияние на ее популяцию по сравнению с другими осетровыми (см. п. 12.3).

Оба упомянутых вида осетровых были обнаружены только в виде одиночных молодых особей в ставных сетях на четырех наблюдательно-промысловых станциях. Правила рыболовства, установленные для промысловой зоны Азовского и Черного морей, запрещают ловлю всех видов осетровых. Осетровые также подпадают под действие Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры (CITES), запрещающей торговлю и провоз через национальные границы живых особей осетра и осетровых продуктов (особенно икры) (см. п. 12.3).

Колючий скат - демерсальный прибрежный вид, обитающий на различных субстратах, включая ил, песок, гальку, гравий и скалистый грунт, отмечен в основном на глубине воды до 50 м (см. п. 12.1). Мальки и молодые особи питаются преимущественно мелкими ракообразными, такими как креветки, мизиды, бокоплавы и мелкие крабы. Крупные особи охотятся на крупных ракообразных, включая креветок и крабов, а также на рыб. Поскольку этот вид играет важную роль в европейском рыболовстве, и его численность уменьшается, он классифицирован согласно МСОП как «находящийся в состоянии, близком к угрозе исчезновения» (см. п. 12.3). Колючий скат не является мигрирующим видом, и в российских водах встречается на участке от Новороссийска до Адлера, расположенном на расстоянии примерно 50 км к югу от трассы трубопровода (см. п. 12.1).

Черноморский лосось нерестится во всех крупных горных реках по всему кавказскому побережью. Из-за дамб на большинстве рек черноморского бассейна большинство возвращающихся взрослых особей не может достичь нерестилищ, поэтому анадромная популяция в настоящее время является редкой. Морской период жизненного цикла этого вида слабо изучен. Поскольку на вид повлияло строительство дамб (в основном более трех поколений назад), теперь он считается стабильной, хотя и редкой, популяцией и не относится к категории МСОП «находящийся под угрозой исчезновения» или «находящийся в состоянии, близком к угрозе исчезновения», несмотря на малую численность. Особи этого вида были обнаружены в ставных сетях на четырех наблюдательно-промысловых станциях.

Длиннорылый морской конек - в настоящее время внесен в список МСОП в категорию недостаточно изученных (ранее был классифицирован как уязвимый), встречается на глубине 1–30 м по всей области исследования. Морской конек обитает на мелководье среди подводной растительности. Длиннорылый морской конек был отмечен на глубине 1–30 м по всей области исследования. Нерест происходит с апреля по октябрь, выбор

времени зависит от температуры воды (см. п. 12.24). Длиннорылый морской конек характеризуется невысокой степенью рассеяния и ограниченной миграцией (см. п. 12.25). Это снижает способность к заселению новых областей и повторному заселению старых, кроме того, снижает способность к перемещению при неблагоприятных изменениях среды обитания.

Однако благодаря тому, что длиннорылый морской конек быстро растет, быстро достигает взрослого возраста, и имеет короткий период смены поколений, имеются шансы на восстановление популяции после прекращения неблагоприятного воздействия. Морские коньки интенсивно использовались изготовителями сувениров и ранее были внесены в Красную книгу Краснодарского края в качестве защитной меры. Однако после значительного роста популяции в Черном море длиннорылый морской конек был удален из этой Красной книги. Он остается в списке видов, запрещенных для ловли, в Правилах рыболовства, установленных для промысловой зоны Азовского и Черного морей.

Светлый горбыль - демерсальная рыба, ведущая одиночный образ жизни, обычно встречающаяся у песчаного или илистого дна, а также обитающая в зарослях морской травы. Питается разнообразными беспозвоночными. Нерест обычно происходит с апреля по июнь (см. п. 12.38). Во время изысканий особи отмечались на глубинах 10–50 м, но нечасто. До последнего времени этому виду отдавалось предпочтение при ловле острогой, но теперь он внесен в Красную книгу Краснодарского края, и его ловля запрещена.

Морской петух (тригла) широко распространен в районе Большого Утриша, Новороссийска, Геленджика и Архипо-Осиповки на глубинах 10–50 м. Это бентический вид, обычно обитающий на песках, илистых песках или галечном грунте, где он питается разнообразными рыбами и беспозвоночными. Крупнейший из тригловых, может достигать массы 6 кг и жить до 14 лет (см. п. 12.9). Интенсивно использовался в производстве сувениров и подводной ловле. Из-за загрязнения морской среды и незаконной ловли рыбы вид стал довольно редким за последнее десятилетие. Внесен в Красные книги Российской Федерации и Краснодарского края в целях обеспечения строгой охраны.

Остронос является аборигенным видом для зон Восточной Атлантики, Средиземного и Черного моря, кроме того, вид был введен в Каспийское море. Обитает в прибрежных водах, иногда в лагунах и устьях рек. Взрослые особи травоядные, молодь питается зоопланктоном примерно до тех пор, пока не достигнет длины 3 см, затем питается бентическими беспозвоночными, пока не достигнет длины 5 см. Взрослые особи питаются морскими водорослями и растительным детритом. (см. п. 12.38). Размножается летом, икра пелагическая. Вид имеет определенное промысловое значение, употребляется в сыром, копченом и замороженном виде, а также в виде икры.

Луфарь - крупный стайный пелагический хищник. Этот вид отличается прожорливостью: было замечено, как он истреблял стаи сардины, анчоуса и ставриды, превышая естественные потребности в питании (см. п. 12.11). Известно, что луфарь мечет икру и кормится в области исследования, молодь в относительно большом количестве была отмечена в 30 км от побережья (см. п. 12.1). Молодые и взрослые особи зимуют за пределами морской границы российского сектора Черного моря.

Присутствие сардины (*Sardina pilchardus*) также важно; хотя этот вид не охраняется, он является редким в этой области. Сардина - известный стайный пелагический вид, имеющий большое промысловое значение в мировом масштабе, хотя в российском секторе Черного моря значение ниже, поскольку этот вид здесь не слишком распространен. Для сардины характерны суточные вертикальные миграции, при этом днем она перемещается на несколько большую глубину (см. п. 12.25). Сардина питается преимущественно планктоническими ракообразными. Нерест происходит на большой территории с июня по август. Этот вид не был пойман в ставные сети на четырех наблюдательно-промысловых станциях. Другие важные виды - черноморский калкан (*Psetta maotica*) и шпрот - являются основными промысловыми рыбами, им уделяется большое внимание в охраняемой зоне на Анапской банке, которая изначально была создана как охраняемое нерестилище для первого вида (калкана).

Черноморский калкан вырастает до 85 см и 15 кг и достигает половозрелости в возрасте семи - десяти лет. Летом калкан держится близко к берегу, где мечет икру и кормится. Рацион состоит из мелкой рыбы и ракообразных. Ежегодный нерест происходит с мая по июль. Икра пелагическая, плодовитость от 3 до 13 миллионов икринок. Черноморский калкан не мигрирует на большие расстояния вдоль побережья, только локально перемещается для кормежки и нереста. Северокавказские и анапские стаи плавают в северо-восточной части Черного моря (см. п. 12.1).

Шпрот - широко распространенная пелагическая планктоноядная рыба. Основная часть популяции мечет икру с октября по март, когда стаи рассеиваются по всей центральной части Черного моря. После нереста (происходящего с середины марта до середины июня) шпрот мигрирует на кормовые площадки, расположенные вдоль шельфа, обычно этот период совпадает с нагреванием поверхностных слоев и установлением стабильной тепловой стратификации. В этот период шпрот интенсивно концентрируется на глубинах от 20 до 80 м на шельфе участка Керчь-Тамань (мыс Панагия - мыс Утриш). Скопления шпрота остаются в прибрежных областях шельфа до раннего октября, когда они начинают рассеиваться для нереста.

12.4.5.2 Исследование

Область исследований

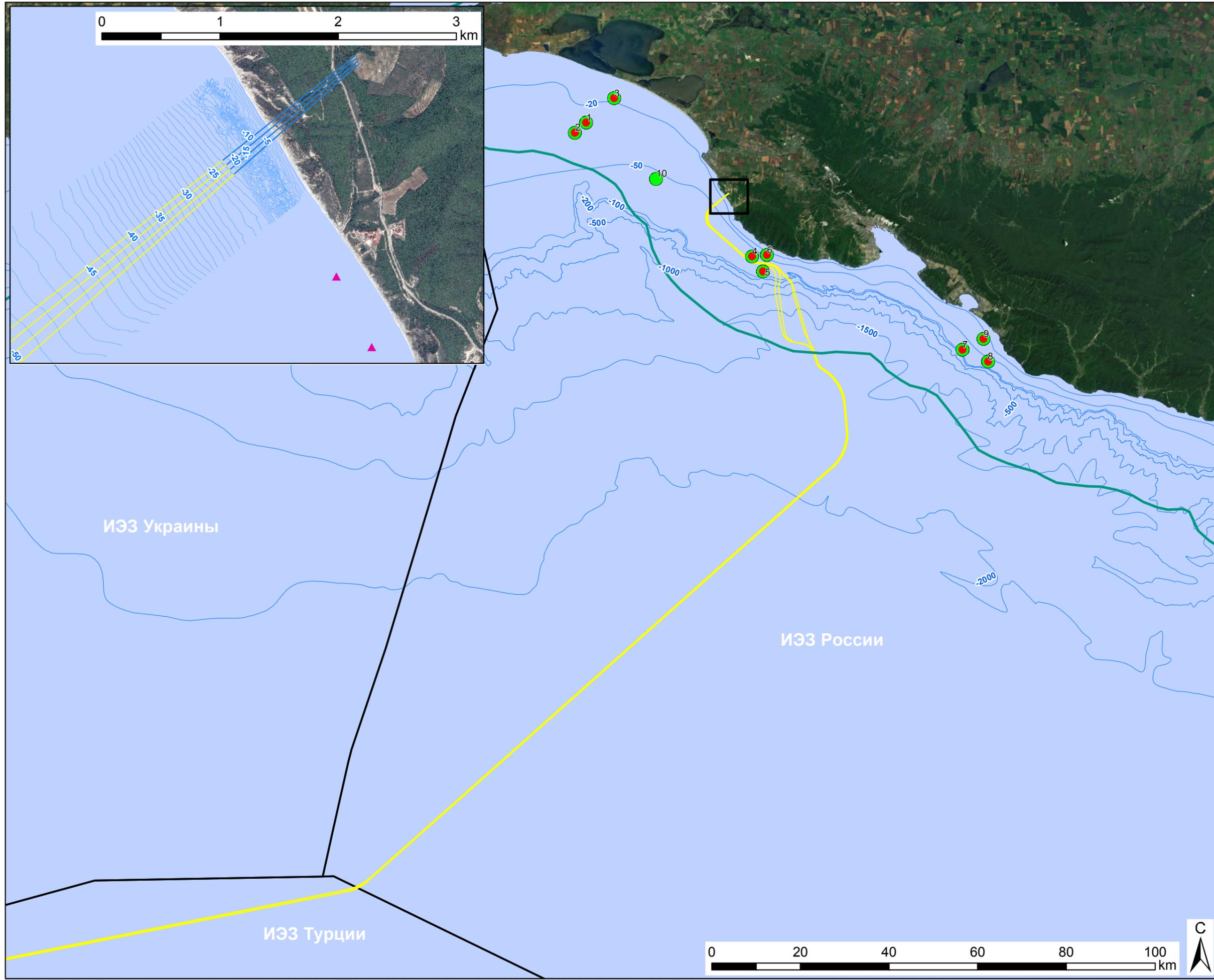
В область исследования рыб, рассматриваемую в этом разделе, входят исследовательские станции, показанные на рисунке 12.10. Данные о глубине воды и расстоянии от берега, а также методы анализа представлены в таблицах 12.1 и 12.3 этой главы.

Были проведены исследования с применением траловых сетей в ноябре 2010 г. и в июне 2011 г. в интервале глубин 15–98 м, а также исследования с применением жаберных сетей на глубине менее 20 м в июне 2011 г. (см. рисунок 12.10) по следующей схеме:

- девять трансект с траловыми сетями (траловые станции 1–9) в ноябре 2010 г.;
- десять трансект с траловыми сетями (траловые станции 1–10) в июне 2011 г.; и
- четыре исследования с применением жаберных сетей на мелководье (глубина менее 20 м) в июне 2011 г.

Обозначения
Российский Сектор Морского Газопровода "Южный Поток"

- Проектируемые Микротоннели
- Проектируемые Морские Трубопроводы
- Ловля траловыми сетями (ноябрь 2010 г.)
- Ловля Траловыми Сетями (Апрель - Июнь 2011 Г.)
- ▲ Ловля Жаберными Сетями (Апрель - Июнь 2011 Г.)
- Граница Территориальных Вод России
- Граница исключительных экономических зон
- Изобаты



Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
--------------------	--	--	--

Цель Выпуска
Для Информации



Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫБ

Чертеж Выполнен ДН	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб А3 1:800,000	

Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, оговоренным в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в данном документе. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Altonon Link, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



Номер Чертежа
Рисунок 12.10

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESEA v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12-10 Fish Survey Area_Translated.mxd

Результаты изысканий

В ноябре 2010 г. в общей сложности 15 видов рыб было обнаружено в траловых сетях. В таблице 12.16 указана общая биомасса рыб, пойманных в траловые сети, и относительная доля главных видов, отмеченных в траловых сетях в ноябре 2010 г. Биомасса оказалась наибольшей в траловых сетях, установленных в более мелких водах (траловые станции 1, 2 и 3 на глубине до 30 м), хотя биомасса на станции 9 (глубина 28 м) была низкой. В улове, полученном на глубине 20–30 м (станции 1, 2, 3 и 9), доминировал анчоус. В более глубоких водах (свыше 30 м) наибольшие показатели численности и биомассы отмечены у шпрота. Ставрида и мерланг также оказались многочисленными в глубоких водах (свыше 60 м).

Таблица 12.16 Видовой состав, численность и масса рыбы в траловых сетях (ноябрь 2010 г.)

№ траловой станции	Интервал глубин (м)	Общая масса трала (кг/ч)	Виды	Латинское название	Доля от массы	Доля от общей биомассы в трале
1	19–20	60,0	Анчоус европейский	<i>Engraulis encrasicolus</i>	100	100
2	28–30	150,8	Анчоус европейский	<i>Engraulis encrasicolus</i>	58,8	94,4
			Мерланг	<i>Merlangius merlangus</i>	0,1	0,1
			Ставрида обыкновенная	<i>Trachurus trachurus</i>	1,0	1,7
			Катран	<i>Squalus acanthias</i>	19,2	0,1
			Луфарь	<i>Pomatomus saltatrix</i> (в отчетах упоминается как <i>P. saltator</i>)	20,8	3,7

Продолжение...

№ траловой станции	Интервал глубин (м)	Общая масса трала (кг/ч)	Виды	Латинское название	Доля от массы	Доля от общей биомассы в трале
3	15–16	94,8	Анчоус европейский	<i>Engraulis encrasicolus</i>	89,5	98,1
			Ставрида средиземноморская	<i>Trachurus mediterraneus</i>	1,0	0,9
			Скат колючий	<i>Raja clavata</i>	4,0	0,1
			Смарида средиземноморская	<i>Spicara taena</i> (в отчетах упоминается как <i>S. flexuosa</i>)	5,5	0,9
4	60	0,6	Шпрот европейский	<i>Sprattus sprattus</i>	6,3	50,0
			Ставрида средиземноморская	<i>Trachurus mediterraneus</i>	93,8	50,0
5	93–94	0,14	Шпрот европейский	<i>Sprattus sprattus</i>	82,4	85,7
			Рыба-игла	<i>Syngnathus spp.</i>	17,6	14,3
6	93–98	1,0	Мерланг	<i>Merlangius merlangus</i>	100	100
7	68–70	21,3	Шпрот европейский	<i>Sprattus sprattus</i>	41,8	99,7
			Пузанок каспийский	<i>Alosa caspia</i>	0,5	0,2
			Калкан черноморский	<i>Psetta maeotica</i>	57,7	0,2

Продолжение...

№ траловой станции	Интервал глубин (м)	Общая масса трала (кг/ч)	Виды	Латинское название	Доля от массы	Доля от общей биомассы в трале
8	40–46	10,3	Шпрот европейский	<i>Sprattus sprattus</i>	83,1	97,5
			Морской конек	-	4,3	2,3
			Хвостокол обыкновенный	<i>Dasyatis pastinaca</i>	12,5	0,2
9	28	6,0	Ставрида средиземноморская	<i>Trachurus mediterraneus</i>	32,9	87,6
			Сельдь морская черноморско-азовская	<i>Alosa maeotica</i>	67,1	12,4

Конец таблицы.

В исследованиях, проведенных в июне 2011 г., было отмечено 14 видов в траловых сетях и 17 видов в жаберных сетях. Только 6 видов были выловлены обоими способами, таким образом общее число видов, отмеченных в двух исследованиях, составило 25 (см. таблицу 12.17).

Таблица 12.17 Виды рыб, отмеченные в траловых сетях и жаберных сетях (апрель - июнь 2011 г.)

Общее название	Латинское название	Траловые сети	Жаберные сети
Карась морской	<i>Diplodus annularis</i>		✓
Горбыль темный	<i>Sciaena umbra</i>		✓
Бычок черный	<i>Gobius niger</i>	✓	
Скорпена черноморская	<i>Scorpaena porcus</i>	✓	✓
Калкан черноморский	<i>Psetta maeotica</i>	✓	
Смарида средиземноморская	<i>Spicara maena</i> (в отчетах упоминается как <i>S. flexuosa</i>)		✓
Зеленушка-рулена	<i>Symphodus tinca</i>		✓

Продолжение...

Общее название	Латинское название	Траловые сети	Жаберные сети
Анчоус европейский	<i>Engraulis encrasicolus</i>	✓	
Губан пятнистый	<i>Symphodus roissali</i>		✓
Камбала	<i>Platichthys flesus</i>	✓	
Барабулька	<i>Mullus barbatus</i>	✓	✓
Большой дракончик	<i>Trachinus draco</i>	✓	
Рябчик	<i>Symphodus cinereus</i>		✓
Килька	<i>Clupeonella cultriventris</i>	✓	
Бычок-кнут	<i>Mesogobius batrachocephalus</i>		✓
Остронос*	<i>Liza saliens</i>		✓
Ставрида средиземноморская	<i>Trachurus mediterraneus</i>	✓	✓
Окунь каменный	<i>Serranus scriba</i>		✓
Бычок красноротый	<i>Gobius cruentatus</i>		✓
Бычок-кругляк	<i>Neogobius melanostomus</i>	✓	✓
Морская собачка	<i>Parablennius sanguinolentus</i>		✓
Шпрот европейский	<i>Sprattus sprattus</i>	✓	
Катран	<i>Squalus acanthias</i>	✓	
Скат колючий*	<i>Raja clavata</i>	✓	✓
Мерланг	<i>Merlangius merlangus</i>	✓	✓

* Виды, имеющие охранный статус

Конец таблицы.

Так же, как и в траловых исследованиях в ноябре 2010 г., наибольшее разнообразие видов, наблюдаемых в 2011 г., было отмечено на мелководье. Катран (*Squalus acanthias*), шпрот, анчоус, черноморский калкан (*Psetta maeotica*) и камбала (*Platichthys flesus*) были обнаружены только на глубине менее 25 м. На глубинах от 50 до 85 м видовая насыщенность была наименьшей, присутствовали шпрот, анчоус, мерланг (*Merlangius merlangus*), средиземноморская ставрида, черноморский калкан, катран и колючий скат (см. п. 12.1). Это также наблюдалось специалистами Азовского научно-

исследовательского института рыбного хозяйства (см. п. 12.1), которые отметили снижение численности видов при увеличении глубины, имеются и другие отчеты, подтверждающие эти показатели (см. п. 12.11). Снижение видового разнообразия в более глубоких водах, вероятно, объясняется отсутствием средиземноморских видов, которые предпочитают теплые поверхностные воды и составляют наибольшую группу ихтиофауны Черного моря. Кроме того, аноксические условия, создаваемые в глубокой воде (ниже 150 м), ограничивают вертикальное распределение организмов, в том числе донных рыб (см. п. 12.8).

Несколько видов рыб, имеющих промысловое значение, было зарегистрировано на траловых станциях в ноябре 2010 г. и июне 2011 г., в частности, шпрот и анчоус.

Из видов, имеющих природоохранное значение, в исследованиях в ноябре 2010 г. и июне 2011 г. были пойманы остронос (*Liza saliens*) и колючий скат (*Raja clavata*).

12.4.5.3 Общие выводы

Российская прибрежная зона Черного моря поддерживает около 103 видов рыб, среди которых доминируют средиземноморские теплолюбивые виды. Наибольшее разнообразие отмечено на малой глубине (менее 25–30 м), в ассоциации с зарослями *Cystoseira*, обеспечивающими важную среду обитания для рыб. Число присутствующих видов уменьшается с увеличением глубины.

Данные, полученные с применением траловых и жаберных сетей, подтвердили присутствие нескольких видов рыб промыслового значения, в частности, анчоуса и шпрота, в области исследования. Мелководье прибрежной зоны используется многими из этих видов в качестве кормовой площадки.

Два вида рыб, имеющие охранный статус - колючий скат и остронос - были зарегистрированы в траловых и жаберных сетях в области исследования. Еще семь охраняемых видов, хотя и не отмеченных в области исследования, были зарегистрированы на ближайших территориях (таблица 12.17).

12.4.6 Морские птицы

12.4.6.1 Общие данные и обзор литературных источников

Черное море находится на «средиземно-черноморском пролетном пути», и в пределах этой большой зоны кавказское побережье является важным миграционным маршрутом («закавказский пролетный путь»). Географическое местоположение и разнородный ландшафт этой территории делают ее важной с точки зрения орнитологии (см. п. 12.28). Разнообразие мест обитания и климатических факторов создают условия, подходящие для гнездования, миграции и зимовки тысяч морских птиц. В миграционные сезоны через черноморский регион пролетают миллионы птиц, перемещающихся с европейских гнездовых на места зимовки (см. п. 12.28). В северо-восточной части черноморского региона наблюдаются два периода миграции птиц: весенний (с середины февраля до начала июня) и осенний (с начала августа до конца ноября) (см. п. 12.1).

Имеющиеся сведения о морских птицах, зимующих в северо-восточной части Черного моря, относительно скудны (см. п. 12.1). На кавказском побережье зимуют средиземноморский буревестник (*Puffinus yelkouan*), большой баклан (*Phalacrocorax carbo*), короткохвостый поморник (*Stercorarius parasiticus*) и несколько видов чаек, однако в области исследования нет известных постоянных крупных колоний морских птиц. В число остальных птиц, известных как зимующие на северокавказском побережье Черного моря, включены гагары и поганки. В целом, не отмечено больших групп морских птиц, присутствующих на поверхности моря зимой (см. п. 12.1).

Наиболее значимые места обитания морских птиц в Черном море находятся на северном побережье от Дельты Дуная в Румынии до Керченского пролива (к северу от Анапы). **Глава 11 «Экология суши»** содержит более подробные сведения о наземных местах обитания для гнездящихся, мигрирующих и зимующих морских птиц вдоль черноморского побережья России.

Все виды морских птиц, которые, как известно, появляются в разное время года вдоль северо-восточной части Черного моря и морского побережья в районе Геленджика (в 60 км к югу от зоны реализации проекта), могут быть примерно разделены на группы, указанные в таблице 12.18.

Таблица 12.18 Группы морских и береговых птиц, присутствующих в северо-восточной части черноморского региона (см. п. 12.1)

Группа	Информация
Гагары и поганки	Рыбоядные и типично водоплавающие птицы. Гнездятся преимущественно в пресноводных зонах. Гнезда часто плавают на воде. В черноморском регионе они находятся только в период миграции и зимовки, с середины октября до середины мая.
Трубноносые птицы	Типичные морские птицы. В регионе известен только один тип - средиземноморский буревестник. Буревестник гнездится в колониях на морских островах в расселинах или щелях скальных пород. Питается мелкой рыбой, ракообразными и моллюсками.
Пеликановые, например, пеликаны и поморники	Это типично водоплавающие птицы, но часто присутствующие на суше. Гнездятся в колониях во внутренних водах и на побережье. Ближайшие известные места гнездования - юго-восточная часть Азовского моря. В регионе обычно находятся в период с ноября по апрель. Питаются исключительно рыбой.
Гуси	Гуси находятся в регионе только в период миграции с конца октября до середины ноября, и с начала марта до середины апреля. Гнездятся на суше на открытых биотопах. Исключительно растительноядные, кормятся преимущественно на суше.

Продолжение...

Группа	Информация
Лебеди	Гнездятся во внутренних водах, но в период миграции и зимой их можно наблюдать на морских водах. В регионе могут находиться в период миграции с сентября до конца апреля, но чаще всего встречаются зимой. Ближайшие известные места гнездования: Азовское море. Растительноядные.
Речные утки	Обычно обитают в пресной воде. Гнездятся на суше вдоль берегов рек. Встречаются в период миграции и зимовки, т.е. с конца августа до конца мая. Питаются фитопланктоном и зоопланктоном, иногда поедают крупных беспозвоночных - сверчков и т.д.
Нырковые (озерные) утки	Гнездятся преимущественно вдоль берегов пресных водоемов. В регионе могут находиться в период миграции и, реже, в период зимовки с сентября до мая. Питаются преимущественно зоопланктоном, крупными беспозвоночными (ракообразными, моллюсками, и т.д.), иногда поедают мелкую рыбу.
Лысухи	Гнездятся в пресных и солоноватых водоемах или морских заливах с плотными зарослями камыша, тростника и других макрофитов. Как известно, гнездятся в районе Азовского моря. В регионе могут находиться в любое время года, но чаще всего наблюдаются в период с сентября до мая. Питаются преимущественно растительной пищей, но иногда поедают беспозвоночных среднего размера и мелкую рыбу.
Хищные птицы	Считаются водяными птицами из-за рациона, состоящего из рыбы. Гнездятся на больших деревьях, обычно не дальше 1 км от воды. В регионе чаще всего наблюдаются в осенне-зимний период.
Болотные птицы	Птицы, гнездящиеся на суше около воды. Питаются мелкими беспозвоночными. В изучаемой области, большинство видов можно наблюдать только в период миграций - с сентября до конца ноября и с начала марта до мая.
Чайки	В эту группу входят птицы, гнездящиеся на суше, живущие в колониях, ассоциируемые с различными водоемами. «Морские» чайки, такие как (каспийская) чайка-хохотунья (<i>Larus cachinnans</i>) и малая черноспинная чайка, или клуша (<i>L. fuscus</i>), тесно связаны с морскими водами и побережьями. Все виды встречаются в морских водах, преимущественно в период, когда не происходит размножение. В регионе чайки наблюдаются в период миграции (с сентября до мая) и зимой. Пребывание некоторых видов в регионе в летнее время не связано с гнездованием и миграциями. Все чайки преимущественно питаются рыбой.

Продолжение...

Группа	Информация
Крачи	Птицы, гнездящиеся на суше, живущие в колониях. Среди этих видов отмечена чеграва (<i>Hydroprogne caspia</i>). Требования к окружающей среде во многом такие же, как у чаек: гнездятся на песчаных берегах озер и морей, включая Черное море, питаются преимущественно рыбой. Существенную часть рациона составляет мелкая рыба. В регионе крачек можно встретить в небольших количествах в период миграций.

Конец таблицы.

12.4.6.2 Исследование

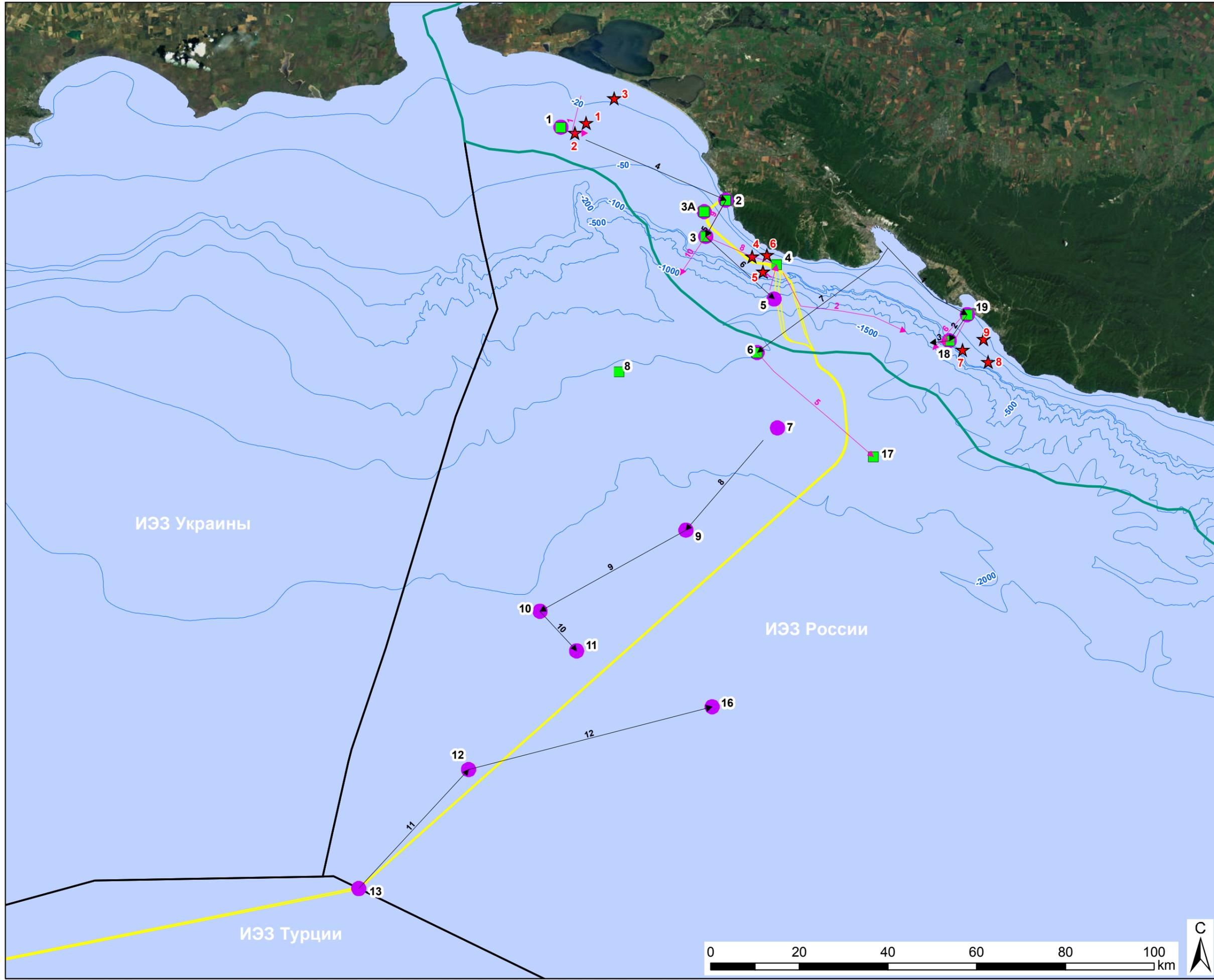
Область исследований

В область исследования морских птиц, рассматриваемую в этом разделе, входят исследовательские станции, показанные на рисунке 12.11. Данные о глубине воды и расстоянии от берега, а также методы анализа представлены в таблицах 12.1 и 12.3.

Исследования морских птиц в трансектах проводились в ноябре 2010 г., с апреля по июнь 2011 г. и в июле 2013 г. На рисунке 12.11 показаны станции, использованные в исследованиях 2010 и 2011 гг. На рисунке 12.12 показаны станции, использованные в исследованиях 2013 г. Исследования проводились в следующих местах:

- десять трансект в ноябре 2010 г.;
- девять трансект в ноябре 2010 г. (во время исследований с траловыми сетями);
- двенадцать трансект в июне 2011 г.; и
- в июле 2013 г. были исследованы 38 трансект и 51 станция в прибрежной области.

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5014 - Information Systems\46369082 - South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESI A v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12-11 Seabird Survey Area 2010 and 2011 Surveys_Translated.mxd



- Обозначения**
- Морской газопровод "Южный поток" - российский участок**
- Проектируемые Морские Трубопроводы
 - Станции наблюдений за морскими птицами и морскими млекопитающими (ноябрь 2010 г.)
 - ★ Наблюдения за морскими птицами и морскими млекопитающими в период ловли рыбы траловыми сетями (ноябрь 2010 г.)
 - Маршруты наблюдений за морскими птицами и морскими млекопитающими (ноябрь 2010 г.)
 - Станции наблюдений за морскими птицами и морскими млекопитающими (апрель-июнь 2011 г.)
 - Маршруты исследовательских отборов проб морских птиц и морских млекопитающих (апрель-июнь 2011 г.)
 - Граница Территориальных Вод России
 - Граница исключительных экономических зон
 - Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений

Цель Выпуска
Для Информации

Заказчик
South Stream
Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE

Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ЗОНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРСКИХ ПТИЦ В 2010 И 2011 ГОДАХ

Чертеж Выполнен	Проверено	Утверждено	Дата
DH	RW	MW	09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS	Масштаб A3		
46369082	1:800,000		

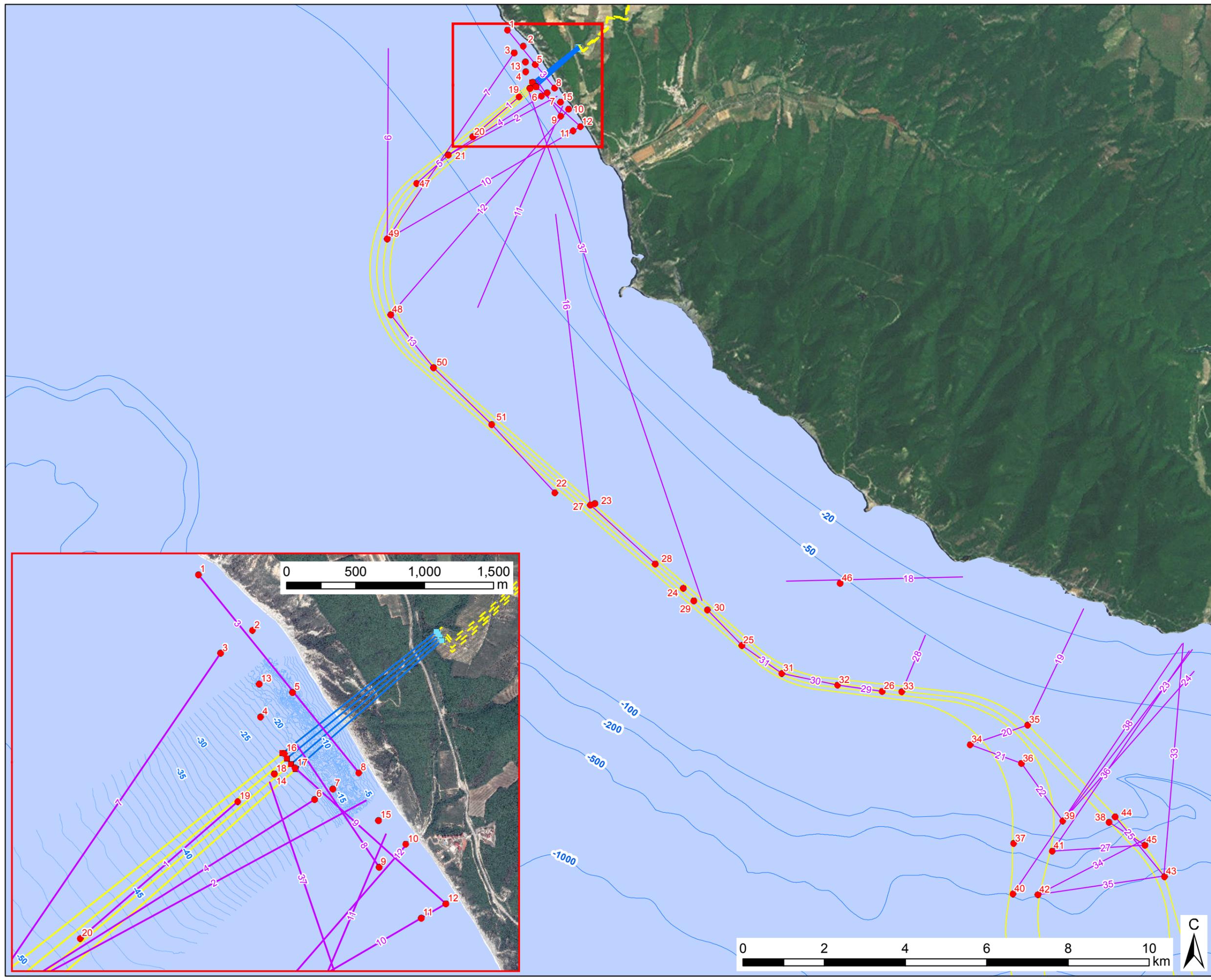
Этот документ подготовлен в соответствии с объемами работ, оговоренными в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в данном документе. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Alton Park, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



Номер Чертежа
Рисунок 12.11

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ES IA v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12.12 Seabird Survey Area July 2013 Survey_Translated.mxd



- Обозначения**
- Стационарные Исследовательские Станции
 - Маршруты Исследований
 - Морской газопровод "Южный поток" - российский участок**
 - Проектируемые Линии Газопровода Участка Берегового Примыкания
 - Проектируемые Микротоннели
 - Проектируемые Морские Трубопроводы
 - Приемный Котлован Микротоннеля
 - Котлован Выхода Из Микротоннеля
 - Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений

Цель Выпуска
Для Информации

Заказчик

 Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE

Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ЗОНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРСКИХ ПТИЦ В ИЮЛЕ 2013 Г.

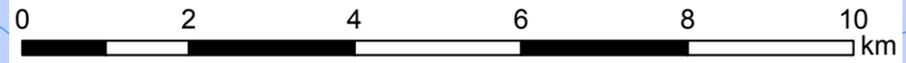
Чертеж Выполнил DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:85,000	

Этот документ подготовлен в соответствии с объемами работ, отраженными в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Alencon Link, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



Номер Чертежа
Рисунок 12.12



Результаты изысканий

Во время исследований в ноябре 2010 г. было обнаружено 24 вида морских птиц. Наибольшая численность среди морских птиц была отмечена в отряде ржанкообразных (включающей чаек, поморников, крачек, болотных птиц и гагарок) (таблица 12.19). Миграции ржанкообразных в регионе происходят весной с марта до начала июня, и осенью с августа до ноября (см. п. 12.1). Наибольшая численность среди птиц, наблюдаемых в трансектах в 2010 г., была отмечена у средиземноморского буревестника (*Puffinus yelkouan*) и (каспийской) чайки-хохотуны (*Larus cachinnans*) (см. таблицу 12.19).

В апреле 2011 г. в трансектах в общей сложности было зарегистрировано 23 вида морских птиц (рисунок 12.11). Наблюдались большие группы миграционных видов, такие как поганки, которые оказались наиболее многочисленными, особенно в прибрежных областях (см. п. 12.1). Поганки - пресноводные птицы, которые могут использовать прибрежные области в качестве кормовой площадки. Кроме того, были обнаружены группы чернозобых гагар (также известных как арктическая гадара *Gavia arctica*). Большой баклан является типичным для Черного моря, всего было зарегистрировано 110 особей этого вида. Бакланы по большей части встречались на побережье около Новороссийска и реже около Геленджика (к югу от области исследования) (см. п. 12.1). Большая численность в трансектах по всей области исследования также была отмечена у пестроносой крачки (*Sterna sandvicensis*), чайки-хохотуны и малой черноспинной чайки-клуши (*Larus fuscus*) (см. таблицу 12.19).

На морских трансектах наиболее часто встречались ржанкообразные. Большинство наблюдаемых птиц было сконцентрировано у побережья (не далее, чем на расстоянии 20 км от суши). В морских зонах области исследования (см. рисунок 12.11) наблюдалось меньшее количество птиц (см. п. 12.1). Полный список видов, отмеченных во всех трансектах в течение трех лет, приведен в таблице 12.19.

Таблица 12.19 Виды морских птиц, обнаруженные на трансектах в ноябре 2010 г., апреле 2011 г. и июле 2013 г.

Виды	Экологический статус в С-В части Черного моря*	Плотность, птиц/км ² (ноябрь 2010 г.)	Плотность, птиц/км ² (апрель 2011 г.)	Плотность, птиц/км ² (июль 2013 г.)
Гадара чернозобая <i>Gavia arctica</i>	Зимующий вид	0,13	5,2	0
Чайка черноголовая (средиземноморская) <i>Larus melanocephalus</i>	Гнездящийся зимующий вид**	0,09	2,1	0

Продолжение...

Виды	Экологический статус в С-В части Черного моря*	Плотность, птиц/км ² (ноябрь 2010 г.)	Плотность, птиц/км ² (апрель 2011 г.)	Плотность, птиц/км ² (июль 2013 г.)
Чайка малая <i>Larus minutus</i>	Зимующий вид	0,98	23,4	0
Чайка озерная обыкновенная <i>Larus ridibundus</i>	Зимующий вид	2,07	3,6	<0,1
Чайка-хохотунья (каспийская) <i>Larus cacchianans</i>	Зимующий вид	4,56	9,1	6,9
Крчка пестроносая <i>Sterna sandvicensis</i>	Гнездящийся зимующий вид ¹² . Оседлые почти взрослые	0,07	16,2	<0,1
Клуша, или чайка малая черноспинная <i>Larus fuscus</i>	Зимующий вид	-	1,6	0
Поганка большая, или чомга <i>Podiceps cristatus</i>	Мигрирующий зимующий вид	-	138,2	<0,1
Поганка серощекая <i>Podiceps grisegena</i>	Мигрирующие (гнездящиеся и зимующие) и оседлые птицы.	-	15,9	0
Поганка черношейная <i>Podiceps nigricollis</i>	Мигрирующий зимующий вид	-	9,1	0
Буревестник средиземноморский <i>Puffinus yelkouan</i> [‡]	Зимующий вид	3,67	12,6	11,5
Баклан большой <i>Phalacrocorax carbo</i>	Гнездящийся зимующий вид	-	63,7	<0,1
Свиязь <i>Anas penelope</i>	Зимующий вид	-	3,5	0
Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i>	Зимующий вид	-	2,6	0

Продолжение...

Виды	Экологический статус в С-В части Черного моря*	Плотность, птиц/км ² (ноябрь 2010 г.)	Плотность, птиц/км ² (апрель 2011 г.)	Плотность, птиц/км ² (июль 2013 г.)
Поморник короткохвостый <i>Stercorarius parasiticus</i>	Зимующий (время от времени)		1,0	<0,1
Итого	-	11,57	307,8	18,70

* Экологический статус, определенный на основании опубликованных данных, см п. 12.29.

** Некоторые черноморские популяции зимуют дома, но большинство зимует в средиземноморье.

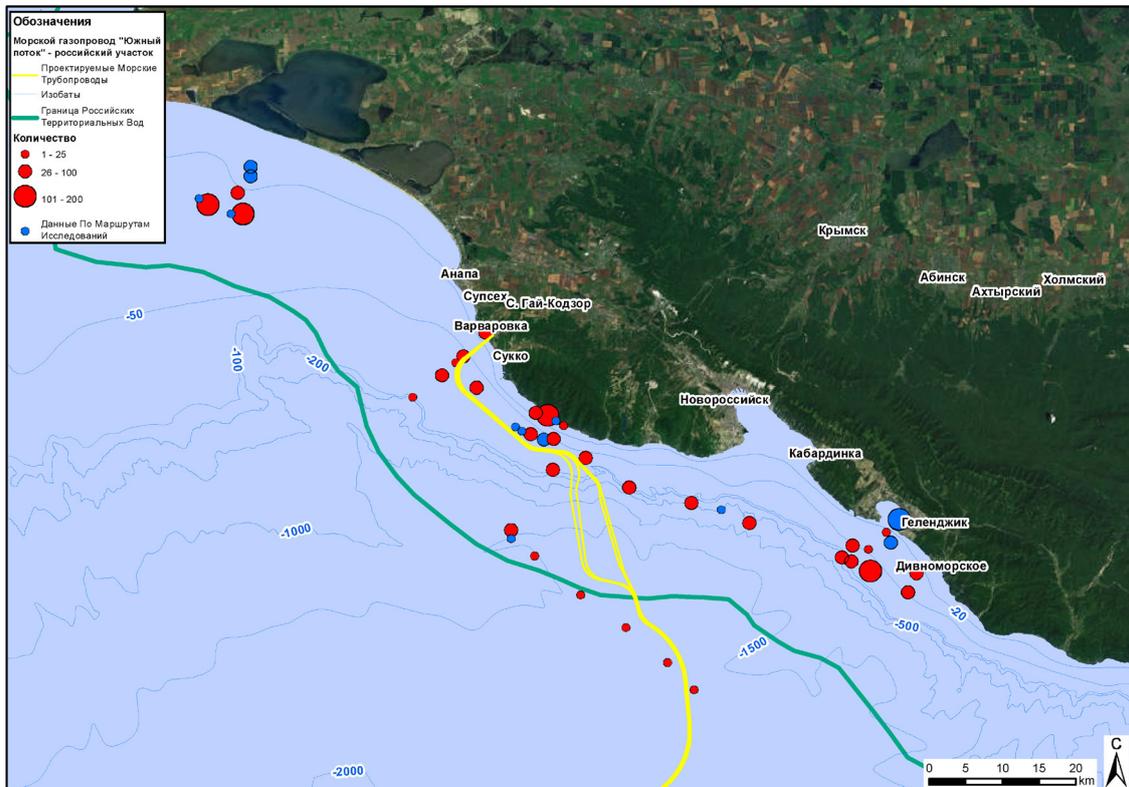
† Существуют некоторая путаница в таксономических определениях европейских буревестников; в целях настоящего отчета, все буревестники упоминаются как *P. yelkouan*, т.к. в настоящее время это единственный вид, регулярно появляющийся на Черном море.

‡ Существуют некоторая путаница в таксономических определениях европейских буревестников; в целях настоящего отчета, все буревестники упоминаются как *P. yelkouan*, т.к. в настоящее время это единственный вид, регулярно появляющийся на Черном море.

Конец
таблицы.

В ноябре 2010 г. наибольшая численность птиц была отмечена в прибрежных трансектах (рисунок 12.13) (см. п. 12.1).

Рис. 12.13 Численность птиц, зарегистрированных во время изысканий в ноябре 2010 г.



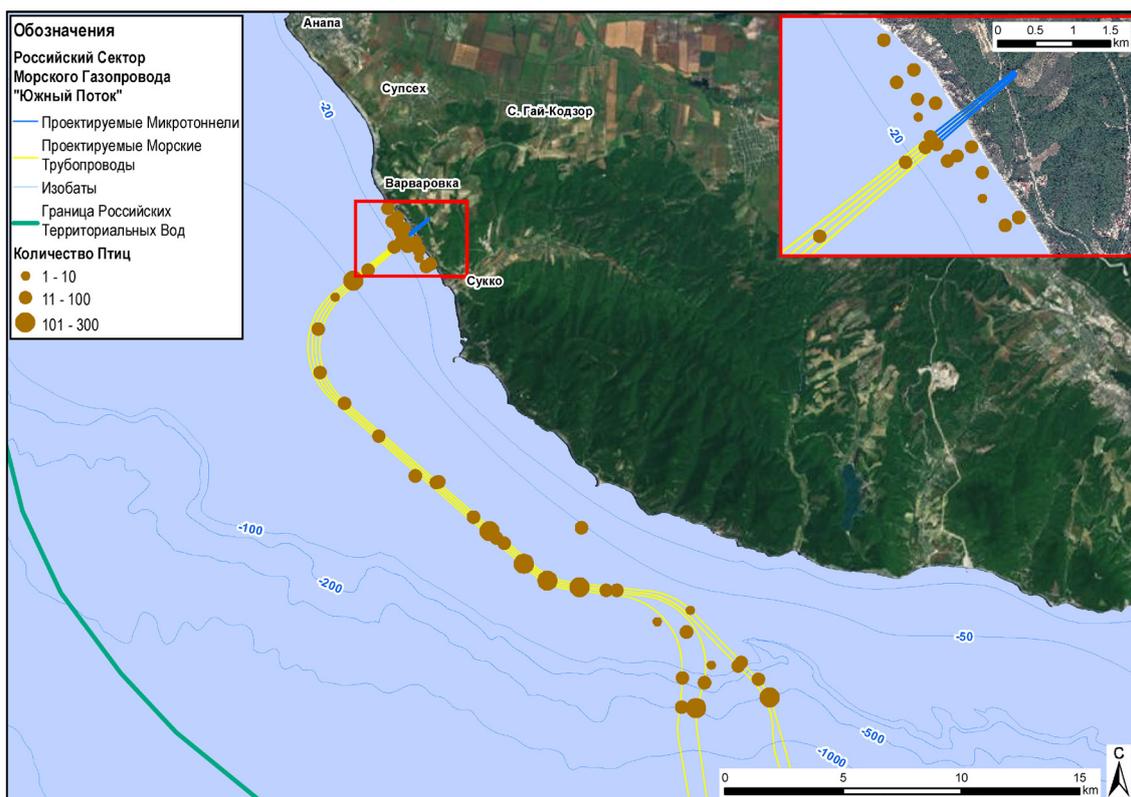
Это аналогично результатам, полученным в апреле 2011 г., за тем исключением, что в апреле 2011 г. наблюдалось больше миграционных видов. Плотность популяций птиц снижалась при увеличении расстояния от берега. На расстоянии примерно 40 км от берега, птицы в трансектах больше не наблюдались (см. п. 12.1). Численность (абсолютное количество) морских птиц, отмеченных в области исследования, показана на рисунке 12.13.

Некоторые виды не наблюдались в трансектах, но были замечены при курсировании наблюдателей между станциями; места обнаружения этих видов также отмечены на

Рис. 12.13 как «данные, полученные вне трансект».

Во время изысканий, проведенных в июле 2013 г., в общей сложности было обнаружено 13 видов. Однако среди всех этих птиц существенно преобладали два вида - средиземноморский буревестник (*Puffinus yelkouan*) и чайка-хохотунья (*Larus cachinnans*) (см. таблицу 12.19), так что вместе они составили более 98 % от всех наблюдений на трансектах и более 96 % от всех наблюдений на стационарных пунктах. Численность птиц характеризовалась высокой вариативностью по всей области исследования (рис. 12.14).

Рис. 12.14 Численность птиц, зарегистрированных на станциях во время изысканий в июле 2013 г.



Средиземноморский буревестник встречался по всей области исследования в виде отдельных особей и в небольших группах (5–10 птиц). Отмечались популяции высокой плотности, до 108 особ./км², в основном, на некотором расстоянии от берега (в пределах одного-двух километров), например, у обрыва шельфа. Средняя плотность популяции средиземноморского буревестника в области исследования составила 11,5 набл./км² при максимальном показателе 108 особ./км². Средняя плотность популяции чайки-хохотуны составила 6,9 набл./км² при максимальном показателе 30 особ./км².

Данные, полученные в трех изысканиях, отражают сезонные колебания численности некоторых видов птиц в области исследования. В частности, малая чайка, пестроногая крачка, большая поганка-чомга и большой баклан отмечались с существенно большей плотностью в апреле по сравнению с июлем и ноябрем, хотя в некоторой степени эти различия могут быть объяснены обычной междугодовой изменчивостью.

Три вида, обнаруженные вдали от берега, имеют охранный статус (см. таблицу 12.20). Это были единственные отмеченные в море виды, которые внесены в Красную книгу Российской Федерации (ККРФ) или Красную книгу Краснодарского края (КККК), или в Красный список МСОП в категории «уязвимые» и выше. На рисунке 12.15 показаны места, в которых были отмечены виды, внесенные в Красную книгу, обнаруженные во время изысканий 2010 и 2011 гг.

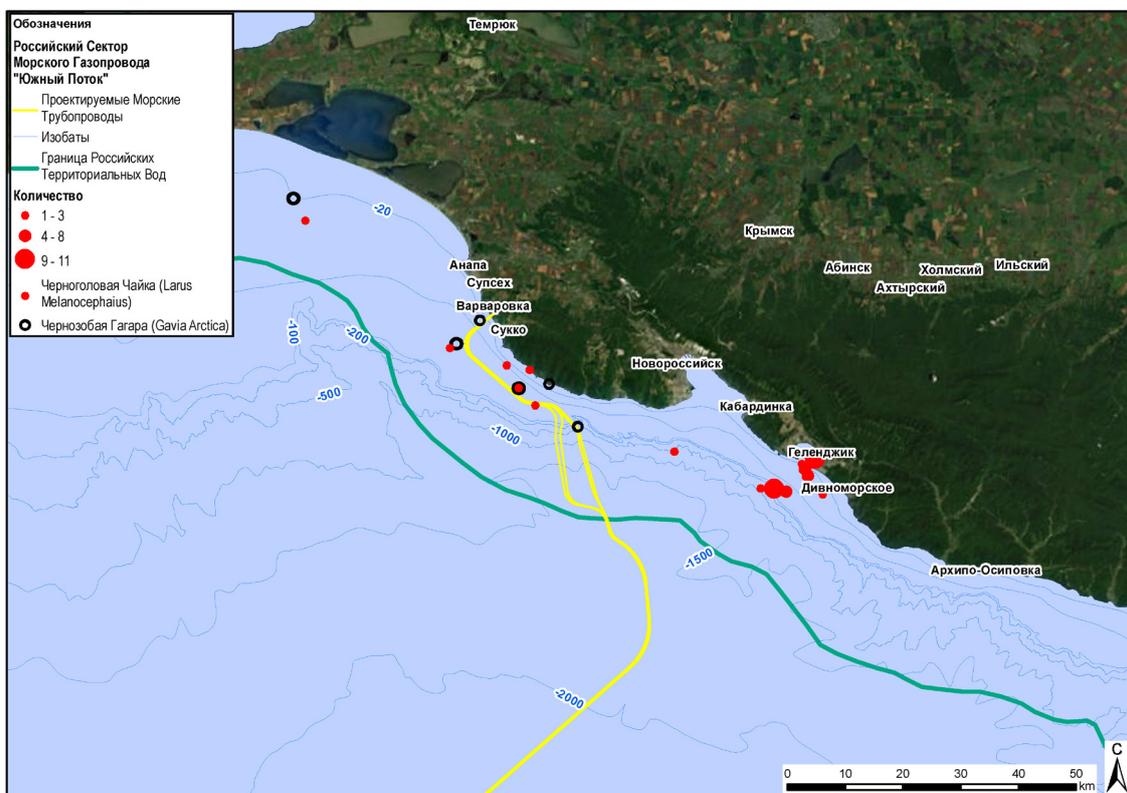
Таблица 12.20 Виды морских птиц, имеющие охранный статус, обнаруженные во время изысканий в ноябре 2010 г. и апреле 2011 г.

Виды	Латинское название	Красный список МСОП*	ККРФ**	КККК**
Гагара чернозобая (арктическая)	<i>Gavia arctica</i>	LC	2	2
Чайка черноголовая	<i>Larus melanocephalus</i>	LC	3	3
Буревестник средиземноморский	<i>Puffinus yelkouan</i>	VU		

* МСОП: LC= вызывающие наименьшее опасение; NT= находящиеся в состоянии, близком к угрозе исчезновения; VU= уязвимые; EN= находящиеся под угрозой исчезновения; CR= находящиеся под критической угрозой исчезновения; EW= исчезнувшие в дикой природе; EX= исчезнувшие

** Красные книги: 2= уязвимые виды и подвиды, наблюдается спад численности; 3= редкие виды и подвиды.

Рис. 12.15 - Случаи регистрации видов птиц, внесенных в Красную книгу



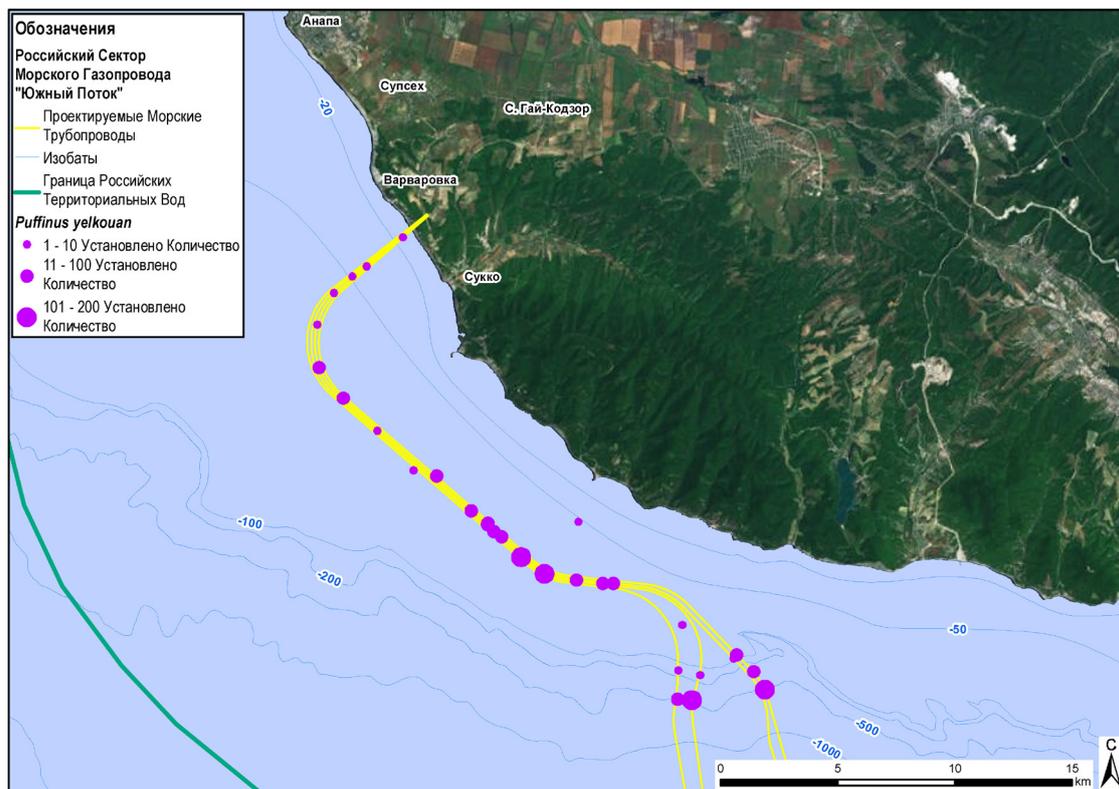
В изысканиях в июле 2013 г. единственным отмеченным охраняемым видом был средиземноморский буревестник, *Puffinus yelkouan*, который присутствовал в больших количествах, до 200 наблюдений на некоторых станциях (рис. 12.16).

Существует еще один охраняемый вид, предположительно присутствующий в области исследования (п. 12.1), но непосредственно не обнаруженный при изысканиях - чайконосая крачка (*Gelochelidon nilotica*). Этот вид внесен как в ККРФ, так и в КККК. Примечания по этим видам приведены в разделе 12.4.6.2.

Чернозобая гагара (*Gavia arctica*) – явно выраженный миграционный вид, который для размножения, начиная с апреля, образует пары, отдельно живущие в глубоких холодных озерах или заливах, как правило, на высоких широтах. При миграции чернозобые гагары часто формируют стаи численностью около 50 особей, которые впоследствии распадаются, так что зимующие птицы обычно встречаются в виде отдельных особей, пар или маленьких групп (см. п. 12.29). Тем не менее, поскольку в их рационе преобладают рыба, они иногда могут образовывать большие скопления в прибрежных областях, изобилующих рыбой. Гагары зимуют на многих европейских побережьях, включая черноморское, где они наиболее часто встречаются во внутренних водах у хорошо защищенных берегов (см. п. 12.29). Хотя чернозобые гагары достаточно распространены в мире в целом, они относительно малочисленны в восточной части Черного моря, и по

этой причине внесены в Красную книгу Российской Федерации и в Красную книгу Краснодарского края.

Рис. 12.16 Случаи регистрации охраняемых видов птиц в изысканиях в июле 2013 г.



В сезон размножения для чернозобой гагары угрозу представляют такие факторы как загрязнение воды и причинение беспокойства. Зимующие птицы чувствительны к прибрежным нефтяным разливам, в особенности в местах, изобилующих рыбой, где могут собираться большие группы гагар. Эти птицы также часто запутываются в рыболовных сетях и тонут (см. п. 12.3).

Черноголовая (средиземноморская) чайка размножается почти исключительно в Европе, главным образом на черноморском побережье Украины, а в последнее время также на равнинах Северного Кавказа (см. п. 12.3). Большинство популяций этого вида полностью миграционные, они совершают перелеты от мест размножения к местам зимовки и обратно вдоль береговых линий, лишь некоторые из них совершают перелеты к удаленным от моря территориям через Анатолию или перемещаются вдоль больших речных долин через восточную центральную Европу (см. п. 12.29). В период, когда не происходит размножение, этот вид становится полностью береговым, предпочитая устья рек, гавани, соленые лагуны и другие защищенные водоемы.

Черноголовые чайки перелетают в гнездовые колонии в лагунах, устьях рек и солончаках с конца февраля до начала апреля, при этом большинство птиц начинают спариваться с начала мая. Существенная часть популяции также размножается на озерах и низинных болотах на удаленных от берега участках (см. п. 12.29). Часто эти птицы размножаются рядом - хотя и не вместе - с пестроносыми крачками *Sterna sandvicensis* (что также происходит в области исследования), или смешиваются с обыкновенными озерными чайками (*Larus ridibundus*) (см. п. 12.3). Перелет к местам зимовки происходит с конца июня до самой осени. Чайки размножаются в колониях, обычно включающих менее 1000 пар, и иногда отдельными парами в колониях других видов.

Черноголовые чайки могут испытывать серьезный урон при причинении им беспокойства в гнездовых колониях туристами. Для этих птиц угрозу также представляет утрата среды обитания, вызванная эксплуатацией прибрежных зон и загрязнением моря (например, нефтяными разливами и сбросом химикатов). В местах обитания некоторых видов рыбаки уносят яйца и взрослых особей из гнездовых колоний (см. п. 12.3), несмотря на то, что данный вид в России охраняется законом.

Средиземноморский буревестник (*Puffinus yelkouan*) ранее считался подвигом буревестника обыкновенного (*P. puffinus*). Это стайный вид, гнездящийся в расщелинах, куда птицы приходят только ночью, во избежание разорения гнезд большими чайками. Вид гнездится на островах и прибрежных утесах в восточной и центральной части Средиземноморья весной и в начале лета, после чего птицы расселяются по всему ареалу.

Средиземноморские буревестники могут перелетать на большие расстояния: в Черном море наблюдались птицы, окольцованные на Мальте. Рост численности популяции на Черном море наблюдается с 1970-х годов, несмотря на отсутствие наблюдений, подтверждающих наличие гнездовых в этой области. Не размножающиеся птицы присутствуют на Черном море в основном в период с февраля по октябрь, хотя некоторые присутствуют здесь круглый год. По сообщениям, наблюдаются перелеты этих птиц по большому радиусу вокруг Черного моря, при этом в летние месяцы на севере они собираются в стаи численностью до 20 000 особей (см. п. 12.30).

Для средиземноморского буревестника определенную угрозу представляет эксплуатация прибрежных зон в районе их гнездовых, а также истребление яиц и молодняка крысами и кошками. Взрослые птицы часто запутываются в крючковых снастях, установленных для ловли рыбы, а также могут пострадать при истощении запасов пищи, вызванном переловом анчоуса в некоторых областях (см. п. 12.6). Генетические исследования позволяют предположить, что средиземноморский буревестник в прошлом перенес серьезный спад популяции и из-за этого может быть уязвим к негативному воздействию родственного скрещивания (см. п. 12.30). Ранее согласно МСОП был классифицирован как «вид, вызывающий наименьшее опасение», но в 2012 г. переведен в категорию «уязвимый».

12.4.6.3 Общие выводы

В ноябре 2010 г. чайка-хохотунья и средиземноморский буревестник по численности доминировали среди всех видов, обнаруженных в морских трансектах. Эти птицы с

высокой вероятностью наблюдались на зимовке во всей области исследования. В апреле 2011 г. большая поганка-чомга имела наибольшую численность и с высокой вероятностью мигрировала вдоль Черноморского побережья. Баклан в этих изысканиях также имел высокую численность и с высокой вероятностью мигрировал.

В изысканиях обоих годов наиболее высокая численность птиц отмечалась в прибрежных трансектах, а по результатам изысканий в апреле 2011 г. птицы не наблюдались в трансектах на расстоянии свыше 40 км от берега.

Три вида, обнаруженные в области исследования, имеют охранный статус: чернозобая гагара, черноголовая (арктическая) чайка и средиземноморский буревестник. Все три вида были зарегистрированы в изысканиях в ноябре 2010 г. и в апреле 2011 г., однако наиболее высокая численность для всех трех видов была отмечена в изыскании в апреле 2011 г.

12.4.7 Морские млекопитающие

12.4.7.1 Общие данные и обзор литературных источников

Три вида китообразных обитают в Черном море, все они перечислены в таблице 12.21 с указанием международного, национального и регионального охранного статуса. Китообразные на российском побережье представлены черноморскими подвидами: черноморская морская свинья (*Phocoena phocoena relicta*), черноморский дельфин-афалина (*Tursiops truncatus ponticus*) и черноморский дельфин-белобочка (*Delphinus delphis ponticus*). Все три вида охраняются на национальном уровне в соответствии с природоохранным законодательством и правительственными постановлениями (см. п. 12.3).

Таблица 12.21 Виды морских млекопитающих, отмеченные на российском черноморском побережье

Виды	Красный список МСОП ^а	Черноморская конвенция ^б	КК РФ	КККК
Черноморская морская свинья (<i>Phocoena phocoena relicta</i>)	EN (УИ)	Е	3	2
Дельфин-белобочка черноморский (<i>Delphinus delphis ponticus</i>)	VU	Е	Не в списке	Не в списке
Дельфин-афалина черноморский (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>)	EN (УИ)	Е	3	3

КК МСОП VU= уязвимый; EN= находящийся под угрозой исчезновения. Красные книги: 2= уязвимые виды и подвиды, наблюдается спад численности; 3= редкие виды и подвиды.

Виды, включенные в *Соглашение по сохранению биоразнообразия и ландшафтов к Конвенции по защите Черного моря от загрязнения* (см. п. 12.31): Е= находящийся под угрозой исчезновения

Морские свиньи обитают преимущественно на мелководье (глубина 0–200 м) континентального шельфа по всему периметру Черного моря, хотя они также встречаются достаточно далеко от берега в глубокой воде. Большие группы морских свиней наблюдались в центральной части Черного моря на расстоянии более 200 км от ближайшего берега (см. п. 12.27). В теплые сезоны они появляются в Азовском Море и Керченском проливе (среди прочих областей). Эти зоны могут представлять четко выраженные географические места кормежки, рождения и выкармливания детенышей.

Морские свиньи в российских водах ежегодно мигрируют, покидая Азовское море и северо-западную часть Черного моря перед зимой и возвращаясь весной. Основные места зимовки находятся в юго-восточной части Черного моря и частично простираются в грузинские и турецкие воды. Эти зоны также являются местами зимовки анчоуса, который, наряду со шпротом, мерлангом и различными видами бычков, является основной добычей морских свиней. В период сезонной миграции животные могут оставаться в течение нескольких дней на выбранных площадках (обычно в заливах, изобилующих рыбой, например, вдоль южного побережья Крыма), образуя стада, состоящие из нескольких сотен особей.

Экологию черноморских морских свиней можно считать необычной. Она отражает такие факторы как высокая степень географической изоляции среды обитания, относительно низкая соленость воды, значительные сезонные колебания температуры воды и большое количество аноксических вод, насыщенных H_2S обычно на глубине менее 150–200 м (см. п. 12.27).

До 1983 г. основной угрозой для вида была неконтролируемая охота, целевой отлов резко сокращал популяции морской свиньи. В настоящее время случайная гибель в рыболовных сетях представляет самую серьезную угрозу (см. п. 12.27). Большинство зарегистрированных случаев (95 %) попадания китообразных в сети в Черном море приходится на долю морских свиней, чаще всего это случается в донных сетях, установленных для калкана. Крупномасштабный отлов пелагических видов рыб и отлов прибрежных видов может косвенно повлиять на популяции черноморских морских свиней вследствие сокращения кормовой базы и деградации среды обитания (см. п. 12.21). Также представляют угрозу некоторые производственные работы, в т.ч. морские перевозки, копание грунта и добыча углеводородов (см. п. 12.32); например, взрыв на газовой буровой платформе в Азовском Море в августе 1982 г. привел к гибели более 2 000 морских свиней (см. п. 12.27).

Промысловый лов черноморских китообразных, включая морских свиней, был запрещен в 1966 г. на территориях бывшего СССР (современной Грузии, России и Украины), Болгарии и Румынии, а в 1983 г. Турция и Россия приняли международные обязательства по охране черноморских китообразных в качестве участников различных международных конвенций¹⁰. На национальном уровне морская свинья внесена в Красную книгу

¹⁰ РФ является участником конвенции по сохранению биоразнообразия, конвенции по защите Черного моря от загрязнения (Бухарестской конвенции), конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры (СИТЕС, Приложение II). РФ не является участником конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных (СМС) и также не является участником Соглашения по сохранению китообразных Черного моря, Средиземного моря и прилегающей Атлантической акватории (ACCOBAMS).

Российской Федерации, это означает, что вид должен контролироваться в соответствии с государственными и национальными программами.

Дельфин-белобочка обычно присутствует в областях, находящихся на некотором удалении от берега, а также встречается в мелких прибрежных водах после сезонного скопления и регулярных массовых миграций основной добычи, мелких пелагических рыб, таких как анчоус и шпрот. Ежегодные зимние скопления анчоуса в юго-восточной части Черного моря и, в меньшей степени, к югу от Крыма, создают благоприятные условия для зимующих стад дельфинов. Летние скопления шпрота в северо-западной, северо-восточной и центральной части Черного моря привлекают дельфина-белобочку к соответствующим кормовым площадкам. Дельфины-белобочки избегают вод с низкой соленостью, это может объяснить их отсутствие в Азовском море и малую численность в Керченском проливе (см. п. 12.27).

В прошлом веке популяция была сокращена из-за целевого отлова. Общее количество убитых животных неизвестно, однако предполагается, что до середины 1950-х дельфины-белобочки составляли 94,8 % от общего количества черноморских китообразных, убитых и переработанных в бывшем Советском Союзе (см. п. 12.27).

С конца 1980-х основной постоянной угрозой для дельфина-белобочки считается сокращение доступа к добыче. Два случая падежа, вызвавшие массовую гибель неизвестного, но существенного количества дельфинов-белобочек (зима-весна 1990 г. и лето-осень 1994 г.), совпали с резким спадом численности их основной добычи (анчоуса и шпрота), что было объяснено истощением рыбных запасов, эвтрофикацией и инвазией хищной ктенофоры *Mnemiopsis leidyi*, обсуждаемой в разделе 12.4.1 (см. п. 12.27). Совпадение массового падежа черноморских дельфинов-белобочек с истощением их добычи могло указывать на создание угрозы для здоровья дельфинов и повышения их чувствительности к вирусным инфекциям. Падеж дельфинов летом-осенью 1994 г. был также связан со вспышкой кори (см. п. 12.27).

Дельфин-афалина распространен на черноморском шельфе и может встречаться на большом расстоянии от берега. В северной части Черного моря этот вид образует рассеянные сообщества, состоящие из нескольких десятков - максимум 150 особей в различных местах вокруг Крымского полуострова, включая Керченский пролив и прибрежные воды у западных и южных берегов. Также известно, что скопления афалины встречаются на территории от российского Кавказа до турецкого побережья.

Дельфины-афалины обычно держатся в стадах осенью, зимой и весной на относительно небольшой территории между мысом Сарыч и мысом Херсонес. Согласно двухлетнему исследованию, включающему отождествление аэроснимков, в этой области у южной части Крыма текущее «зимнее» скопление состоит из животных, прибывших из других «летних» скоплений. Средние размеры группы варьировали от 2,0 до 2,9 особей в различных исследованных областях (см. п. 12.27).

Дельфины-афалины в Черном море преимущественно рыбоядные, поедают бентических и пелагических рыб, крупных и мелких. В качестве добычи афалины у Крымского и Кавказского побережий было отмечено 16 видов рыб, включая четыре вида кефали (*Liza aurata*, *L. saliens*, *Mugil cephalus* и *M. so-iuy*).

В прошлом популяция дельфинов-афалин подвергалась массовому промысловому лову в целях получения сырья для изготовления масел, красок, клея, лака, продовольственных товаров, лекарств, мыла, косметики, кожи, еды «рыбных» продуктов и костных удобрений. Общее количество убитых животных неизвестно, но Международная комиссия по охране китообразных признает, что все черноморские популяции китообразных, включая дельфина-афалину, были резко сокращены из-за отлова дельфинов. Имеются сообщения о единичных случаях преднамеренного убийства и преследования животных (с использованием пиротехнических устройств и огнестрельного оружия). Например, сообщается, что как минимум два дельфина-афалины были убиты в Балаклаве (Украина) в 2004 г. (см. п. 12.27).

С середины 1960-х сотни дельфинов-афалин (вероятно, более 1000) были отловлены живыми в России, Украине и Румынии в военных, коммерческих и научных целях. Операции по отлову иногда вызывали случайные (но обычно не сообщаемые) смертельные случаи. В последние годы, 10–20 животных отлавливается ежегодно с мая по июнь на мелководье в Керченском проливе (см. п. 12.27). В 1980-е годы и до начала 2000-х годов в черноморских странах наблюдалось резкое увеличение числа аттракционов с выступлением дельфинов в программах «плавайте с дельфинами».

Экспорт дельфинов-афалин из России и Украины для постоянных и сезонных представлений также возрос, и теперь они поставляются более чем в 20 стран Европы и Ближнего Востока. Согласно статистике конвенции CITES, как минимум 92 особей было отловлено в черноморском регионе в период 1990–1999 гг., при этом Россия по сообщениям экспортировала как минимум 66 животных для выступлений с 1997 года (см. п. 12.27).

В настоящее время случайная гибель в рыбацких снастях, вероятно, представляет одну из главных угроз для черноморского дельфина-афалины. Как известно, дельфины-афалины легко запутываются в рыболовных сетях, в том числе в донных жаберных сетях для калкана, акулы-катрана, осетра, кошельковых неводах для кефали и анчоуса, многостенных сетях и ставных ловушках. Однако, предположительно, только в донных жаберных сетях запутывается значительное количество дельфинов, особенно во время промыслового лова калкана с апреля по июнь. Мелкие рыбные хозяйства, занимающиеся ловом у побережья, также косвенно влияют на черноморских дельфинов-афалин из-за истощения популяций их добычи (см. п. 12.21).

Несмотря на обеспокоенность по поводу сокращения популяций местной кефали (*M. cephalus* и *Lisa* spp.), оно может быть частично компенсировано вводом дальневосточной кефали *M. so-iuu*, которая за это время расплодилась северной части Черного моря, что может частично объяснять недавно отмеченный рост плотности популяции дельфинов вдоль крымского побережья (см. п. 12.27).

Микробное загрязнение неочищенными сточными водами в прибрежной зоне представляет хроническую угрозу заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами, для дельфинов-афалин, и сейчас имеются подтверждения того факта, что они (как и другие черноморские китообразные) подвержены вспышкам кори (см. п. 12.27). Еще один потенциальный источник экзотических инфекций и генетического

«загрязнения» - намеренно выпущенные и самостоятельно сбежавшие из дельфинариев афалины и другие морские млекопитающие.

12.4.7.2 Исследование

Область исследований

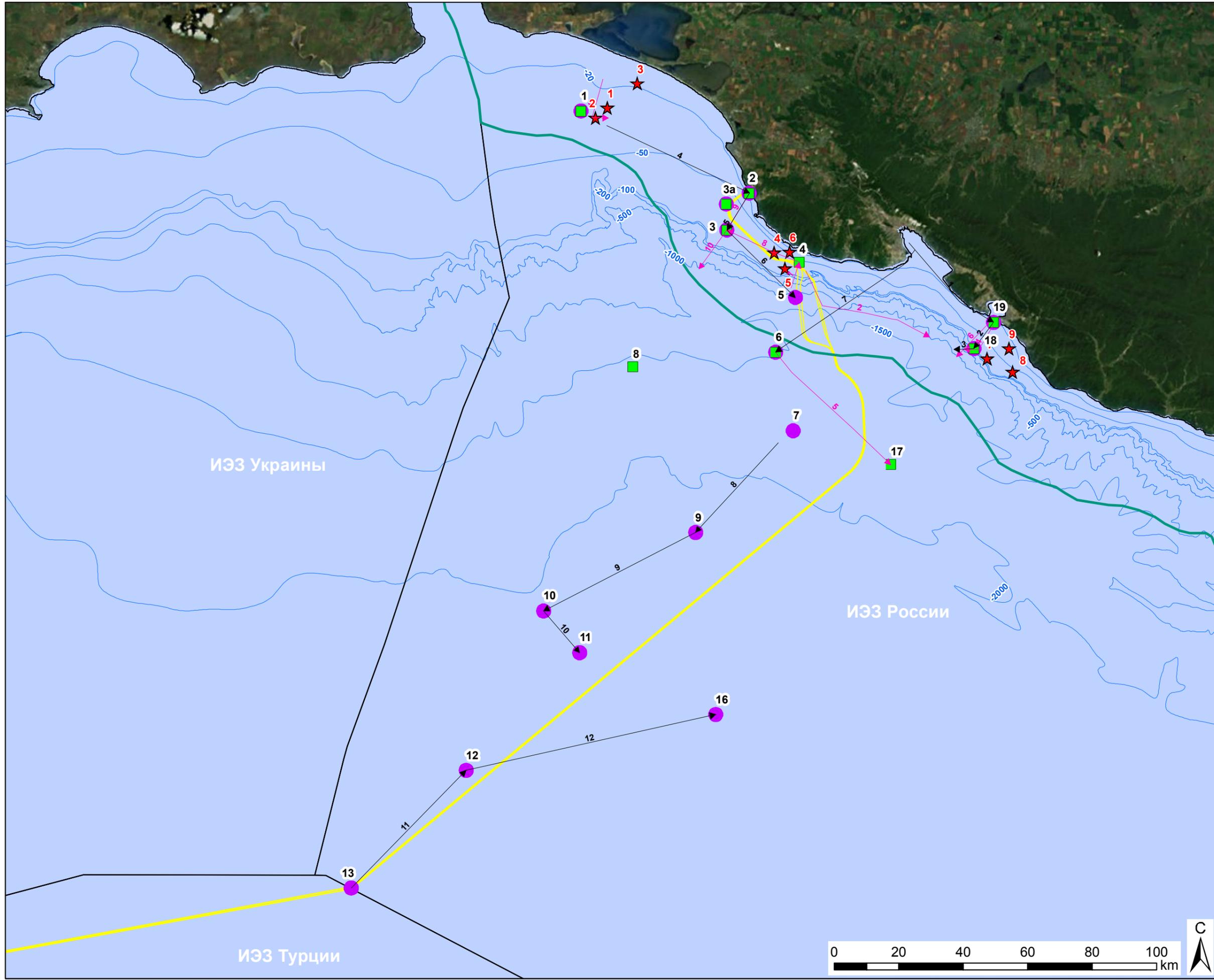
В область исследования морских млекопитающих, рассматриваемую в этом разделе, входят исследовательские станции, показанные на рисунке 12.17. Данные о глубине воды и расстоянии от берега, а также методы анализа представлены в таблицах 12.1 и 12.3.

Исследования морских млекопитающих в трансектах проводились, наряду с исследованиями морских птиц, в ноябре 2010 г., с апреля по июнь 2011 г. и в июле 2013 г. На рисунках 12.17 и 12.18 показаны станции, использованные в исследованиях. Исследования проводились в следующих местах:

- десять трансект в ноябре 2010 г.;
- девять трансект в ноябре 2010 г. (во время исследований с траловыми сетями);
- двенадцать трансект, в т.ч. на участках, удаленных от берега, в июне 2011 г.; и
- в июле 2013 г. были исследованы 38 трансект и 51 станция в прибрежной области.

Изыскания также проводились на побережье в июне 2010 г. около Анапы и вдоль российского побережья.

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082 - South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESI A v2\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12-17 Marine Mammal Survey Area_Translated.mxd



- ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- Морской газопровод "Южный поток" - российский участок**
- Проектируемые морские трубопроводы
 - Станции исследовательских отборов проб морских птиц и морских млекопитающих (ноябрь 2010 г.)
 - ★ Маршруты исследовательских отборов проб в период ловли рыбы траловыми сетями (ноябрь 2010 г.)
 - Маршруты исследовательских отборов проб морских птиц и морских млекопитающих (ноябрь 2010 г.)
 - Станции исследовательских отборов проб морских птиц и морских млекопитающих (апрель-июнь 2011 г.)
 - Маршруты исследовательских отборов проб морских птиц и морских млекопитающих (апрель-июнь 2011 г.)
 - Граница Российских территориальных вод
 - Граница исключительных экономических зон
 - Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений

--	--	--	--

Цель Выпуска **Для Информации**

Заказчик
South Stream
 Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE

Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ЗОНА МОНИТОРИНГА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

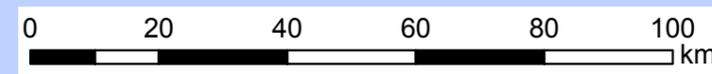
Чертеж Выполнен	Проверено	Утверждено	Дата
DH	RW	MW	09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS	Масштаб A3		
46369082	1:1,100,000		

Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, оговоренным в Договоре URS с клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используется только размеры, представленные в данном документе. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

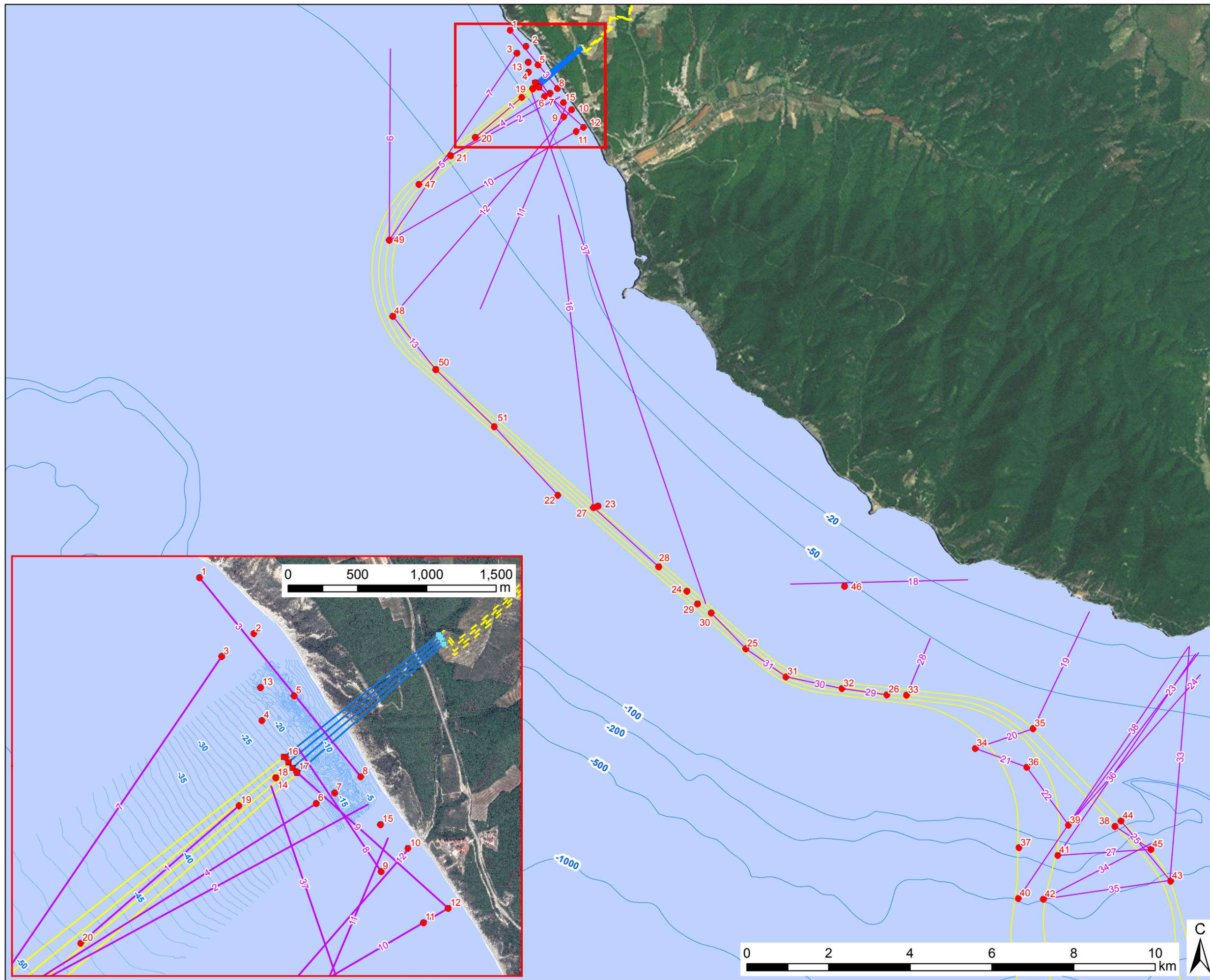
URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Alton Park, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



Номер Чертежа **Рисунок 12.17** Рис.



Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ES IA v2\Chapter 12 Offshore Sampling Translated\Figure 12.18 Coastal Marine Mammal Survey Area July 2013_Translated.mxd



- Обозначения**
- Стационарные Исследовательские Станции
 - Маршруты Исследований
- Морской газопровод "Южный поток" - российский участок**
- Проектируемые Линии Газопровода Участка Берегового Примыкания
 - Проектируемые Микротоннели
 - Проектируемые Морские Трубопроводы
 - Приемный Котлован Микротоннеля
 - Котлован Выхода Из Микротоннеля
 - Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений

Цель Выпуска
Для Информации

Заказчик
South Stream
Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE

Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ЗОНА МОНИТОРИНГА ПРИБРЕЖНЫХ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ИЮЛЕ 2013 Г.

Чертеж Выполнил DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:85,000	

Этот документ подготовлен в соответствии с объемами работ, отраженными в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Alencon Link, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



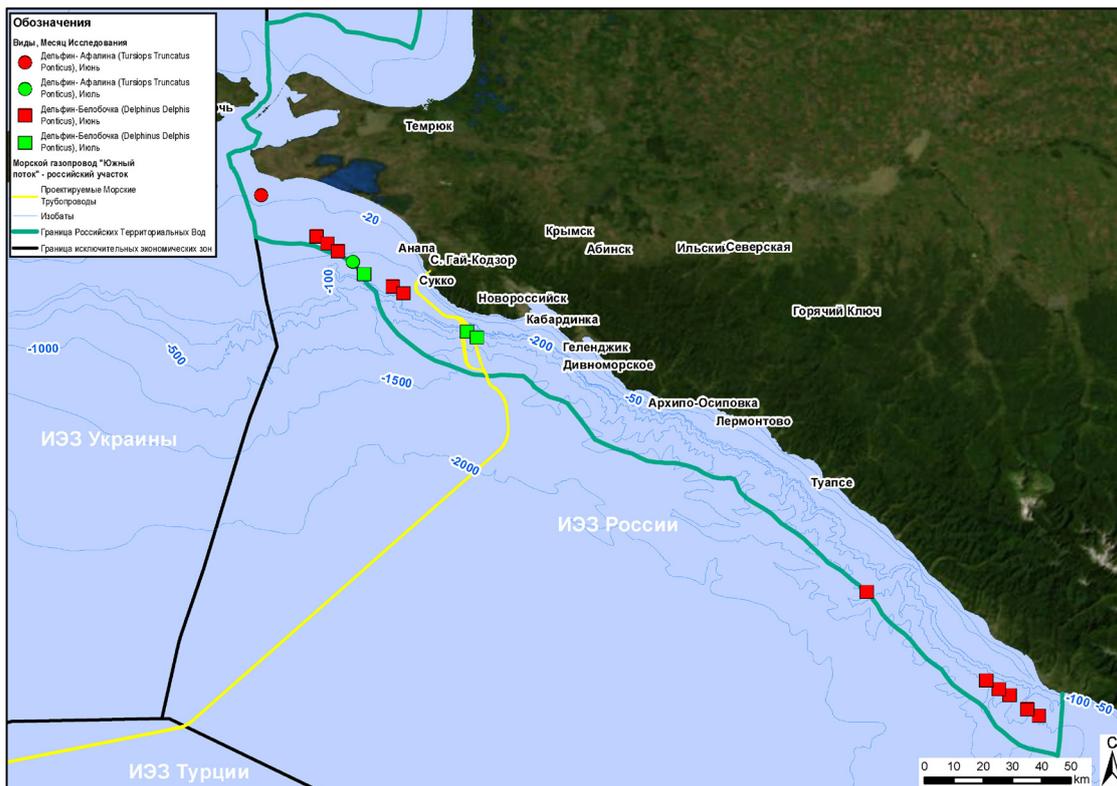
Номер Чертежа
Рисунок 12.18



Результаты изысканий

В исследованиях, проведенных вдоль Черноморского побережья России в июне 2010 г., были отмечены дельфин-афалина и дельфин-белобочка. Места наблюдения этих животных показаны на рисунке 12.19.

Рис. 12.19 Китообразные, наблюдаемые в исследованиях 2010 года



В исследованиях в трансектах, проведенных в ноябре 2010 г., были отмечены дельфин-афалина и дельфин-белобочка. Наибольшая численность среди этих видов была отмечена у дельфина-белобочки. Дельфин-афалина были отмечены только во время исследования рыб в сетях, и не были отмечены в трансектах (см. таблицу 12.22).

В изысканиях, проведенных в апреле 2011 г. (см. положение станций на рисунке 12.17 и 12.18), в 19 трансектах было отмечено 89 китообразных, из них 9 морских свинок, 24 дельфинов-афалин и 56 дельфинов-белобочек. Морские свиньи преимущественно наблюдались на глубине воды менее 50 м и не дальше 20 км от берега (чаще всего в пределах 5 км от берега).

Таблица 12.22 Численность морских млекопитающих, зарегистрированных во время изысканий в ноябре 2010 г. (в трансектах и траловых сетях)

Виды	Траловый лов		Трансекты	
	Количество	Количество на 10 км	Количество	Количество на 10 км
Дельфин-белобочка черноморский <i>Delphinus delphis ponticus</i>	2	1,09	100	6,68
Дельфин-афалина черноморский (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>)	18	9,79	0	0,00
Итого:	20	10,88	100	6,68

Примечание: существует некоторый уровень неопределенности в отношении наблюдений в этом изыскании. Неясно, были ли учтены повторные наблюдения китообразных, так что приведенные показатели могут рассматриваться только как ориентировочные.

Было зарегистрировано четыре единичных особи и четыре группы, состоящих из двух-шести морских свиней. Дельфины-белобочки, наблюдаемые во время изыскания в апреле 2011, были широко рассеяны по области исследования. Большая часть особей (95 %) была отмечена примерно в 40 км от побережья. Было зарегистрировано семь одиночных особей и 10 групп, включавших от двух до двенадцати дельфинов. Как и морские свиньи, дельфины-афалины чаще встречались на мелководье (в пределах 15 км от берега), но также наблюдались вдали от берега. Пространственное распределение китообразных согласуется с данными из отчета МСОП (см. п. 12.27) где указано, что морская свинья чаще всего наблюдается на глубине воды 0–200 м, а дельфин-белобочка наблюдается дальше от берега. Всего было зарегистрировано 26 особей, в их числе две отдельных особи и восемь групп, включающих от двух до шести особей (см. п. 12.1).

В июле 2013 г. в общей сложности было зарегистрировано 269 китообразных, из них 96 особей наблюдалось на 38 трансектах и 173 - на 51 стационарной станции. Более высокое общее количество наблюдений отражает более интенсивный характер изыскания, выполненного в прибрежных водах (все станции и трансекты находились в пределах 8 км от берега). Дельфин-белобочка был доминирующим (208 зарегистрированных наблюдений), в этот же период было замечено 42 дельфина-афалины и 19 морских свиней (см. таблицу 12.23) (рисунок 12.20).

Морская свинья встречалась в небольших количествах во всей области исследования, при средней численности 2 особи на 10 км в трансекте (рисунок 12.20). Этот вид не особенно стадный, большинство животных было обнаружено по отдельности или в парах, и не было отмечено групп, включающих более четырех особей.

Дельфин-белобочка – наиболее многочисленный и широко распространенный из всех китообразных, наблюдаемых в области исследования (рисунок 12.20). При изысканиях в

трансектах среднее число наблюдений дельфина-белобочки составило 5,4 особи на 10 км. В изысканиях наблюдались преимущественно взрослые особи, за все время изыскания было отмечено только два молодых животных. Дельфин-белобочка встречался в основном в виде небольших групп по 3–6 особей, эпизодически отмечались большие группы, включавшие 10–12 особей, а также одиночные животные.

Дельфин-афалина также встречался, но в небольших количествах по сравнению с дельфином-белобочкой, при средней численности 2 особи на 10 км в трансекте (рисунок 12.20). Они в основном присутствовали в виде небольших групп, хотя была также отмечена группа, включающая 12 особей, в том числе двух молодых животных, вместе с группой дельфина-белобочки, рядом с рыбацкой лодкой.

Таблица 12.23 Численность морских млекопитающих, зарегистрированных во время изысканий в июле 2013 г. в трансектах

Виды	Трансекты	
	Количество животных отмеченных	Количество на 10 км
Черноморская морская свинья (<i>Phocaena phocaena relicta</i>)	17	1,6
Дельфин-белобочка черноморский <i>Delphinus delphis ponticus</i>)	58	5,4
Дельфин-афалина черноморский (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>)	21	2,0
Итого	96	

Примечание: существует некоторый уровень неопределенности в отношении наблюдений в этом изыскании. Неясно, были ли учтены повторные наблюдения китообразных, так что приведенные показатели могут рассматриваться только как ориентировочные.

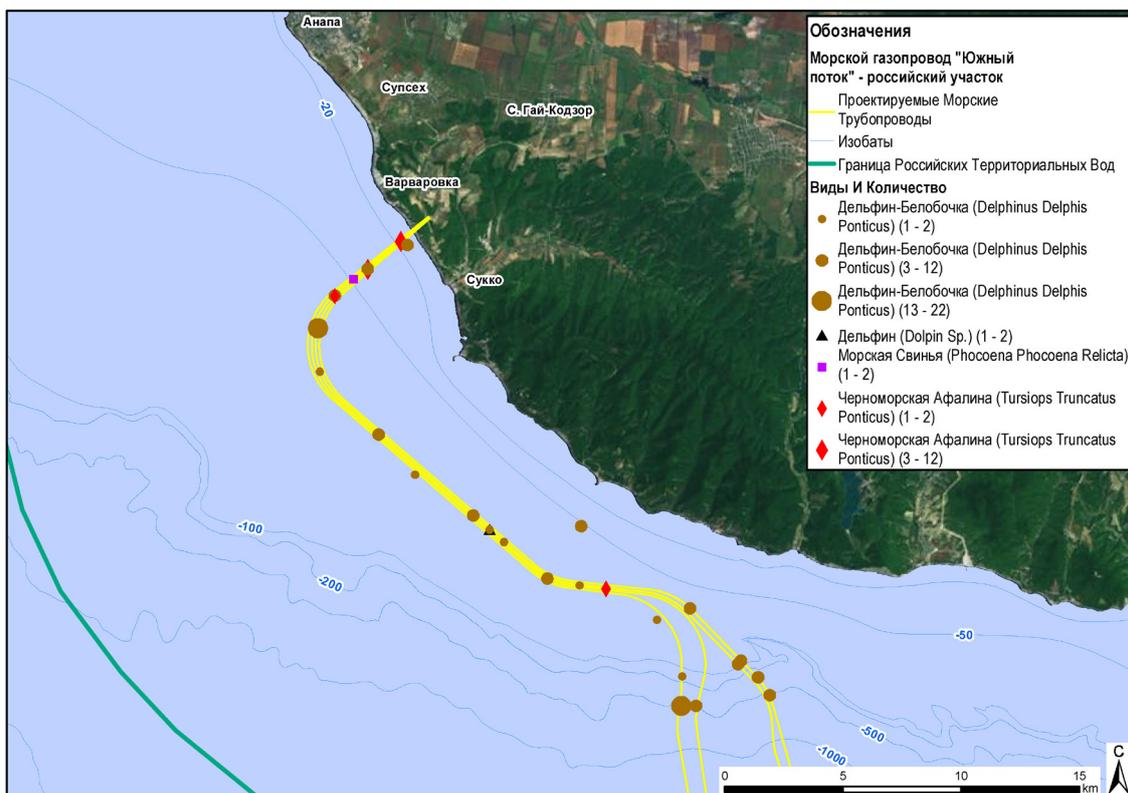
12.4.7.3 Общие выводы

Известно, что в Черном море обитают три вида китообразных: морская свинья, дельфин-афалина и дельфин-белобочка. Морская свинья чаще всего встречается в прибрежных областях в пределах глубины воды 200 м. Дельфин-белобочка и дельфин-афалина встречались на большем расстоянии от берега по сравнению с морской свиньей.

В прибрежных исследованиях, проведенных в июне 2010 г. и июле 2013 г., наблюдались все три вида (морская свинья, дельфин-афалина и дельфин-белобочка). При этом существовала наибольшая вероятность наблюдения дельфина-белобочки: во всех изысканиях, проведенных в области исследования, он был более широко распространен и многочислен по сравнению с дельфином-афалиной и морской свиньей. В изысканиях,

проведенных в ноябре 2010 г. вдали от берега, дельфины-белобочки были наиболее многочисленными, и встречались дельфины-афалины. В апреле 2011 г.

Рис. 12.20 Китообразные, наблюдаемые на станциях в исследованиях, проведенных в июле 2013 года



также наблюдались все три вида. Было отмечено больше наблюдений дельфина-белобочки, что указывало на его наибольшую численность среди китообразных, присутствующих в области исследования. Этот вид был также наиболее широко распространен среди китообразных в области исследования. Большинство китообразных наблюдалось на расстоянии около 40 км от берега, при этом морская свинья и дельфин-афалина чаще встречались на мелководье (приблизительно в 15 км от побережья).

Составление сезонных схем распределения этих видов по области исследования или по известным местам или периодам размножения не представлялось возможным из-за нехватки данных.

12.4.8 Охраняемые территории и виды

Хотя трасса трубопровода не проходит непосредственно через охраняемые морские территории или природные заповедники, она проходит примерно в 2 км от морской части ООПТ «Утриш» и через запретное пространство «Анапская банка» с ограничениями рыболовства (рисунок 12.21).

Кроме того, существует береговая санитарно-защитная зона Анапы, которая находится на расстоянии примерно 500 м к северо-востоку и юго-западу от береговой зоны реализации проекта. В пределах этой санитарной зоны разрешены только работы, не оказывающие отрицательного воздействия на природные ресурсы и санитарные условия курорта Анапы.

12.4.8.1 Охраняемые территории

Анапская банка

Запретный¹¹ для добычи биоресурсов район, известный под названием «Анапская банка», охватывает площадь свыше 730 км² и располагается в Керченско-Таманском регионе (рис.12.21). Эта территория охраняется по причине того, что она представляет собой важные рыболовные угодья. Здесь установлены сезонные ограничения на отлов рыбы в целях обеспечения пополнения рыбных запасов, а также запрещен траловый лов и лов ставными сетями с размером ячейки более 50 мм. С 2011 года часть этой зоны открыта для тралового лова шпрота и анчоуса согласно Правилам рыболовства РФ (см. п. 12.1).

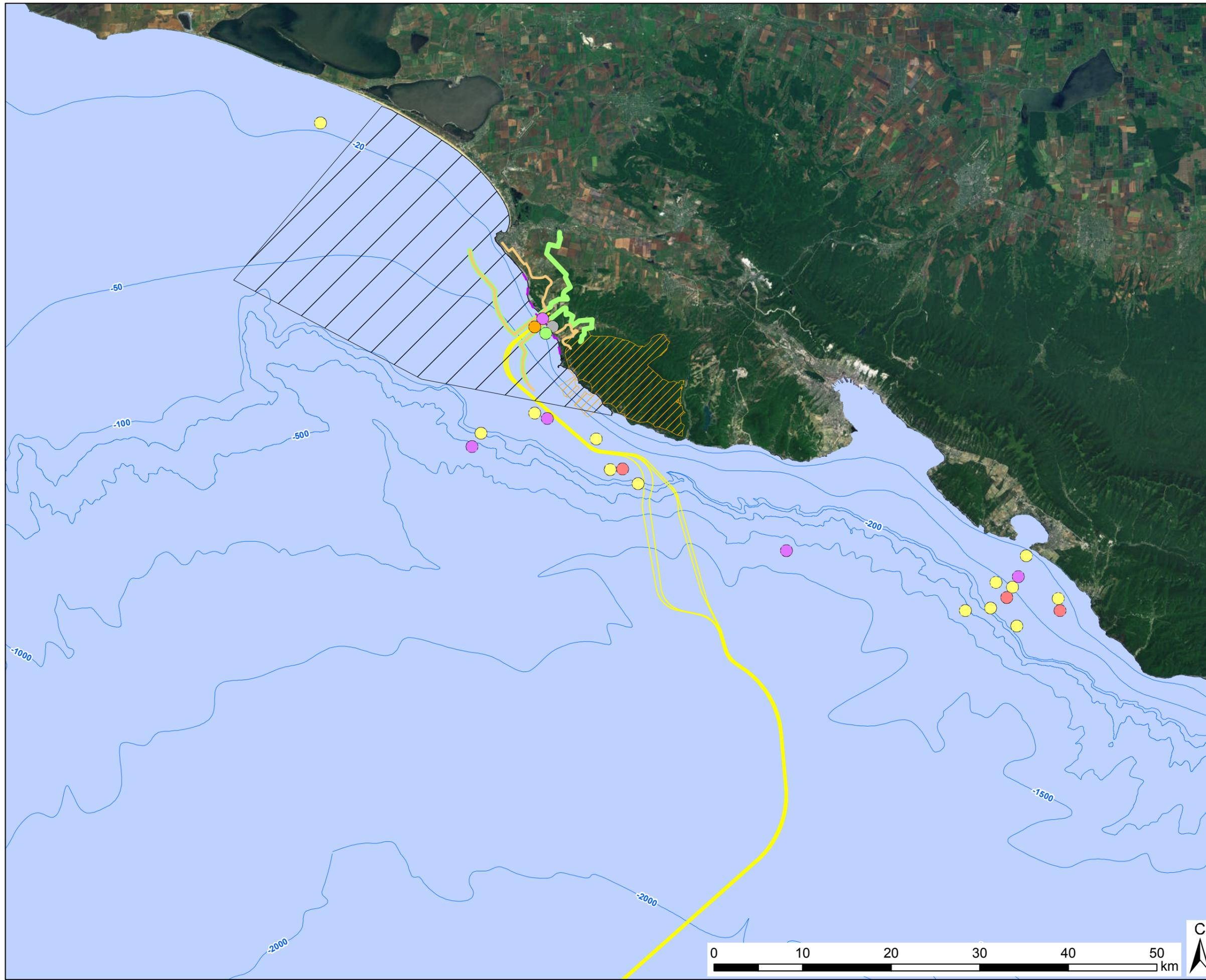
Анапская банка была первоначально создана как нерестилище для ценной промысловой рыбы - черноморского калкана. Черноморский калкан вырастает до 85 см и 15 кг и достигает половозрелости в возрасте семи - десяти лет. Летом калкан держится близко к берегу, где мечет икру и кормится. Его рацион состоит из мерланга, шпрота, бычков, барабульки и ракообразных. Ежегодный нерест происходит с мая по июль. Икра пелагическая, плодовитость от 3 до 13 миллионов икринок. Черноморский калкан не мигрирует на большие расстояния вдоль побережья, только локально перемещается для кормежки и нереста. Северокавказские и анапские стаи плавают в северо-восточной части Черного моря (см. п. 12.1).

Отлов шпрота разрешен с начала июля до конца сентября на глубине воды более 40 м. Пригодные для промыслового лова популяции присутствуют с апреля по сентябрь, так что с 2011 г. был разрешен отлов в глубоких водах (на глубине более 40 м).

Отлов анчоуса разрешен с начала октября до 15 марта ежегодно на глубине воды более 20 м. Анчоус кормится и мечет икру в Азовском море в летние месяцы и мигрирует к российским и грузинским берегам Черного моря при остывании воды до следующей весны. Таким образом, в российских территориальных водах Черного моря анчоус образует промысловые скопления в течение холодного сезона с октября по апрель.

¹¹ Анапская банка была первоначально создана в 1986 году Указом Министерства рыбного хозяйства СССР. Площадь, на которой запрещался отлов, была сокращена Постановлением Ученого Совета Азовского и Черноморского бассейна по рыболовству в 1999 году. В 2011г. запретное пространство было еще более сокращено, и в настоящее время остались только сезонные ограничения на отлов рыбы в целях обеспечения пополнения рыбных запасов.

Plot Date: 09 Jun 2014
 File Name: I:\5004 - Information Systems\MDs\Report Maps - Russia\Russian ESI\Chapter 12 Offshore Sampling\Translated\Figure 12.21 Protected Species and Areas Observed in Survey Area_Translated.mxd



- Обозначения**
- Cladophoropsis Membranacea
 - Cladostephus Spongiosus
 - Чернозобая Гагара (Gavia Arctica)
 - Черноголовая Чайка (Larus Melanocerphaius)
 - Phylliphora Crispa
 - Афалина (Tursiops Truncatus Ponticus)
 - Граница первой зоны округа горно-санитарной охраны (охранная зона)
 - Граница второй зоны округа горно-санитарной охраны (зона ограничений)
 - Граница третьей зоны округа горно-санитарной охраны (контролируемая зона)
 - Анапская Банка
 - Граница Государственного Природного Заповедника "Утриш"
- Морской газопровод "Южный поток" - российский участок**
- Проектируемые Морские Трубопроводы
 - Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений

--	--	--	--

Цель Выпуска
Для Информации

Заказчик
South Stream
Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE

Название Проекта
МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа
ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ И ЗОНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Чертеж Выполнен	Проверено	Утверждено	Дата
DH	RW	MW	09 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS		Масштаб A3	
46369082		1:400,000	

Этот документ подготовлен в соответствии с объемами работ, описанными в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используется только размеры, представленные в данном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited

URS Infrastructure & Environment UK Limited
 Scott House
 Alton Park, Basingstoke
 Hampshire, RG21 7PP
 Telephone (01256) 310200
 Fax (01256) 310201
 www.ursglobal.com



Номер Чертежа
Рисунок 12.21



Утриш

В 1988 г. Большой Утриш был включен в реестр государственных заповедников, расположенных на территории Краснодарского края¹². Общая площадь заповедника составляет 5 112 гектаров, из которых 2 530 гектаров приходится на морские территории (на глубине воды 40 м) (рисунок 12.21). Морской сектор заповедника обеспечивает охрану многих видов флоры и фауны, внесенных в Красные книги Краснодарского края и Российской Федерации (виды водорослей перечислены в таблице 12.24). Планируемая трасса трубопровода не пересекает морскую часть морского резервата (рисунок 12.21), но на ней вероятно размещение некоторых охраняемых видов, встречаемых в соседнем заповеднике. Изыскания, проведенные на полуострове Абрау, примерно в 20 км к востоку от заповедника «Утриш» вдоль побережья, показали наличие основных бентических сообществ, присутствующих в этой области. Ближайшая точка заповедника «Утриш» находится на расстоянии примерно 2 км от зоны реализации проекта.

Зона растительного покрова может быть разделена на три основных группы по глубине воды. В очень мелких водах (до 2 м) присутствует мозаичное сообщество водорослей с низкой биомассой, состоящее из однолетних зеленых водорослей, таких как *Enteromorpha* в ассоциации с *Ceramium ciliatum*, *Cladophora* sp. *Lophosiphonia obscura*, *Padina pavonia* и *Dilophus fasciola*. Эта мелководная ассоциация практически однородна по всему побережью (см. п. 12.4).

В средней зоне на глубине от 2 до 10 м доминируют сообщества *Cystoseira*, включающие два вида, *Cystoseira barbata* и *C. crinita*. Почти все пробы, взятые на станциях глубиной 2 м, 5 м и 10 м, показывают присутствие этой ассоциации, отличающейся многоярусной структурой водорослей и высоким видовым богатством. Наибольшая биомасса водорослей наблюдается на глубине 2–5 м (до 35 %). Хотя в некоторых областях биомасса водорослей достаточно высока даже на глубине 10 м, обычно она падает до уровня менее 1 % в зоне фитобентоса. Это происходит прежде всего из-за ограничения освещенности на глубинах более 10 м, особенно в последние годы, когда плотные слои цветущего планктона стали сильнее задерживать свет. Сообщества *Cystoseira* формируют основание для большей части бентоса северокавказского региона.

В заключительном сообществе водорослей, присутствующем на глубине воды более 10 м, доминируют многолетние красные водоросли, такие как *Phyllophora nervosa*, хотя позже было обнаружено, что второй вид, зеленые водоросли *Codium vermilara*, в равной степени доминирует в пределах ассоциации. Наблюдаемое существенное изменение в зоне фитобентоса является результатом реструктурирования всей экосистемы Черного моря вследствие загрязнения и других антропогенных факторов, отмеченных в последней половине 20 столетия (см. п. 12.4).

Предварительная информация по составу охраняемых видов морских водорослей, присутствующих в заповеднике «Утриш», приведена в таблице 12.24, с указанием охранного статуса этих видов в России. Существует вероятность, что эти виды также будут

¹² Приложение 2 к Решению исполнительного комитета Совета народных депутатов Краснодарского края № 326 от 14.07.1988 г.

зарегистрированы в водах районе исследований, хотя в изысканиях 2011 г. наблюдались только три вида (см. п. 12.1).

Доминирующие ассоциации *Cystoseira* поддерживают разнообразную беспозвоночную фауну с большим числом видов бокоплавов, полихет и брюхоногих. Однако по биомассе доминируют мидии *Mytilaster lineatus*, составляющие 70–95 % общей биомассы сообщества. *Mytilaster* покрывает талломы *Cystoseira* твердым слоем, при этом чем старше таллом, тем больше биомасса покрывающих его моллюсков. Таким образом, биомасса *Mytilaster* часто зависит от среднего возраста водорослей, что приводит к неравномерному распределению мидии.

На рыхлых отложениях макроводоросли отсутствуют, и здесь доминирует фауна с различными ассоциациями, зависящими от состояния отложений и глубины воды. На илистых песках на глубине 20–25 м отмечено сообщество, в котором доминирует двустворчатый моллюск *Chamelea gallina*. Другие двустворчатые моллюски, в частности, *Spisula subtruncata*, наряду с брюхоногими и ракообразными, также присутствовали в этой ассоциации (см. п. 12.4).

В илистых местах обитания на глубинах 25–35 м наблюдалось более разнообразное сообщество, где доминировали двустворчатые моллюски *Anadara cornea* и *Pitar rudis* (см. п. 12.4). Эти два вида двустворчатых моллюсков составляли 61–87 % биомассы всей фауны. В разнообразном видовом составе ассоциации доминировали двустворчатые моллюски и полихеты вместе с небольшим количеством брюхоногих, ракообразных и других таксонов

На глубинах 35–50 м отмечено обширное сообщество *Mytilus galloprovincialis*. В этом сравнительно разнообразном сообществе, включающем 40 видов, в плане таксонов доминировали полихеты, двустворчатые моллюски и ракообразные с небольшим количеством брюхоногих, асцидий и других таксонов. Однако по биомассе доминировали двустворчатые моллюски, в частности, доминирующий двустворчатый моллюск *Mytilus galloprovincialis* составлял от 59 до 80 % общей биомассы на каждой станции (см. п. 12.4).

На глубинах свыше 50 м наблюдалось сообщество *Modiolula phaseolina* (также упоминаемое как *Modiolus phaseolinus*). Три самых распространенных вида в этом сообществе - моллюск *M. phaseolina*, полихета *Terebellides stroemi* и амфиура *Amphiura stepanov* - вместе составляли 80–99 % биомассы на каждой станции.

Итак, распределение бентических ассоциаций в заповеднике «Утриш» выглядит следующим образом:

- 1–10 м - сообщество водорослей, доминируют *Cystoseira barbata* + *Cystoseira crinita*;
- 10–20 м - сообщество водорослей *Phyllophora nervosa* + *Codium vermilara*;
- 20–35 м - скалистый грунт - отсутствует флора и фауна;
- 20–35 м - рыхлые отложения с мозаичным сообществом, прежде всего, донных животных, в частности, двустворчатых моллюсков *Chamelea gallina*, *Anadara inaequalis* и *Pitar rudis*;
- 35–50 м - ассоциация фауны, доминирует мидия *Mytilus galloprovincialis*; и

- 50–75 м - ассоциация фауны, доминирует моллюск *Modiolula phaseolina*.

Среди макробеспозвоночных, зарегистрированных в черноморском заповеднике «Утриш», не было видов, внесенных в Красную книгу РФ, но два вида крабов указаны в Приложении 3 Красной книги Краснодарского края. Это каменный краб (*Eriphia verrucosa*), обитающий в прибрежных водах, и краб-паук (*Macropodia rostrata*), встречающийся в водах глубиной до 50 м.

Таблица 12.24 Охраняемые виды водорослей, зарегистрированные в литоральной зоне полуострова Абрау

Таксон	Охранный статус*	
	КК РФ	КККК
<i>Siphonocladus pusillus</i>	2	2
<i>Grateloupia dichotoma</i>		3
<i>Phyllophora crispa</i> = <i>P. nervosa</i> **	2	2
<i>Lomentaria compressa</i>	3	3
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>		3
<i>Dipterosiphonia rigens</i>		3
<i>Arthrocladia villosa</i>		3
<i>Dictyota linearis</i>		3
<i>Dilophus spiralis</i>		3
<i>Cladostephus spongiosus</i> **		3
<i>Stypocaulon scoparium</i>		3
<i>Stilophora tenella</i>	2	2

* Красные книги: 2= уязвимые виды и подвиды, наблюдается спад численности; 3= редкие виды и подвиды; 5 = восстановленные и восстанавливающиеся

** Виды, отмеченные в исследованиях 2011 гг. (см. п. 12.1)

Таксономический состав ихтиофауны в морской части заповедника «Утриш» весьма разнообразен и содержит 71 вид рыб, принадлежащих к 35 семействам и 15 отрядам. Это составляет почти 37 % ихтиофауны, обнаруженной во всем Черном море, и около 70 % видов рыб, обнаруженных в российской части Черного моря. Ядро сообщества состоит из средиземноморских мигрантов, тепловодных видов. Анадромные и полуанадромные виды, присутствующие здесь, включают осетровых и сельдевых (Acipenseridae и Clupeidae), в то время как виды солоноватоводных включают семейства Clupeidae и Gobiidae. Шесть видов

рыб, внесенных в Красные книги Краснодарского Края и Российской Федерации, присутствуют в заповеднике «Утриш» и предположительно могут также присутствовать в области исследования (см. таблицу 12.25).

Таблица 12.25 Охраняемые виды, отмеченные в исследованиях, проведенных в рамках Проекта

Таксономическая группа	Название вида	Охранный статус		
		Красный список МСОП	КК РФ†	КККК†
Макроводоросли	<i>Phyllophora crispa</i> = <i>P. nervosa</i>	-	-	1
	<i>Cladostephus spongiosus</i>	-	-	3
Рыбы	Скат колючий (<i>Raja clavata</i>)	Находящиеся в состоянии, близком к угрозе исчезновения	-	-
	Остронос (<i>Liza saliens</i>)	-	-	3
Морские птицы	Гагара чернозобая (<i>Gavia arctica</i>)*	Виды, вызывающие наименьшее опасение	2*	2
	Чайка черноголовая (средиземноморская) (<i>Larus melanocephalus</i>)	Виды, вызывающие наименьшее опасение	-	3
	Буревестник средиземноморский (<i>Puffinus yelkouan</i>)	Уязвимые	-	-
Морские млекопитающие	Дельфин-афалина (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>)**	Недостаточно данных	3	3
	Дельфин-белобочка (<i>Delphinus delphis ponticus</i>)**	Уязвимые	-	-

Продолжение...

Таксономическая группа	Название вида	Охранный статус		
		Красный список МСОП	КК РФ†	КККК†
	Морская свинья (<i>Phocoena phocoena relicta</i>)**	Уязвимые	3	2

* Подвид *Gavia arctica arctica*

** Черноморская конвенция: Находящиеся под угрозой исчезновения

† Красные книги: 1 = находящиеся под угрозой исчезновения, 2= уязвимые виды и подвиды, наблюдается спад численности; 3= редкие виды и подвиды;

Конец таблицы.

Что касается морских птиц, заповедник «Утриш» играет важную роль в охране чернозобой гагары, регулярно регистрируемой как мигрирующий и зимующий вид в западной части Черного моря. Успешное зимование видов определяется наличием богатых пищевых ресурсов в районе Утриша. Еще три вида птиц, внесенных в Красные книги, наблюдались в заповеднике «Утриш» (см. п. 12.1), которые предположительно могут также присутствовать в области исследования: чернозобая гагара, обыкновенная озерная чайка и большая озерная чайка.

12.4.8.2 Охраняемые виды

Несколько видов, имеющих охранный статус, внесенных в Красные книги Российской Федерации и Краснодарского края или в Красный список МСОП, непосредственно наблюдались в области исследования (см. таблицу 12.25) (см. п. 12.1). Некоторые из присутствующих видов классифицированы как «виды, вызывающие опасение», в соответствии с черноморским Соглашением. В общее число упомянутых видов включены:

- два вида макророслей;
- два вида рыб;
- три вида морских птиц; и
- три вида млекопитающих.

Еще несколько охраняемых видов рыб и один вид птиц, хотя и не отмеченных в области исследования, были зарегистрированы на ближайших территориях. Эти виды предположительно могут также присутствовать в области исследования, поэтому они указаны в таблице 12.26 (см. п. 12.1).

Таблица 12.26 Охраняемые виды, обнаруженные рядом с областью исследования в процессе наблюдений в заповеднике «Утриш»¹, на прилегающих рыболовных станциях и в ходе побочных наблюдений в рамках изысканий в 2011 г.

Виды	Охранный статус		
	Красный список МСОП	КК РФ	КККК
<i>Рыбы</i>			
Белуга (<i>Huso huso</i>)	CR (КУИ)	-1	1a-
Русский осетр (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	CR (КУИ)	-	-
Севрюга (<i>Acipenser stellatus</i>)	CR (КУИ)	-	-
Черноморский лосось (<i>Salmo trutta labrax</i>)	LC	2	3
Горбыль светлый (<i>Umbrina cirrosa</i>)	-	-	3
Бычок хромогобиус (<i>Chromogobias quadrivittatus</i>)	-	-	5
Тригла, или морской петух (<i>Chelidonichthys lucerna</i>)	-	-	2
<i>Птицы</i>			
Крчка чайконосная (<i>Gelochelidon nilotica</i>)*	LC	-	2

*Черноморская конвенция: редкие.

** КК МСОП LC= вызывающие наименьшее опасение; CR= находящиеся под критической угрозой исчезновения.

† Красные книги: 1 = находящиеся под угрозой исчезновения (1a= под критической угрозой исчезновения), 2= уязвимые виды и подвиды, наблюдается спад численности; 3= редкие виды и подвиды; 5 = восстановленные и восстанавливающиеся.

12.4.9 Критическое местообитание

12.4.9.1 Обзор

Зона реализации проекта находится в пределах критической среды обитания Уровня 2 согласно определению МФК¹³. Следует отметить, что зона реализации проекта сама по себе не представляет особую среду обитания, не повторяемую в других местах российской части Черного моря; она просто является частью более широкой зоны, отвечающей необходимым критериям. Дальнейшие подробности обоснования для

¹³ Стандарт деятельности 6 МФК (2012 г.): Сохранение биологического разнообразия и сбалансированное управление живыми природными ресурсами

определения критической среды обитания представлены в рекомендательной записке 6 МФК¹⁴. Полное описание определения критической морской среды обитания в зоне реализации проекта представлено в Приложении 12.1 «Определение критической морской среды обитания».

Оценка критического местообитания основана на понятии «обособленных административных подразделений» (ОАП). В параграфе 65 Рекомендательной записки 6 ОАП определяется как «область с четко очерченной границей, в пределах которой биологические сообщества и (или) проблемы управления имеют больше общего между собой, чем с сообществами и (или) проблемами в соседних областях». В целях настоящей оценки для Проекта определены три ОАП:

- прибрежная зона: зона, в которой глубина воды составляет менее чем 30 м, тянущаяся вдоль российской береговой полосы Черного моря;
- шельфовая зона: зона, в которой глубина воды составляет от 30 до 200 м, характеризующаяся илистыми субстратами с сообществами, где доминируют двустворчатые моллюски, полихеты и зарывающиеся анемоны; и
- открытое море: зона, в которой глубина воды составляет более 200 м, тянущаяся до края российской ИЭЗ.

12.4.9.2 Критическая среда обитания для видов, находящихся под угрозой исчезновения

Белуга, русский осетр и севрюга эпизодически встречались в области исследования. Маловероятно, что здесь регулярно появляются популяции глобальной значимости, хотя одиночные особи появляются с определенной долей вероятности, таким образом прибрежная зона может быть классифицирована как критическая среда обитания Уровня 2 для этих видов, на основании критерия 1 (поддерживает регулярное появление одиночных особей категории CR), согласно определению МФК (см. п. 12.33).

Черноморские дельфины-афалины и морские свиньи регулярно появлялись в зоне реализации проекта, так что прибрежная зона и открытое море предположительно являются критической средой обитания Уровня 2 для этих видов, на основании критерия 1, который определяется следующим образом: «Среда обитания существенной важности для видов CR или EN, которые распространяются в широком ареале и (или) для которых распределение популяции недостаточно изучено и потеря такой среды обитания может потенциально повлиять на долгосрочную жизнеспособность видов» и «среда обитания, содержащая важные в национальном/местном масштабе скопления вида EN, CR или эквивалентной категории согласно национальному/региональному списку». Классификация критической среды обитания Уровня 2 может быть также основана на Критерии 2, который определяется как «Среда обитания, поддерживающая ≥ 1 %, но

¹⁴ Рекомендательные записки МФК не являются стандартами для Проекта морского газопровода «Южный поток». Они описываются в Принципах экватора III следующим образом: «Рекомендательные записки прилагаются к каждому Стандарту деятельности. Финансовые учреждения, поддерживающие Принципы экватора (EPFI), не принимают Рекомендательные записки формально, однако EPFI и клиенты могут использовать их при поиске дальнейших рекомендаций или при интерпретации Стандартов деятельности».

< 95 % глобальной популяции эндемичного вида или вида с ограниченным ареалом, где такую среду обитания можно считать дискретным компонентом управления для этого вида, при условии, что данные доступны и (или) основаны на экспертной оценке».

12.4.9.3 Критическая среда обитания для миграционных и стайных видов

Несмотря на то, что точные данные недоступны, разумно предположить, что прибрежная зона и зона открытого моря классифицируются как критическая среда обитания Уровня 2 для черноморского калкана, на основании критерия 3, который определяется как «Среда обитания, способная поддерживать, на сезонном или ином регулярном основании ≥ 1 %, но < 95 % глобальной популяции миграционного или стайного вида в любой точке жизненного цикла вида, где такую среду обитания можно считать дискретным компонентом управления для этого вида, при условии, что надлежащие данные доступны и (или) основаны на экспертной оценке».

Если рассматривать зону реализации проекта, то имеющиеся данные предполагают, что она не отвечает критерию 1 % глобальной или биогеографической популяции, и хотя иногда наблюдаются небольшие плотные скопления птиц, они вряд ли превысят порог 20 000 особей, определенных в критерии A4 IBA. Однако в связи с крупным масштабом ОАП в этом случае разумно предположить, что порог 20 000 особей может быть превышен для всей прибрежной области и, таким образом, существует потенциальная возможность для ее классификации как критической среды обитания. Тем не менее, следует подчеркнуть, что это искусственный признак масштаба ОАП, а не реальное отражение природоохранного значения территории как таковой для птиц.

Прибрежная зона также может быть классифицирована как критическая среда обитания Уровня 2 согласно Критерию A4 IBA (см. подробнее в Приложении 12.1), поскольку она поддерживает существование более 20 000 птиц. Тем не менее, следует подчеркнуть, что это искусственный признак масштаба ОАП, а не реальное отражение природоохранного значения для птиц.

12.5 Оценка воздействия

12.5.1 Методология оценки воздействия

Общая методология оценки подробно описана в **главе 3 «Методология оценки воздействия»**, где для определения общей значимости воздействия используются восприимчивость объекта и величина воздействия. Конкретные критерии, касающиеся восприимчивости морских видов и морских сред обитания, и величины воздействия, обсуждаются в разделе 12.5.1.1.

Типы воздействия определены ниже на основании обсуждения в соответствии с типом объекта, с целью дать полную картину воздействия Проекта на данную среду обитания или группу видов. Однако поскольку меры смягчения воздействия преимущественно применяются к источнику, а не к объекту, более уместно составить список мер смягчения для различных мероприятий Проекта. Это даст более четкую перспективу общей картины

управления деятельностью в целом, что позволит снизить, смягчить или контролировать воздействие на экологию моря.

Эта глава демонстрирует соблюдение «иерархической схемы снижения воздействия», определенной в PS (6) МФК, предусматривающей смягчающие меры в указанной ниже последовательности: предотвращение, минимизация, компенсация воздействия, где приоритет имеют мероприятия, стоящие ранее по иерархии. Поэтому при реализации Проекта прежде всего рассматривается возможность предотвращения воздействия на биологическое разнообразие. Там, где предотвращение невозможно, принимаются меры по снижению воздействия до приемлемого уровня и по восстановлению биологического разнообразия. В связи со сложностью прогнозирования воздействия Проекта на биоразнообразие в долгосрочной перспективе, для Проекта будут применяться методы гибкого управления, т.е. меры по снижению воздействия и управлению будут приниматься в зависимости от изменяющихся условий и результатов мониторинга, пока не будут выполнены необходимые требования в отношении отсутствия потерь/восстановления биоразнообразия.

Стратегия смягчения проекта будет описана в плане действий по сохранению биоразнообразия (ПДБ) и нацелена на достижение общего увеличения тех параметров биологического разнообразия, в отношении которых определялось критическое местообитание. При разработке ПДБ будут применяться соответствующие отраслевые рекомендации, адаптивное управление и консультации с заинтересованными сторонами по вопросам сохранения биологического разнообразия.

Реализация Проекта подразумевает широкий спектр работ, могущих оказывать воздействие на экологию моря, проводимых преимущественно на этапе строительства. Соответствующие работы указаны в таблице 12.27. Работы по выводу из эксплуатации невозможно точно оценить на данном этапе. НМОП обычно состоит в консервации морского участка трубопровода на месте, в этом случае воздействие будет неотличимо от воздействия, определенного для этапа эксплуатации. Однако в целях настоящего отчета ОВОСиСС, вариант демонтажа трубопровода также рассматривается.

Таблица 12.27 Мероприятия, осуществляемые в рамках Проекта, в морской окружающей среде

Этап	Работы	Морской участок	Прибрежный участок
Строительство и пуско-наладочные работы	Организация прохода судов в район работ и обратно и движения судов в зоне строительства.	✓	✓
	Работы, выполняемые судами по графику (в т.ч. тяговые операции, охлаждение и опреснение воды, сброс трюмной и балластной воды).	✓	✓

Продолжение...

Этап	Работы	Морской участок	Прибрежный участок
Строительство и пуско-наладочные работы	Исследования трассы до строительства, исследования с помощью ТПА, удаление препятствий (например, обломков, складированных материалов, валунов).	✓	✓
	Доставка труб и других материалов, включая смену экипажа.	✓	✓
	Работа в темное время суток	✓	✓
	Дноуглубительные работы на участках выхода из микротоннеля, заглубление трубопровода на уровне между изобатами 23 м и примерно 26 м, хранение вынутого грунта на дне.	✓	✓
	Засыпка траншей после укладки труб (для основных трубоукладочных и донных работ)		✓
	Утилизация извлеченного грунта со склона/работы на морском дне		✓
	Установка испытательных головок на конце прибрежного участка трубопровода.		✓
	Гидравлические испытания, в т.ч. отбор морской воды, слив испытательного раствора.	✓	✓
	Подключение трубопровода, в т.ч. осмотр концов труб, установка подъемного оборудования, поднятие и опускание труб и демонтаж.	✓	✓
	Установка якорей и динамическое позиционирование трубоукладчиков.	✓	✓
	Укладка морского участка трубы на морское дно.	✓	✓
Проверка, сварка труб и испытания сварных швов, строительство пересечений, сварка компенсационных головок, поднятие и опускание труб.		✓	

Продолжение...

Этап	Работы	Морской участок	Прибрежный участок
Строительство и пуско-наладочные работы	Физическое присутствие трубопровода.	✓	✓
Эксплуатация	Проверка труб (в т.ч. съемка с помощью ТПА), обслуживание, связанное перемещением судов, и соответствующее образование малых количеств отходов во время рутинных операций.	✓	✓
	Очистка трубопровода путем промывки водой, соответствующее вытеснение и сброс воды.	✓	✓
Вывод из эксплуатации (вариант 1)	Заполнение трубопровода морской водой и герметизация	✓	✓
	Работы судов, связанные с исследованиями и контролем.	✓	✓
	Поднятие трубопровода с морского дна.	✓	✓
Вывод из эксплуатации (вариант 2)	Работы на морском дне, в т.ч. извлечение углубленной трубы.	✓	✓
	Работы судов, связанные с обслуживанием.	✓	✓

Конец таблицы.

12.5.1.1 Критерии оценки воздействия

Восприимчивость объекта воздействия

Критерии восприимчивости в отношении морских экологических объектов были согласованы, там где это уместно, с критериями, принятыми для наземных экологических объектов (**глава 11 Экология суши**), чтобы обеспечить непротиворечивый комплексный подход при оценке воздействия Проекта на уязвимые объекты экологии и биологического разнообразия. Однако несмотря на то, что подходы согласовываются, они не идентичны. Если оценка экологии суши сосредотачивается на критериях охраны и защиты, то оценка экологии моря включает рассмотрение экологической функции. Это объясняется существованием морских видов и сообществ, которые важны для экосистемы, и которые при этом не являются ни редкими, ни охраняемыми (например, двустворчатые моллюски, обеспечивающие биофильтрацию, или макроводоросли, обеспечивающие среду обитания для других видов, ценных с экологической или коммерческой точки зрения). Поэтому

такой подход включает рассмотрение флоры, фауны, экологических процессов и мероприятий по охране природы.

Следует отметить, что для целей настоящей ОВОСиСС, понятие «восприимчивости» более тесно связано со значимостью (важностью) объекта, чем уязвимость объекта (стойкость к изменениям), хотя в критериях учитываются элементы первой и последней. Фактор уязвимости также включается в критерии для определения величины воздействия, рассмотренные ниже.

Морская среда охватывает широкий спектр экологических объектов, как подробно объяснено в разделе базовых параметров выше. На самом высоком уровне они могут быть разделены на места обитания и виды, для которых уместно определить отдельные критерии оценки. Главные типы мест обитания, присутствующие в зоне реализации проекта:

- бентические места обитания на рыхлом субстрате;
- заросли морской водоросли; и
- глубоководные микробные сообщества.

Потенциальная критическая среда обитания была идентифицирована в разделе 12.4.9 по базовым показателям, и она охватывает широкие области моря (см. Приложение 12.1). Поскольку Проект не имеет масштабных возможностей для воздействия на такие большие области, оценка воздействия, касающегося критических мест обитания, сосредоточена на видах, для которых такая среда обитания считается критически важной, а не на самой среде обитания.

Виды классифицируются на указанные ниже основные группы (особое внимание уделяется отдельным видам, имеющим охранное значение или особо уязвимым для конкретного типа воздействия):

- планктон;
- бентическая фауна;
- рыбы;
- морские птицы; и
- морские млекопитающие.

Критерии восприимчивости отдельно разработаны для мест обитания и для видов, как показано ниже в таблице 12.28 и таблице 12.29 соответственно. Где возможно, применяются международные и национальные критерии и стандарты. Следует также отметить, что в некоторых случаях для объекта определяется диапазон восприимчивости. Это позволяет применить подход, основанный на принципе осторожности, при котором выделяются особые потенциально уязвимые места в рамках более широкого контекста (например, присутствие видов, имеющих охранной статус, в сообществе, которое в остальных отношениях менее восприимчиво), но при этом воздействие можно контролировать с помощью того же набора средств контроля проектирования и мер по снижению воздействия.

Таблица 12.28 Критерии восприимчивости объекта воздействия для морских мест обитания

Восприимчивость	Описание	Применимые стандарты
Высокая	<p>Территория, местообитание или сообщество видов, которым присвоен природоохранный статус по международной и национальной шкале;</p> <p>Область с особой значимостью биоразнообразия, которая может поддерживать популяции видов с ограниченным ареалом, эндемичных и видов, находящихся под угрозой исчезновения, либо которая сама является уникальной или находится под угрозой исчезновения*;</p> <p>Области, поддерживающие большие популяции (в национальном или международном масштабе) мигрирующих видов.**</p> <p>Места обитания, обеспечивающие ключевые функции экосистемы</p>	<p>Международный уровень:</p> <p>Территории или места обитания, отнесенные согласно списку МСОП к категории от Ia до IV (Территория охраны среды обитания/видов и выше)</p> <p>Россия:</p> <p>Места обитания, классифицированные согласно Федеральному закону РФ «Об особо охраняемых природных территориях» № ФЗ-33</p>
Умеренная	<p>Территории, местообитания или сообщества видов, которым присвоен природоохранный статус по национальной шкале;</p> <p>«Естественное местообитание» по классификации МФК Территория, на которой находятся жизнеспособные сообщества видов флоры и (или) фауны, преимущественно местного происхождения, и (или) на которой первоначальные экологические функции и видовой состав не были существенно изменены в результате деятельности человека.</p>	<p>Места обитания, классифицированные согласно Федеральному закону РФ «Об особо охраняемых природных территориях» № ФЗ-33</p>

Продолжение...

Восприимчивость	Описание	Применимые стандарты
Низкая	<p>Местообитания, не имеющие присвоенного статуса;</p> <p>«Измененное местообитание» по классификации МФК: территория, на которой может присутствовать значительная доля видов флоры и (или) фауны не местного происхождения и (или) на которой деятельность человека привела к существенным изменениям первоначальных экологических функций и видового состава. Измененная среда обитания может включать в себя территории, отведенные для сельского хозяйства, лесные насаждения, осушенные прибрежные зоны и осушенные болота.</p>	Не применяются
Незначительная	<p>Местообитания, подвергшиеся значительному ущербу/нарушению в результате деятельности человека или содержащие большую долю инвазивных/не местных видов.</p> <p>Не поддерживают ключевые функции экосистемы.</p>	Не применяются

* Как указано в Красной книге исчезающих видов, составленной Международным союзом по охране природы (КК МСОП).

** Эти критерии сходны с определениями, используемыми в стандартах МФК для «критической среды обитания». Тем не менее, следует подчеркнуть, что это обозначение критической среды обитания представляет не столько критерий, сколько результат применения критериев сохранения. Измененные или естественные места обитания могут считаться критическими, если они поддерживают соответствующие виды или процессы. Оценка критической морской среды обитания выполнялась параллельно с настоящей ОВОСиСС и представлена в Приложении 12.1.

Конец таблицы.

Таблица 12.29 Критерии восприимчивости объекта воздействия для морских видов

Восприимчивость	Описание	Применимые стандарты
Высокая	<p>Популяция вида, которой присвоен природоохранный статус по международной и национальной шкале;</p> <p>Вид, редко встречающийся в мире в целом;</p> <p>Ключевой вид, являющийся фундаментальным элементом для функционирования экосистемы.</p>	<p>Международный уровень:</p> <p>Внесен в Красную книгу Черного моря (Программа по окружающей среде Черного моря) категории «уязвимые» и выше.</p> <p>Внесен в Красный список МСОП в категории 3–6 («уязвимые» и выше)</p> <p>Внесен в список бухарестской конвенции.</p> <p>Россия:</p> <p>Внесен в Красную книгу Российской Федерации или Краснодарского края</p>
Умеренная	<p>Популяция вида, которой присвоен природоохранный статус по национальной или региональной шкале;</p> <p>Вид, достаточно распространенный в мире, но редкий в масштабах конкретной местности;</p> <p>Ключевой для функций экосистемы;</p> <p>Находится под угрозой исчезновения или наблюдается спад численности популяции.</p>	<p>Внесен в Красную книгу Российской Федерации или Краснодарского края</p>
Низкая	<p>Вид, не охраняемый законом;</p> <p>Не критичный для других функций экосистемы (например, добыча для других видов или пожиратель потенциально вредных видов);</p> <p>Распространенный на национальном уровне.</p>	<p>Не применяются</p>
Незначительная	<p>Распространенный/многочисленный в масштабах конкретной местности;</p> <p>Неважный для других функций экосистемы.</p>	<p>Не применяются</p>

Места обитания

Бентические места обитания на рыхлом субстрате включают песчаное и илистое морское дно с широким интервалом глубин. Этот тип среды обитания поддерживает высокое разнообразие сообществ бентоса и видов инфауны. Точный состав флоры и фауны зависит от нескольких физико-химических переменных, таких как глубина воды, гранулометрический состав отложений и содержание органических веществ. Эта мозаика различных сообществ включает в себя места, где доминируют мидии *Modiolula phaseolina* и другие двустворчатые моллюски. Такие сообщества выполняют важные экологические функции благодаря своей способности к биофильтрации, которую они осуществляют при высокой численности. Подвижный характер рыхлого морского дна означает, что бентические сообщества на рыхлом субстрате часто способны противостоять физическому возмущению и относительно быстро восстанавливать нарушенные области. Поэтому, несмотря на высокую численность и широкую распространенность, важные экологические роли, выполняемые этими сообществами (среди прочего, формирова́тель структуры, пищевой ресурс и биофильтр), они обычно считаются лишь **умеренно** восприимчивыми.

Сообщества, в которых доминирует морская трава, обитают на плотных субстратах. Наиболее значимыми из них являются водоросли родов *Phyllophora* и *Cystoseira*. *P. brodiaei* и *P. nervosa* внесены в Красную книгу Черного моря как уязвимые, а *Cystoseira barbata* и *C. crinita* внесены в Красную книгу Черного моря как находящиеся под угрозой исчезновения. *P. crispa* (= *P. nervosa*) внесены в КККК в категорию «уязвимые». Как известно, заросли макроводорослей существуют в зоне реализации проекта; сообщество *Cystoseira* высокой плотности наблюдается на глубине воды около 10 м, далее на глубинах от 10 до 20 м оно становится более разреженным. *P. crispa* также были зарегистрированы в области исследования (хотя и не в виде отдельных зарослей), предположительно этот вид присутствует в заповеднике «Утриш» (ближайшая точка которого расположена примерно в 2 км от зоны реализации проекта). Эти места обитания считаются **высоко** восприимчивыми.

О глубоководном морском дне абиссальной равнины Черного моря известно немного. Аноксические условия и присутствие H_2S обусловили тот факт, что в этих зонах из живых организмов были обнаружены только усваивающие серу бактерии и один вид микроскопической многоклеточной инфауны. Полагается, что такие сообщества широко распространены в глубоком море, но конкретный видовой состав и численность организмов в этой среде обитания неизвестны. При определенных условиях морские глубоководные бактериальные сообщества могут образовывать рифовые структуры или микробные маты, хотя такие сообщества не наблюдались вдоль трассы трубопровода (см. п. 12.15; Приложение 7.1) и в Черном море их присутствие предположительно ограничивается северо-западным шельфом. На основании имеющихся данных можно считать, что морские глубоководные микробные сообщества характеризуются **низкой** восприимчивостью.

Виды

Планктон не особенно восприимчив к последствиям трубоукладочных работ. Высокая степень рассеяния, очень высокая численность и относительно малое время генерации объясняют достаточную устойчивость популяции, несмотря на то, что планктонные

личинки имеются у некоторых восприимчивых и редких видов, например, осетра. Мероприятия, осуществляемые в рамках Проекта, характеризуются относительно небольшим масштабом воздействия на толщу воды, поэтому восприимчивость планктона в целом находится на уровне от **умеренного** до **низкого**. Причина, по которой восприимчивость не оценивается как низкая, заключается в возможном присутствии в ихтиопланктоне личинок исчезающих видов.

Несмотря на то, что некоторые бентические беспозвоночные очень подвижны, их типично маленький размер частично ограничивает их способность избегать крупномасштабных воздействий. По этой причине, а также из-за того, что они вносят существенный вклад в общие функции экосистемы (например, обеспечивают биофильтрацию, служат кормом для рыбы), бентические беспозвоночные рассматриваются как **умеренно** восприимчивые.

Несколько охраняемых видов рыбы было зарегистрировано в экологических изысканиях, проводимых в рамках Проекта, среди них наиболее примечательны два вида осетровых, находящихся под критической угрозой исчезновения (русский осетр *Acipenser guldenstaedtii* и севрюга *A. stellatus*). Кроме того, в области исследования были отмечены такие охраняемые виды как колючий скат (*Raja clavata*, классифицированный согласно списку МСОП как «находящийся в состоянии, близком к угрозе исчезновения») и остронос (*Lisa saliens*, внесенный в КККК). Отчеты из заповедника «Утриш» также позволяют предположить присутствие (хотя и эпизодическое) белуги (*Huso huso*), находящейся под критической угрозой исчезновения. Несмотря на то, что многие рыбы способны избегать некоторых областей воздействия, из-за присутствия исчезающих видов восприимчивость сообщества рыб оценивается от **умеренной** до **высокой**.

Большое количество разнообразных береговых и морских птиц присутствует в российской прибрежной зоне в разное время года. Птицы наиболее уязвимы к различным факторам беспокойства в период гнездования и линьки, в это время их способность избегать источников воздействия снижается. Три исчезающих вида местного значения присутствуют в зоне реализации проекта: чернозобая гагара *Gavia arctica*, черноголовая чайка *Larus melanocephalus* и средиземноморский буревестник *Puffinus yelkouan*. Последний также признан уязвимым на мировом уровне. Несмотря на ограниченную область взаимодействия Проекта с морскими птицами, присутствие исчезающих видов в области исследования, как минимум, в течение части года, обуславливает оценку их восприимчивости от **умеренной** до **высокой**.

Морские млекопитающие очень подвижны и в целом способны избегать областей неблагоприятного воздействия, однако они обладают высокой сенсорной чувствительностью, это означает, что они могут подвергаться воздействию сильного неестественного шума, передаваемого по воде во время проведения работ по Проекту. Два из трех видов китообразных, обитающих на российском побережье - морская свинья *Phocaena phocaena relicta* и дельфин-афалина (*Tursiops truncatus ponticus*) - признаны исчезающими на мировом уровне и внесены в ККРФ и КККК. Третий вид, дельфин-белобочка (*Delphinus delphis ponticus*), признан уязвимым на мировом уровне и внесен в Приложение III Черноморской (Бухарестской) конвенции, но не внесен в Красные книги в России. В связи с охраняемым статусом восприимчивость морских млекопитающих оценивается как **высокая**.

Общие выводы по объектам воздействия, рассматриваемым в данной главе, представлены в таблице 12.30 ниже, с указанием оценки их восприимчивости.

Таблица 12.30 Экологические морские объекты

Объект воздействия	Оценка восприимчивости
<i>Виды</i>	
Планктон	Умеренная - низкая
Бентосные беспозвоночные	Умеренная
Рыбы	Умеренная - высокая
Морские птицы	Умеренная - высокая
Морские млекопитающие	Высокая
<i>Места обитания</i>	
Бентос на рыхлом субстрате	Умеренная
Заросли морских водорослей (сообщества цистозиры <i>Cystoseira</i>)	Высокая
Глубоководные микробные сообщества	Низкая

Масштаб воздействия

В соответствии с рассмотренным выше подходом, для морских и наземных экологических объектов были разработаны общие критерии степени воздействия, как показано в Таблица 12.31 и 12.32. Поскольку степень потенциального воздействия на места обитания и виды существенно варьируется и с трудом поддается количественной оценке, были разработаны определения, в соответствии с главой 3, обеспечивающие гибкость оценки для каждого конкретного случая на основании опыта специалистов и их знания НМОП. Эти критерии, как было указано выше, включают в себя учет степени изменений и способность объектов воздействия выдерживать такие изменения. Далее, при определении степени воздействия, учитываются меры экологического контроля, включенные в план проекта.

Таблица 12.31 Места обитания морских организмов: степень воздействия

Степень воздействия	Описание
Высокая	Проект может оказать неблагоприятное влияние на целостность зоны/региона, существенно изменив в долгосрочной перспективе для всей зоны ее экологические характеристики, структуры и функции, дающие возможность поддерживать среду обитания, комплекс мест обитания и (или) уровни популяции видов, определяющих важность зоны.
Умеренная	Целостность зоны, согласно прогнозам, существенно не пострадает в долгосрочной перспективе, но Проект, вероятно, окажет воздействие на все или некоторые экологические характеристики, структуры и функции в краткосрочной или среднесрочной перспективе. Зона/регион могут быть восстановлены путем естественной регенерации и принятия мер по восстановлению.
Низкая	Ни один из вышеперечисленных пунктов неприменим, но наблюдается некоторое ограниченное воздействие, или воздействие на некоторые элементы зоны, которые легко поддаются восстановлению путем естественной регенерации.
Незначительная	Воздействие неотличимо от естественной изменчивости зоны.

Таблица 12.32 Виды морских организмов: степень воздействия

Степень воздействия	Описание
Высокая	Воздействие на вид, охватывающее целую популяцию, вызывающее уменьшение численности и (или) изменение в распределении, при котором естественное пополнение (размножение, миграция из других зон, не подвергнутых воздействию) не может привести к восстановлению популяции или вида, или зависящих от них популяций или видов, до прежнего уровня в течение нескольких поколений*, или при котором возможность восстановления отсутствует.
Умеренная	Воздействие, охватывающее часть популяции, вызывающее уменьшение численности и (или) изменение в распределении в течение одного и более поколений ²² , но не угрожающее долгосрочной целостности такой популяции или любой зависящей от нее популяции. Размер и суммарные последствия также имеют значение. Умеренная степень воздействия на обширную зону рассматривается как высокая степень воздействия.

Продолжение...

Степень воздействия	Описание
Низкая	Оказывает влияние на отдельную группу местных особей в пределах популяции в течение короткого периода (одно поколение или менее), но не оказывает влияния на другие тропические уровни самой популяции.
Пренебрежимо малая	Воздействие неотлично от естественной изменчивости.

* Имеются в виду поколения видов животных/растений, а не человеческие поколения

Конец таблицы.

Определение значимости воздействия

Как указано в **главе 3 «Методология оценки воздействия»** настоящего документа, значимость воздействия на уязвимый экологически ценный объект определяется отношением между восприимчивостью объекта и степенью предполагаемого воздействия. Взаимосвязь между восприимчивостью объекта и степенью воздействия, наряду с результирующей значимостью воздействия (благоприятной или неблагоприятной), продемонстрирована в таблице 12.33, а определения значимости воздействия приведены в таблице 12.34.

Таблица 12.33 Матрица значимости воздействия

		Восприимчивость объекта воздействия (уязвимость и значение)			
		Пренебрежимо малая	Низкая	Умеренная	Высокая
Степень воздействия (масштаб, частота, обратимость, длительность)	Пренебрежимо малая	Незначительная	Незначительная	Незначительная	Незначительная/низкая
	Низкая	Незначительная	Низкая	Низкая/умеренная	Умеренная
	Умеренная	Незначительная	Низкая/умеренная	Умеренная	Высокая
	Высокая	Низкая	Умеренная	Высокая	Высокая

Таблица 12.34 Определения значимости воздействия

Неблагоприятное воздействие	Высокая	Значительное: воздействие «Высокая» значимости, которое предположительно нарушит функции и ценность ресурса/объекта воздействия, и может иметь более масштабные системные последствия (например, влияние на благополучие экосистемы или сообщества). Эти последствия являются приоритетными при принятии мер для предотвращения или смягчения воздействия.
	Умеренная	Значительное: воздействие «Умеренная» значимости, которое предположительно будет ощутимым и приведет к длительному изменению исходных условий, что может вызвать трудности или деградацию ресурса/объекта воздействия, хотя в целом функции и ценность ресурса/объекта воздействия не нарушатся. Эти последствия являются приоритетными при принятии мер для предотвращения или смягчения воздействия.
	Низкая	Обнаруживаемое, но незначительное: воздействие «Низкая» значимости, которое предположительно вызовет ощутимые изменения в базовых условиях вне естественной изменчивости, но не приведет к затруднениям, деградации или нарушению функций и ценности ресурса/объекта воздействия. Тем не менее, эти последствия требуют внимания со стороны лиц, принимающих решения, такое воздействие следует предотвращать или смягчать, где это представляется практически возможным.
	Незначительная	Незначительное: любые последствия, неотличимые от исходного уровня или находящиеся в пределах естественного уровня вариации. Эти последствия не требуют смягчения и не являются объектом процесса принятия решений.

12.5.1.2 Проведенное моделирование

Поскольку специального экологического моделирования проведено не было, настоящий раздел составлен на основании результатов моделирования дисперсии осадка в отношении воздействия на бентос, а также на основании результатов акустического моделирования в отношении воздействия подводного шума на рыбу и китообразных. Подробная информация о моделировании дисперсии осадка и моделировании подводного шума приведена в Приложении 12.2 «Анализ дисперсии осадка» и Приложении 12.3 «Анализ подводного шума» соответственно.

12.5.2 Оценка воздействия: строительство и пусконаладочные работы

12.5.2.1 Введение

На этапах строительства и пусконаладочных работ, по сравнению с остальными этапами проекта, существует наибольшая потенциальная вероятность оказания воздействия на

морскую среду, и все уязвимые объекты, упомянутые выше, могут быть подвергнуты негативному воздействию на определенных стадиях. Тем не менее, разработка Проекта нацелена на смягчение любого воздействия у источника. Меры контроля, запланированные для проекта, классифицированы по потенциальному воздействию соответствующего вида деятельности. Эти меры контроля, которые будут нацелены на предотвращение последствий, связанных с такими событиями, обсуждаются в **главе 3 «Методология оценки воздействия»**. На этом основании оцениваются все виды потенциального воздействия, связанные с этапами строительства и предварительных пусконаладочных работ. Затем определяются дополнительные меры по смягчению последствий и мониторингу, обеспечивающие практически достижимый низкий уровень воздействия, а также определяется остаточное воздействие. Средства контроля, указанные в таблице 12.35, относятся к этапам строительства, пусконаладки, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации, и все они включены в оценку воздействия до смягчающих мер, обсуждаемую в разделе 12.5.2.2, 12.5.3.2 и 12.5.4.2.

Таблица 12.35 Контроль проектирования

Меры контроля в описании проекта

Будет подготовлен план управления строительством (ПУС), содержащий описание донных работ и мер по снижению мутности воды, контролю перелива и т.п.

Проведение землечерпательных работ открытым траншейным способом будет сведено к минимуму.

Метод микротуннелирования будет применен на участках подхода к берегу и берегового примыкания вместо открытого траншейного способа.

Размещение каменной насыпки должно быть сведено к практически целесообразному минимуму, обеспечивающему устойчивость трубопровода и безопасность в соответствии с детальным проектом.

Назначенный подрядчик по монтажу трубопровода определит схему и методы установки якорей и выполнит анализ риска, в целях сведения к минимуму воздействия на критические области.

Будет разработан план землечерпательных работ, предусматривающий оптимальные методы обращения с извлеченным грунтом, обеспечивающие минимальный выпуск взвешенных наносов в толщу воды.

Во избежание риска развеивания извлеченного грунта при зимних бурях, на временных площадках складирования в зимнее время высота куч грунта должна быть ограничена до половины высоты ограждений временной площадки, где целесообразно.

Будет проведено исследование для определения участков, в которых допустима установка якорей, в пределах зоны реализации проекта (включая коридор трубопровода, где устанавливаются якоря), площадь такого участка будет вычислена подрядчиком и согласована с South Stream Transport.

В качестве химической добавки в раствор для гидроиспытаний следует вводить бисульфит натрия, поскольку он малотоксичен в морской среде и не вызывает бионакопления. Бисульфит натрия указан в списке OSPAR как вещество, представляющее незначительный или нулевой риск (PLONOR) для окружающей среды.

Продолжение...

Меры контроля в описании проекта

Буровой флюид будет содержать выбуренную породу и смесь воды с бентонитом (естественная, инертная, нетоксичная глина), которая подается по шлангам к режущей головке тоннельной буровой машины (ТБМ) для смазки режущей головки. Бентонит указан в списке OSPAR как вещество, представляющее незначительный или нулевой риск (PLONOR) для окружающей среды. OSPAR основывается на конвенции Осло и Парижской конвенции по защите морской среды северо-восточной Атлантики (конвенции OSPAR).

Точка выпуска раствора должна быть снабжена четырех- или шестидюймовым диффузором, установленным примерно на 1 м над морским дном, который будет снижать скорость потока воды, выходящей из трубы, что позволит уменьшить мутность, размывание и седиментационное облако. Диффузор также обеспечивает аэрацию, повышая концентрацию кислорода в воде и нейтрализуя действие бисульфита натрия.

Всасывающие шланги для гидроиспытаний будут оборудованы грубыми фильтрами (размером ячейки 2 мм). Вода будет собираться в буферную емкость (водяной бак, снабженный фильтрующими системами) на борту судна снабжения. Из буферного бака вода будет закачиваться через фильтрующий модуль, задерживающий частицы свыше 50 микрон.

После успешного гидроиспытания трубопровод будет опорожнен и химически обработан (высушен) с применением моноэтиленгликоля (МЭГ). МЭГ не будет сбрасываться в море, а будет закачиваться из подводной испытательной головки на судно снабжения по шлангу, далее будет обеспечен сбор и хранение МЭГ в безопасных резервуарах, с последующей транспортировкой на одобренное лицензированное предприятие по переработке химических отходов.

Все работы по заправке топливом будут проводиться в соответствии планом (ПУС), который будет разработан в рамках ESMP (плана мероприятий по охране окружающей среды и социальной сферы) компании South Stream Transport. ПУС будет содержать требования по конкретному виду деятельности, которые должны соблюдать представители компании South Stream Transport и назначенные подрядчики (и субподрядчики).

Все отходы, производимые на бортах судов и все сбрасываемые воды должны обрабатываться в соответствии с конвенцией по предотвращению загрязнения моря (MARPOL), бухарестской конвенцией и национальными правилами, определяющими Черное море как специальную зону особым статусом, требующим специальных мер в отношении обработки отходов, содержащих углеводороды. Соответствие требованиям национальных правил и бухарестской конвенции. Информация о правилах, которые будут приняты для Проекта в отношении сброса и утилизации химических отходов, бытового мусора, трюмной и промасленной воды, сточных вод и т.п., содержится в главе 18 «Обработка отходов»

Если будет использован самоотводной снаряд с волоочащимся грунтоприемником (TSHD), вынутый грунт будет непосредственно опускаться на морское дно в целях снижения дисперсии отложений. Ожидается, что вынутый грунт будет временно храниться в течение примерно двух-трех месяцев.

Все отходы будут собираться и сортироваться надлежащим образом на борту для последующей транспортировки и переработки лицензированными портовыми подрядчиками на одобренных предприятиях утилизации отходов.

Продолжение...

Меры контроля в описании проекта

Будет подготовлен план утилизации отходов, который будет включен в общую документацию по Проекту, в целях минимизации отходов, их надлежащего сбора, хранения и переработки и принятия прочих необходимых мер для обеспечения ответственного обращения с отходами. Для каждого судна будет составлен индивидуальный план утилизации отходов, включающий правила сортировки отходов на борту, организации специальных площадок для хранения опасных отходов и повторного использования и рециркуляции, там где это целесообразно. Все технические воды, оставшиеся после операций техобслуживания (например, промывки труб) будут собираться и транспортироваться с площадки в подходящих бункерах или контейнерах для обработки одобренной компанией в соответствии с применимыми правилами по утилизации отходов.

Конец таблицы.

12.5.2.2 Оценка потенциального воздействия (до принятия смягчающих мер)

Общая информация по объектам воздействия, с указанием оценки их восприимчивости, была приведена выше. Данный раздел содержит оценку потенциального воздействия на эти объекты, проведенную с использованием матрицы степени воздействия и восприимчивости объекта, обсужденной в **главе 3 «Методология оценки воздействия»**. Выводы по идентифицированным объектам воздействия с классификацией значимости до и после принятия смягчающих мер приведены в таблице 12.38.

Планктон

Работы, выполняемые судами, приводят к производству отходов, которые могут повлиять на планктон следующим образом:

- сброс охлаждающей воды может вызвать локальные изменения качества воды, связанные с избытком тепла и присутствием биоцидов. Это может вызвать тепловой и (или) химический стресс у биоты, присутствующей в непосредственной близости, хотя это будет высоко локализованный эффект; и
- сбрасываемые с судна воды могут сильно увеличить мутность воды, привести к локальному снижению освещенности и временному нарушению процесса фотосинтеза у фитопланктона. Взвешенные твердые частицы могут затруднить процесс фильтрации у некоторых видов зоопланктона и повлиять на поведение хищников, полагающихся на зрение, которые питаются зоопланктоном.

Сбрасываемые с судна воды должны подвергаться обработке в соответствии с MARPOL и национальными правилами, в этом случае будет оказано воздействие пренебрежимо малой степени на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до низкой, что в результате дает незначительную величину воздействия.

На планктон может повлиять поднятие взвеси отложений (в частности, вызванное дноуглубительными работами и складированием извлеченного грунта у берега), которое

приведет к нарушению процесса фотосинтеза, затруднению процесса фильтрации и изменению поведения поедających планктон хищников, полагающихся на зрение.

Дноуглубительные работы и отвал грунта при микротуннелировании приводят к образованию седиментационного облака непосредственно после начала работ. Это облако дрейфует по течению вдоль российского побережья. При оценке воздействия на планктон взвешенных частиц обычно применяется порог 10 миллиграммов на литр (мг/л)¹⁵. Моделирование облака (см. Приложение 12.2) с применением консервативных критериев показывает, что прогнозируемая область воздействия для этого порога составляет 16,2 км². Следует отметить, что этот расчет фактически представляет анализ наихудшего случая, поскольку не учитывается флокуляция и другие процессы, которые могут способствовать быстрому удалению взвешенного материала. На практике взвесь обычно образует плотностной поток, который быстро оседает. В ряде исследований, проведенных с 1990-х годов, было показано, что наносы в морской среде обычно образуют плотностные потоки, почти мгновенно устремляющиеся к морскому дну (конвективный спуск), так что большая часть мутяевого потока быстро опускается на дно. У самого дна образуется горизонтально перемещающийся мутный слой, частицы которого снова постепенно оседают на морское дно. Часть этого опускающегося потока (порядка нескольких процентов по массе) смешивается с окружающей водой и образует медленно распространяющееся облако. Тенденция к образованию хлопьев (флокуляция) является дополнительным фактором, повышающим скорость оседания взвешенных частиц и уменьшающим размер облака. С учетом упомянутых механизмов - флокуляции и конвективного спуска - площадь поверхностного облака существенно уменьшается. По прогнозам, площадь облака (при концентрации более 10 мг/л) составит порядка 0,22 км², при этом оно распространится на расстояние примерно 700 м от источника. Важность этого уточненного расчета состоит в том, что благодаря естественным процессам флокуляции облако не достигнет морского резервата ООПТ «Утриш».

Прогнозируется, что максимальная площадь поверхностного облака при проведении донных работ составит 4,7 км², в то же время придонное облако, из-за тенденции к оседанию взвешенных частиц, может покрывать область до 150 км².

Несмотря на то, что седиментационное облако может простираться на большие расстояния, оно представляет кратковременное явление, при этом наибольшая плотность отмечается у самого дна, так что влиянию подвергнется совсем небольшая часть планктона, которую можно не принимать в расчет в контексте общих показателей естественной вариативности популяции и поедания планктона хищниками. Таким образом, вероятнее всего, на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до низкой будет оказано кратковременное воздействие пренебрежимо малой степени, что в результате дает незначительное воздействие.

При гидроиспытаниях трубопровода производится забор морской воды и сброс испытательного раствора, содержащего раскислитель. В общей сложности будет произведен сброс примерно 8 000 м³ заборной воды, содержащей 250 ppm (частей на миллион) бисульфита натрия, который является нетоксичным веществом и указан в

¹⁵ 10 мг/л - рекомендуемая ПДК для взвешенного осадка для зон российского шельфа.

списке OSPAR как вещество, представляющее незначительный или нулевой риск (PLONOR) для окружающей среды. Сбрасываемые воды будут нетоксичными, точка выпуска будет находиться примерно на высоте 1 м над морским дном. При последующей промывке и просушке также образуются загрязненные воды, но они не будут сбрасываться в воду, их ликвидация будет осуществляться на берегу. Таким образом, вероятнее всего, на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до низкой будет оказано кратковременное воздействие пренебрежимо малой степени, что в результате дает незначительное воздействие.

Отбор заборной воды может привести к захвату планктона. Захваченный планктон подвергнется физическому стрессу, при этом существует определенная вероятность гибели. Однако, поскольку будет затронуто очень ограниченное число особей на локальном участке, здесь аналогично рассматривается кратковременное воздействие пренебрежимо малой степени на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до низкой. В результате это дает **незначительное** воздействие.

Освещение при ночных работах может привести к изменениям в вертикальном распределении планктона, однако поскольку это влияние локальное, мы рассматриваем пренебрежимо малое воздействие на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до низкой. В результате это дает **незначительное** воздействие.

Бентос

Сбрасываемые с судна воды могут затронуть бентические сообщества следующим образом:

- взвешенные частицы, находящиеся в сбрасываемых водах, могут локально ухудшить способность морских макрофитов к фотосинтезу. Взвешенные частицы могут затруднить процесс фильтрации у некоторых беспозвоночных. При большом количестве взвешенного осадка некоторые бентические организмы на мелководье могут задохнуться. Количество взвешенного материала в сбрасываемых водах, вероятно, будет низким, таким образом величина воздействия оценивается как низкая; и
- разложение органического материала в кухонных отходах, грязной воде и т.д. может в локальном масштабе привести к снижению уровня растворенного кислорода, что вызовет физиологический стресс, сдвиг и (или) поведенческие изменения в бентосе.

Суда должны осуществлять обработку отходов согласно требованиям МАРПОЛ и не должны сбрасывать отходы в пределах 3 морских миль от береговой линии.

Таким образом, на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до высокой (в случае водорослевого покрова) будет оказано воздействие пренебрежимо малой степени, что в результате дает **низкую** степень воздействия до принятия мер.

Нарушение морского дна может произойти в результате различных видов работ, включая изыскания и инспекции, устранение препятствий («предварительная зачистка»), выемку грунта, укладку труб, заглабления траншеи после прокладки, размещение каменной насыпки/донные работы. Это наиболее существенный аспект, связанный с Проектом, потенциально влияющий на большие области морского дна и ассоциируемые виды и

места обитания, как показано ниже. Воздействие на бентос является существенным не только в плане биологического разнообразия, но также в плане экологических процессов, в которых участвует бентос, а именно, первичная продукция, круговорот питательных веществ и биофильтрация.

В проекте, возможно, будет производиться вычерпанный грунт от операций морских трубозаглубительных работ и профилирования. Вычерпанный грунт в прибрежной зоне (например, при дноуглубительных работах на участке выхода из микротоннеля и переходной траншеи) будет временно сохраняться на специальных морских площадках. Этот материал впоследствии будет возвращаться на место и использоваться в качестве засыпки траншей после установки труб. Определенное количество вычерпанного в море материала (по оценке в объеме 42 500 м³) может быть утилизировано на существующей подводной свалке (№923, расположенной на российском континентальном склоне, расположение см. на рисунке 12.2). Если вычерпанный грунт будет определен как загрязненный, либо для него потребуются утилизация на суше, грунт будет оцениваться как строительные отходы и соответствующим образом храниться, транспортироваться и утилизироваться (см. главу 18 «Управление отходами»). Однако фоновые исследования на сегодняшний момент не указывают на такую вероятность.

Когда ТПМ выйдет на поверхность в выходном котловане микротоннеля, в морскую среду попадет небольшое количество шлама, содержащего частицы породы и естественный глинистый минерал, бентонит. Бентонит указан в списке OSPAR как вещество, представляющее незначительный или нулевой риск (PLONOR) для окружающей среды. Этот процесс будет тщательно контролироваться - при приближении к выходному котловану давление подаваемого шлама будет снижено, а при появлении ТБМ в точке выхода линия подачи шлама будет немедленно перекрыта. Поскольку бентонит имеет большую плотность, чем морская вода, шлам стремится осесть на морском дне, не задерживаясь в толще воды. Кроме того, поскольку глубина выходного котлована примерно на 6 м ниже естественной поверхности морского дна, шлам будет удерживаться в котловане, и лишь его незначительная часть может быть подхвачена донными течениями. Таким образом, воздействие шлама на бентос будет несущественным.

Непосредственное воздействие на бентос будет вызвано утратой субстрата, что вызовет гибель некоторой части бентосных организмов в районе выемки грунта. Общая площадь дноуглубительных работ на морском дне составит около 0,85 га, включая выходные котлованы микротоннеля и короткие участки заглубления трубопровода примерно до изобаты 26 м. Площадь временного хранения извлеченного грунта, по номинальным расчетам (основанным на объеме извлеченного грунта 100 000 м³) составит 10 га. Это окажет воздействие на сообщество на крупнозернистом субстрате с зарывающимися двустворчатыми моллюсками, такими как *Gouldia minima* и *Chamelea gallina*. В зоне вдали от берега, площадь донных работ, проводимых до и после прокладки труб в целях обеспечения их устойчивости, составит 5,3 га, кроме того, на площади примерно 13,1 гектаров (га) в целях защиты трубопровода будет размещена каменная насыпка, в районе илистых грунтов, где доминируют двустворчатые моллюски, такие как *Parvicardium simile* и *Modiolula phaseolina*. Таким образом, общая площадь, подвергаемая воздействию в результате указанных работ, составит около 29,25 га. Площадь воздействия, связанного с незаглубленными участками трубопровода на морском дне, составит приблизительно

1 350 га (13,5 км²) (при средней ширине связки 60 м и общей длине 225 км), эти работы приведут к нарушению и повторному оседанию донных отложений, однако по большей части эти изменения будут происходить в глубоком море, т.е. в аноксической среде, и не повлияют на макробентические сообщества.

Площадь нарушений, вызванных якорями и цепями трубоукладочных судов, по прогнозам, составит около 6,3 га на километр проложенного трубопровода в глубоких водах (глубина воды до 600 м). При расчете якорных точек принимается, что будет использован стандартный набор из двенадцати якорей массой по 20–25 тонн (т) со средней длиной цепи 200 м. Таким образом, общая площадь нарушений морского дна, связанная с установкой якорей, составит примерно 190 га (1,9 км²), но эти нарушения повлияют только на глубоководные микробные бентические сообщества. Из-за их низкой восприимчивости и ограниченного экологического следа на морском дне, воздействие на глубоководные микробные сообщества оценивается как воздействие **низкой** значимости до принятия мер по смягчению последствий.

Кроме прямой утраты некоторой части морского дна, также произойдет повторное осаждение взвешенных отложений, которое приведет к увеличению мутности воды, в результате часть организмов может погибнуть, а для других организмов будет затруднен поиск корма, процессы дыхания и фотосинтеза.

Было проведено моделирование в целях оценки распространения седиментационного облака, вызванного донными работами. Как было указано ранее, флокуляция материала и образование плотностных потоков могут ускорить осаждение, таким образом воздействие на морское дно может оказаться значительнее, чем поверхностное воздействие. Работы на морском дне, связанные с выемкой грунта и хранением материала в выходных точках микротоннеля, по прогнозам, приведут к созданию облака с концентрацией взвешенных частиц более 10 мг/л, охватывающего примерно 0,2 км². Рассеяние облака до фонового уровня произойдет через 60–120 часов в зависимости от направления ветра и течений. В отношении процесса фотосинтеза морской травы, это рассматривается как пренебрежимо малое воздействие на объект с высокой восприимчивостью, что оценивается как воздействие **низкой** значимости до принятия смягчающих мер.

Конвективный спуск мутяевого потока приведет к быстрому оседанию большей части материала, при этом у самого дна образуется горизонтально перемещающийся мутяевой слой, частицы которого снова постепенно оседают на морское дно. Обычно основная часть материала скапливается на морском дне в виде круглого пятна с диаметром, в 1–3 раза превышающим глубину воды. Скопление линзовидное, т.е. толщина отложений уменьшается при удалении от центра окружности. При оценке воздействия на экологические объекты следует учитывать, что различные организмы по-разному реагируют на попадание в седиментационное облако. Морские водоросли восприимчивы к относительно тонкому слою отложений, которые препятствуют фотосинтезу, однако, поскольку они растут на мелководье, влияние волн будет ограничивать скопление отложений. Плотные заросли водорослей в зоне реализации проекта в основном сосредоточены на глубине 10 м и менее, лишь небольшая часть располагается на глубине 10–20 м, а ниже обычно находятся сообщества двустворчатых моллюсков. На глубине 10 м волны высотой 1 м и длиной 5 м создают круговую донную скорость 0,15 метров в секунду (м/с), этого достаточно для стряхивания мелкого песка и недавно осевших

илистых отложений (см. 12.34). Такие условия создаются регулярно, а волны, образующиеся при шторме, могут вызывать перемещение тонкозернистых отложений даже на глубине 40 м, таким образом осадок, образованный при указанных выше работах, не будет оставаться на месте или скапливаться.

Моделирование показывает, что часть морского дна, в которой осевшие отложения превысят 5 мм, ограничится площадью около 35–46 га, в зависимости от климатических условий, при этом примерно половина этой площади приходится на прибрежные участки у выходных котлованов тоннеля, где распространены сообщества морских водорослей (подробнее см. Приложение 12.2). Большая часть этих отложений будет быстро смещена под действием волн. Таким образом, указанные работы не повлияют на общую целостность региона в плане структуры бентических сообществ и экологических процессов, их поддерживающих, хотя некоторые экологические функции подвергнутся воздействию на локальном уровне. С учетом временного характера воздействия и относительно ограниченной площади затронутых зарослей морской травы, это рассматривается как воздействие низкого уровня на объект с высокой восприимчивостью, что оценивается как воздействие **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

Бентические беспозвоночные, обитающие на рыхлом субстрате, в целом лучше переносят оседание отложений, и к ним обычно применяется порог 5 см¹⁶ (см. 12.35). Работы, связанные с выходом из тоннеля, по прогнозам, могут вызвать этот уровень отложений примерно на площади 5 га. Прогнозируется, что максимальная толщина отложений при проведении донных работ не превысит этот порог, и не ожидается изменений типа отложений. Из-за малого масштаба это считается воздействием низкого уровня на объект с умеренной восприимчивостью, что оценивается как воздействие **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

Незначительные нарушения, вызванные исследованием трассы до строительства, строительством пересечений, и т.п. рассматриваются как пренебрежимо малое воздействие, что дает **незначительное** воздействие до принятия мер.

Слив раствора при гидроиспытаниях может привести к локальному ухудшению качества воды (из-за понижения концентрации растворенного кислорода), изменению гидродинамического режима и нарушению морского дна. Однако сбрасываемый раствор содержит только бисульфит натрия, который классифицируется согласно OSPAR как вещество, представляющее незначительный или нулевой риск (PLONOR), так что химическое воздействие не ожидается. Точка выпуска раствора будет находиться на высоте как минимум 1 м над морским дном, что позволит свести к минимуму содержание взвешенных частиц в воде, кроме того, сброс будет производиться на глубинах, где отсутствуют восприимчивые сообщества морской водоросли. Таким образом, воздействие будет временным и локальным и не вызовет заметных долго- или среднесрочных изменений в бентических сообществах. Это рассматривается как кратковременное воздействие пренебрежимо малой степени на объект с умеренной чувствительностью, что дает **незначительное** воздействие до принятия мер.

¹⁶ <http://www.marlin.ac.uk/sensitivitybenchmarks.php#smothering>

Рыбы

Работы, выполняемые судами, потенциально могут оказывать следующие виды воздействия на рыб:

- разложение органического материала при неконтролируемом сбросе кухонных отходов и т.п. может привести к временному локальному снижению уровня растворенного кислорода, что вызовет физиологический стресс, сдвиг и (или) изменения в поведении рыб; однако, поскольку Проект будет реализован в соответствии с требованиями МАРПОЛ по сбросу отходов, такое воздействие не предвидится. С другой стороны, кухонные отходы могут привлечь некоторые виды рыб, хотя масштаб этого явления, вероятнее всего, будет несущественным; и
- сброс охлаждающей воды может вызвать локальные изменения качества воды, связанные с избытком тепла и присутствием биоцидов. Это может вызвать тепловой и (или) химический стресс у биоты, присутствующей в непосредственной близости, хотя это будет высоко локализованный эффект.

Вышеупомянутое влияние считается пренебрежимо малым, поэтому все соответствующие виды воздействия оцениваются как **незначительные** по отношению к рыбам.

Освещение при ночных работах может непосредственно привлекать рыб, а также может вызвать изменения в вертикальном распределении планктона, на который охотятся рыбы. Поскольку это явление носит очень локальный характер, оно рассматривается как пренебрежимо малое воздействие на объект с восприимчивостью от умеренной до высокой, что оценивается как воздействие **низкой** (в наихудшем случае) значимости до принятия смягчающих мер.

Влияние дноуглубительных, трубоукладочных работ и выравнивания морского дна на рыб будет переменным в зависимости от их привычек, среды обитания и этапа жизненного цикла. Пелагические виды, обитающие в открытой воде, по большей части не будут затронуты, поскольку они могут легко избегать источников шума и не подвергаются воздействию придонных мутьевых потоков, в то время как мелкие бентические виды могут быть затронуты сильнее (в местном масштабе) вследствие утраты мест обитания, потери пищевых ресурсов и удушья. Высокая концентрация взвешенных отложений, связанная с выемкой грунта, может, с одной стороны, повреждать жабры, а с другой стороны, может помочь некоторым рыбам скрываться от хищников, хотя последний эффект является более кратковременным. Как было упомянуто ранее, седиментационное облако, созданное при донных работах, будет иметь ограниченную площадь распространения (по отношению к общему масштабу ареала и распределения) и ограниченную продолжительность, что также относится к оседанию отложений. В некоторых случаях, нарушение морского дна может привести к обеспечению доступа рыб к жертвам, которые в естественных условиях были успешно укрыты. Умеренная мутность воды также благоприятна для некоторых видов, которые могут более успешно избегать хищников, хотя масштаб такого эффекта будет незначительным. Нарушение морского дна, вероятно, повлияет лишь на локальную часть популяции в течение менее одного поколения в любом месте, поэтому оно рассматривается как воздействие пренебрежимо малого - низкого уровня на объект с восприимчивостью от умеренной до высокой, что оценивается как воздействие **умеренной** (в наихудшем случае) значимости до принятия

смягчающих мер. По отношению к пелагическим рыбам воздействие будет **незначительным**.

Шумы и вибрации создаются при некоторых видах работ, включая перемещение судов, микротуннелирование в прибрежной зоне, выемку грунта, рытье траншей, укладку труб и размещение каменной насыпки (см. Приложение 12.3). Низкий уровень шума также может быть создан при вводе в эксплуатацию, испытаниях и эксплуатации. Среди рыб имеются виды, для которых слух является основным из чувств, и виды, для которых слух менее важен; у первых плавательный пузырь соединен с внутренним ухом, и они более чувствительны к различным шумам. Морская черноморско-азовская сельдь (*Alosa maeotica*), каспийский пузанок, или алоза (*A. caspia*), шпрот (*Sprattus sprattus*), килька (*Clupeonella cultriventris*) и анчоус (*Engraulis encrasicolus*) имеют особые каналы, соединяющиеся с внутренним ухом, и относятся к видам, полагающимся на слух. Рыбы, менее полагающиеся на слух (такие как осетр, калкан и скат), менее восприимчивы к уровню и частотному диапазону различных шумов.

Анализ акустического воздействия показал, что уровень шума, создаваемый при укладке труб и выемке грунта в Черном море, недостаточно высок для того, чтобы вызвать гибель или увечья рыб. Подход, используемый в данном исследовании, основан на критериях, разработанных Стадлером и Вудбери, которые изучали функции слуха рыб, подвергаемых воздействию пневмопушки (подробнее см. в Приложении 12.3). Эти критерии обычно используются для оценки диапазона поражения при забивке свай, но они могут быть также применены к непрерывному звуку. Воздействие редких громких звуков является более разрушительным для рыбы, чем воздействие частых или продолжительных, но более тихих звуков, поэтому применение критерия Стадлера и Вудбери (187 дБ относительно 1 мкПа²с) обеспечивает дополнительную предосторожность при оценке воздействия от непрерывного звука, поскольку дают очень консервативные оценки диапазона и области воздействия.

Результаты моделирования дают теоретический максимальный диапазон нанесения увечий от 0,9 до 1,6 км, что соответствует площади воздействия от 5 до 6,8 км² (Приложение 12.3). Следует отметить, что это очень консервативная оценка, поскольку большая часть звуков, идущих от работающих судов, находится в высокочастотном диапазоне, к которому рыбы чаще всего нечувствительны (за исключением небольшого числа рыб, особенно хорошо воспринимающих высокочастотные звуки, таких как треска, которые не присутствуют в Черном море). Кроме того, рыбы обычно уходят от источников громких звуков, поэтому фактическое воздействие, скорее всего, будет значительно меньше.

Метод скорректированных показателей (dB_{ht}) основан на слуховой чувствительности целевых видов и громкости шума, которому подвергается животное. При применении скорректированных порогов было обнаружено, что изменение поведения (при пороге 75 dB_{ht}) может наблюдаться у некоторых рыб, полагающихся на слух, таких как шпрот и килька, в некоторых ситуациях¹⁷ (но это не относится к алозе и анчоусу). Из всех видов

¹⁷ Из-за отсутствия аудиограмм для шпрота и кильки, при моделировании использовались аудиограммы наиболее близкого вида - сельди. С учетом того, что анчоус также является близким видом, а оценка

работ чаще всего вызывает такие реакции установка якорей, при этом на мелководье это воздействие простирается до 260 м от места работ, при общей площади воздействия около 0,2 км². На участках большой глубины, где якоря не используются, само судно-трубоукладчик может создавать аналогичный эффект с меньшим диапазоном, примерно 140 м (при общей площади воздействия около 0,06 км²). Воздействие на рыб, менее полагающихся на слух, не ожидается.

Поскольку шум будет влиять на локальную группу особей в течение короткого периода времени, и среди охраняемых видов нет полагающихся на слух, создание шума считается среднесрочным воздействием низкого уровня на объект умеренной восприимчивости, что в результате дает воздействие **низкой** значимости. Дополнительные подробности акустического моделирования представлены в Приложении 12.3.

Отбор морской воды для гидроиспытаний может привести к захвату мелких рыб. Захваченные рыбы подвергнутся физическому стрессу, при этом существует вероятность их гибели. Крупные рыбы также могут попасть в заборное устройство и подвергнуться увечьям, но при этом будет затронуто очень ограниченное число особей. Это считается краткосрочным воздействием низкого уровня на объект с уровнем восприимчивости от умеренной до высокой. Это дает воздействие **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

При гидроиспытаниях производится сброс раствора (в небольших количествах), содержащего не более 250 ppm бисульфита натрия, который классифицируется согласно OSPAR как вещество, представляющее незначительный или нулевой риск (PLONOR). Хотя это вещество не токсично, сброс раствора может снизить содержание кислорода и вызвать затруднение дыхания у рыб, находящихся в непосредственной близости. Тем не менее, этот эффект очень локализован и ограничивается несколькими особями из всей популяции. В целом для сообщества не ожидается заметных изменений. Это считается краткосрочным воздействием пренебрежимо малого уровня на объект с восприимчивостью от умеренной до высокой. Таким образом, рассматривается **незначительное** воздействие до принятия смягчающих мер.

Морские птицы

Перемещения судов при выполнении различных видов работ, включая снабжение, изыскания и укладку труб, могут временно потревожить морских птиц. Птицы обладают высокой подвижностью и в целом способны избегать областей беспокойства, кроме того, плотность популяций морских птиц в море невелика, хотя около побережья наблюдались эпизодические плотные скопления таких видов как средиземноморский буревестник (*Puffinus yelkouan*) и большая поганка-чомга (*Podiceps cristatus*). Это рассматривается как воздействие низкого уровня на объект с восприимчивостью от умеренной до высокой, что оценивается как воздействие **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

Морские птицы не будут непосредственно затронуты такими работами как выемка грунта и т.д. Косвенные краткосрочные последствия возможны для локальной части популяции в

аудиограммы анчоуса указывает на отсутствие воздействия, применение аудиограммы сельди могло дать завышенную оценку диапазона воздействия.

результате перемещения/потери добычи в прибрежной области. Это рассматривается как пренебрежимо малое воздействие на объект с восприимчивостью от умеренной до высокой, что оценивается как воздействие **низкой** значимости до принятия смягчающих мер.

В некоторых случаях для ночных работ потребуется прожекторное освещение. Свет может повлиять на мигрирующих птиц и вызвать гибель некоторых особей из-за столкновения с интенсивно освещенными морскими сооружениями. Источник освещения (судно-трубоукладчик) будет оказывать кратковременное воздействие в любом конкретном месте и будет иметь ограниченную площадь взаимодействия с птицами, летающими в ночное время. Поскольку будет затронуто лишь небольшое количество особей, это рассматривается как кратковременное воздействие низкого уровня на объект с восприимчивостью от умеренной до высокой, что оценивается как воздействие (максимум) **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

Морские млекопитающие

Перемещения судов при выполнении различных видов работ, включая снабжение, изыскания и укладку труб, могут временно потревожить морских млекопитающих. Столкновения также возможны. Однако эти животные обладают высокой подвижностью и острым слухом, и в целом способны избегать областей беспокойства, так что если и будут случаи воздействия, они скорее всего затронут лишь несколько особей. Таким образом это рассматривается как среднесрочное воздействие низкого уровня на объект с высокой восприимчивостью, что оценивается как воздействие **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

сброс охлаждающей воды и других растворов может вызвать локальные изменения качества воды, связанные с избытком тепла и присутствием биоцидов. Это может вызвать тепловой и (или) химический стресс у животных, присутствующих в непосредственной близости, хотя это будет высоко локализованный эффект, которого китообразные в целом легко избегают, поэтому он рассматривается как пренебрежимо малое воздействие на объект с высокой восприимчивостью, что оценивается как воздействие **низкой** значимости.

Освещение при ночных работах может косвенно повлиять на морских млекопитающих вследствие изменений в распределении их естественной добычи. Поскольку эффект очень локальный и, скорее всего, будет затронуто лишь небольшое количество особей, это рассматривается как пренебрежимо малое воздействие на объект с высокой восприимчивостью, что оценивается как **незначительное** воздействие до принятия смягчающих мер.

Морские млекопитающие менее чувствительны к нарушениям морского дна и оседанию отложений, чем рыбы и бентос, поскольку они дышат воздухом и не полагаются исключительно на зрение при навигации и кормежке. Тем не менее, возможны косвенные воздействия из-за перемещения пищевых ресурсов. Влияние донных работ на морских млекопитающих кратковременно и, скорее всего, будет затронуто лишь небольшое количество особей, поэтому это рассматривается как пренебрежимо малое воздействие на

объект с высокой восприимчивостью, что оценивается как воздействие **низкой** значимости до принятия смягчающих мер.

Шум, создаваемый при движении судов, укладке труб и выемке грунта, может отрицательно сказываться на морских млекопитающих, поскольку он влияет на их способность к эхолокации, общению и может вызвать физическое поражение (из-за риска дезориентации, вызывающей выбрасывание на берег, а также, в крайних случаях, повреждение слухового аппарата). Из-за шума некоторые китообразные могут покидать кормовые площадки, поскольку шум затрудняет определение местоположения добычи.

Некоторые работы связаны с созданием искусственного шума под водой, что потенциально может повлиять на китообразных. Работы, вызывающие шум, связанные со строительством трубопровода и пусконаладочными работами, перечислены ниже:

- эхолотная съемка до прокладки;
- перемещения судов;
- микротоннелирование;
- разработка траншей;
- размещение каменной насыпки;
- укладка труб; и
- испытания при пусконаладочных работах.

Детальное моделирование шума было осуществлено для оценки потенциального воздействия подводного шума на китообразных. При моделировании шума учитывались одиночные источники, комбинированные источники (распределение судов) и кумулятивное воздействие с течением времени (24 ч). Потенциальная возможность увечья или поведенческих нарушений из-за шума оценена и вкратце представлена ниже. Подробности приведены в Приложении 12.3.

В соответствии с последними научными подходами, оценка травмы была основана на кумулятивном уровне звукового воздействия (УЗВ) (SEL) в течение 24-часового периода. Операция по прокладке труб (самая громкая среди возможных операций на трех репрезентативных площадках) была смоделирована включая движение трубоукладочного судна и судов обеспечения, таких как транспортные челночные суда для доставки труб (Приложение 12.3). Предлагаются два набора критериев, которые в настоящее время считаются действительными для оценки диапазонов на повреждение¹⁸ от непрерывного шума: критерии Саутхолл и др. и критерии Финнерана и Дженкинса (которые также считаются критериями ВМС США):

- Саутхолл использует единичный постоянный порог 215 дБ отн. мкПа²-х (УЗВ) (SEL) откорректированный согласно классу слышимости субъектов на основании корректирующих кривых (М-коррекция) Типа 1;

¹⁸ Определяется как начало постоянного сдвига порога (ПСП); т.е. точки, в которой слух животного нарушается и после которой он не может возвратиться к нормальному состоянию.

- Финнеран и Дженкинс используют переменные пороги и более новые функции коррекции Типа 2, которые учитывают субъективную громкость и некоторые дополнительные данные, собранные во время исследований Саутхолл и др. Порог для среднечастотных китообразных, таких как дельфины, составляет 198 дБ относительно $\mu\text{Pa}^2\text{-x}$ (УЗВ) (SEL) на основании среднечастотной коррекции Типа 2. Порог для высокочастотных китообразных, таких как морские свиньи, составляет 187 дБ относительно $\mu\text{Pa}^2\text{-x}$ (УЗВ) (SEL) на основании высокочастотной коррекции Типа 2.

Результаты, основанные на оценке SEL (Ультра Звукового Воздействия) могут быть представлены в виде модели области, подверженной воздействию кумулятивных уровней выше порога в течение 24-часового периода (область воздействия), а также в виде диапазона воздействия, который обеспечивает линейную «ширину» следа относительно основного судна-трубоукладчика. Из-за неровной и удлинённой формы совокупного следа вдоль трассы судна-трубоукладчика, диапазон воздействия не может быть рассчитан как радиус для эквивалентной площади и вместо этого измеряется от ширины полосы обзора следа с соответствующим учетом его формы. Экологический след данных работ оценивается как очень ограниченный. Морские свиньи, находящиеся поблизости от места укладки труб (20–60 м), могут испытывать ПСП, что соответствует области воздействия от 0,6 до 1,3 км².

Для оценки потенциального воздействия подводного шума на китообразных могут быть применены различные критерии. Традиционно применялся неоткорректированный критерий для начала изменения поведения 120 дБ относительно мкПа, называемый также «критерием беспокойства уровня В». У этого подхода, используемого в США с 1997 года, есть ряд признанных недостатков, наиболее важным из которых является невозможность учета различий в восприимчивости у различных видов животных, в особенности по отношению к воспринимаемому частотному диапазону. Поэтому этот критерий «с одной меркой для всех» считается неподходящим в некоторых случаях, и в настоящее время возможность его корректировки рассматривается организациями NOAA/NMFS¹⁹ (см. 12.36). Однако этот подход не следует полностью игнорировать или отклонять, поскольку он широко распространен. Соответственно, описание этого метода включено в настоящий документ в целях более полного рассмотрения вопроса и ссылки на общую практику. Этот критерий все еще остается в качестве единственно приемлемого подхода к морским свиньям согласно недавним исследованиям (2012²⁰), которые однозначно исключают этот вид из критериев скорректированных показателей из-за их уникальной восприимчивости и реакции на звуковые раздражители.

Поведенческие критерии, основанные на скорректированных показателях, для различных видов морских млекопитающих, за исключением морских свиной, могут быть рассмотрены, но их применение является сомнительным в случае непрерывных звуков, таких как звуки от судов, поскольку относительно высокие пороги реакции, которые

¹⁹ Новый подход, в настоящее время проверяемый независимыми специалистами, состоит в попытке учета индивидуальных особенностей с помощью научно обоснованного набора критериев. При применении этого нового подхода, вероятно, будет увеличен порог «уровня В» на основании учета возможности ухода животных от источников шума, либо будут учитываться существующие уровни шума окружающей среды. Эти новые руководства будут опубликованы в ближайшем будущем.

²⁰ Критерии и пороги, используемые ВМС США для анализа акустических и взрывных эффектов.

возникают в результате их использования, трудно оспаривать при сравнении с эмпирическими данными.

Был выбран критерий оценки на основании аудиограмм, как наиболее оправданный, с учетом наличия надежных аудиограмм для дельфинов. Существует некоторая степень неопределенности при применении уровней, полученных из аудиограмм (дБ относительно порога слышимости или дБпс - dB_{HT}) в отношении того, какой порог следует принять за начало поведенческих нарушений. Широко используется набор критериев-фиксированных порогов 75 и 90 дБпс для всех видов как начало слабых и выраженных поведенческих реакций, соответственно. Однако уместность применения этих порогов, в особенности более высокого порога, была поставлена под сомнение, и имеются доказательства возникновения реакций при значительно более низких уровнях. С учетом различных факторов, порог 75 дБпс считается умеренно консервативным и оправданным для оценки начала поведенческой реакции китообразных, и этот порог использован для настоящей оценки.

На основе критериев откорректированной аудиограммы, диапазоны поведенческого воздействия для операций с индивидуальными судами, согласно оценкам, будут иметь значение только для дельфинов и морских свинок; при этом диапазон воздействия не будет превышать 1,5 км в любом местонахождении моделируемого сценария. Общие выводы по прогнозируемым диапазонам и областям воздействия представлены в Таблица 12.36.

Таблица 12.36 Прогнозируемые диапазоны воздействия для китообразных на основании порога 75 дБпс

Работы	Сезон	Дельфин-афалина		Морская свинья	
		диапазон (км)	площадь (км ²)	диапазон (км)	площадь (км ²)
Дноуглубительные работы: участок выхода из микротоннеля и переходная траншея	Февраль	0,35	0,35	0,81	2,04
	Август	0,38	0,44	0,98	2,16
Стационарная подготовка труб	Февраль	0,28	0,01	0,28	0,01
	Август	0,28	0,01	0,28	0,01
Прокладка труб с активной установкой якорей; участок мелководья	Февраль	0,15	0,01	0,20	0,05
	Август	0,15	0,01	0,18	0,05
Прокладка труб (DP)	Февраль	0,70	0,02	0,57	0,06
	Август	0,70	0,02	0,57	0,06

Продолжение...

Работы	Сезон	Дельфин-афалина		Морская свинья	
		диапазон (км)	площадь (км ²)	диапазон (км)	площадь (км ²)
Прокладка труб с активной установкой якорей; участок средней глубины	Февраль	0,57	0,01	0,55	0,04
	Август	0,57	0,01	0,55	0,04
Смена экипажа (для работы по прокладке труб), участок средней глубины	Февраль	0,68	0,68	1,17	3,37
	Август	0,72	0,60	1,48	3,80
Сброс грунта: кабельные пересечения, доставка оборудования	Февраль	0,11	0,05	0,30	0,27
	Август	0,11	0,05	0,32	0,30
Прокладка труб (J-Lay)	Февраль	0,50	0,06	0,40	0,19
	Август	0,50	0,06	0,40	0,19
Смена экипажа: (для работы по прокладке труб), участок большой глубины	Февраль	0,60	0,49	0,91	1,67
	Август	0,63	0,56	1,01	2,28

Конец таблицы.

При применении неоткорректированных показателей поведенческие нарушения прогнозируются в более широком диапазоне; до 46,7 км для укладки труб с установкой якорей на мелководье, но, как было указано ранее, это считается очень консервативной оценкой, и фактические диапазоны воздействия могут быть значительно меньше.

Кроме того, китообразные могут подвергаться воздействию гидроакустического шума при инспекции трубопровода. Существуют общепринятые критерии воздействия для гидроакустических источников, которые основаны на показателях мгновенного среднеквадратичного уровня звукового давления (rms SPL). Для поражения используется общий (NMFS) стандартный неоткорректированный порог 180 дБ относительно 1 мкПа. Для поведенческих нарушений применяются критерии ВМС США, специально разработанные для источников типа гидролокатора. Их критерии для среднечастотных и высокочастотных китообразных основаны на корректировании SPL I типа и не обеспечивают получение одного порогового значения, а скорее относятся к функции поведенческого реагирования (BRF), дающей оценку вероятности поведенческого воздействия от данного SPL. Соответственно, как основной критерий был применен обоснованный консервативный показатель 25% вероятности реагирования на неоткорректированный SPL 160 дБ отн. 1 мкПа. Однако, как было объяснено ранее, морские свиньи исключаются из этого критерия из-за высокой восприимчивости этого вида к нарушению, и применяется рекомендуемый (NMFS) стандартный откорректированный порог 120 дБ отн. 1 мкПа. Во всех случаях китообразные должны находиться ближе 10 м к источнику, чтобы испытать поражение. Согласно прогнозу,

наибольший диапазон воздействия составляет около 1 км от источника, что относится к морским свиньям в водах средней глубины. Диапазоны поведенческого воздействия гидролокатора на других китообразных составляют менее 250 м. Диапазоны, в которых может наблюдаться поведенческое воздействие, приведены в таблице 12.37.

Таблица 12.37 Прогнозируемые диапазоны поведенческого воздействия гидролокатора

Порог	Сезон	Мелководье		Средняя глубина		Большая глубина	
		диапазон (км)	площадь (км ²)	диапазон (км)	площадь (км ²)	диапазон (км)	площадь (км ²)
Общий (NMFS) порог (120 дБ относительно 1 мкПа, среднеквадратичный УЗД, не-откорректированный) - морская свинья	Февраль	0,98	0,46	0,95	0,23	0,90	0,18
	Август	0,99	0,47	1,01	0,23	0,90	0,18
Среднечастотный порог для китообразных (160 дБ относительно 1 мкПа, среднеквадратичный УЗД) - дельфин	Февраль	0,22	0,0011	0,14	0,0007	0,12	0,0005
	Август	0,22	0,0011	0,14	0,0007	0,12	0,0005

Анализ показывает, что уровни шума, создаваемые при укладке труб, выемке грунта и сопутствующих действиях, вряд ли вызовут значительное поражение морских млекопитающих. Хотя существует потенциальная возможность ПСП на близком расстоянии от судов, в действительности маловероятно, что китообразные приблизятся к источникам сильного шума. Шум будет влиять на локальную группу особей в течение короткого периода, не затрагивая всю популяцию, таким образом создание шума считается среднесрочным воздействием низкого уровня на объект с высоким уровнем восприимчивости, что в результате дает воздействие **умеренной** значимости до принятия смягчающих мер.

Дополнительные сведения о количественной оценке подводного шума содержатся в Приложении 12.3.

Китообразные могут подвергаться воздействию сбрасываемого раствора для гидроиспытаний, но поскольку он нетоксичен, это воздействие будет лишь косвенным из-за возможного локального перемещения добычи. Таким образом, это рассматривается как кратковременное воздействие пренебрежимо малой степени на объект с высоким уровнем восприимчивости, что дает воздействие с уровнем значимости от **незначительного** до **низкого** до принятия смягчающих мер

12.5.2.3 Смягчение последствий и мониторинг

Широкий спектр мероприятий может быть применен в целях сведения к минимуму или смягчения воздействия работ, проводимых на этапах строительства и пусконаладочных работ. Эти меры будут применяться на различных этапах Проекта для смягчения воздействия и отражения НМОП. Существенная часть смягчающих мер реализуется посредством проектирования (например, применение метода микротоннелирования в прибрежной зоне, см. таблицу 12.35 - контроль проектирования), что позволяет предотвратить воздействия.

Дополнительные меры по управлению будут реализованы по мере необходимости, чтобы свести воздействия к практически целесообразному минимуму. Эти меры рассмотрены ниже и классифицированы по потенциальным видам воздействия, вызываемым различными работами по Проекту, в таблице 12.27.

Важно отметить, что категории воздействия могут охватывать широкий диапазон. Например, умеренное воздействие может быть относительно локальным и влиять на ограниченный набор объектов, или приближаться к порогу нарушения нормативного предела. Очевидно, что проектирование работ с намерением всего лишь избежать значительного воздействия не является хорошей практикой, поэтому меры смягчения должны быть нацелены на демонстрацию того, что воздействие уменьшено до практического минимума, а не просто уменьшено количественно.

Беспокойство/поражение китообразных, морских птиц и рыб

- суда должны снижать скорость при приближении к зонам, где, как известно, присутствуют морские птицы и (или) морские млекопитающие, и не должны приближаться к животным, если есть возможность этого избежать;
- в план управления будут включены протоколы по взаимодействию с млекопитающими и птицами, кроме того, при трубоукладочных работах, предполагающих взаимодействие с млекопитающими, будут присутствовать квалифицированные наблюдатели за морскими млекопитающими (например, лица, прошедшие официальный курс комитета по охране природы или аналогичную подготовку). В этом плане будет определено количество, местоположение, развертывание и способы проведения мероприятий;
- там, где возможно, мощность двигателя судна должна наращиваться постепенно, чтобы дать возможность китообразным, находящимся поблизости, удалиться от источников подводного шума и вибрации;
- во время ночных работ следует применять соответствующую схему освещения, включая использование направленного освещения, экранов, козырьков, таймеров, приводов, и т.д., где требуется. Освещение, направленное в сторону неба и моря, должно быть снижено до безопасного практического минимума, путем отключения излишних источников освещения, снижения интенсивности света и ограждения источников света ночью, при плохой видимости и в условиях неблагоприятной погоды. Это особенно актуально в период наиболее активной миграции птиц (с конца марта до конца мая, а также с середины сентября до конца октября);

- в целях предотвращения захвата рыбы и крупных беспозвоночных следует установить решетки на водозаборе. Конструкция решеток должна быть оптимизирована, чтобы свести к минимуму поражение и (или) гибель животных.;
- отбор воды должен производиться таким образом, чтобы свести к минимуму нарушение морского дна и застревание/захват морских организмов, путем надлежащего размещения водозаборного оборудования и снижения скорости откачки вод;
- в точке забора воды для гидроиспытаний следует установить экраны для предотвращения захвата организмов;
- следует ограничить выполнение работ в пределах «прибрежной зоны», т.е участка континентального шельфа, простирающегося на расстоянии 25 км вдоль трассы трубопровода, в течение мая, во избежание беспокойства нерестящихся рыб;
- следует составить план действий по сохранению биоразнообразия (ПДБ) и план организации деятельности по сохранению биоразнообразия (ПОДБ)²¹.; и
- Использование современных судов и установок и проведение регулярных проверок технического состояния.

Изменения качества воды/отложений

- будет подготовлен план утилизации отходов, который будет включен в общую документацию по Проекту, в целях минимизации отходов, их надлежащего сбора, хранения и переработки и принятия прочих необходимых мер для обеспечения ответственного обращения с отходами. См. главу 18 «Управление отходами»;
- там, где требуется введение биоцидов или других добавок в систему охлаждающей воды, или воды для промывки, химические добавки следует выбирать, исходя из наименьшего риска для окружающей среды, и они не должны содержать канцерогенных, мутагенных и репротоксических компонентов;
- водозаборные устройства должны быть размещены и направлены таким образом, чтобы свести к минимуму нарушения морского дна;
- в целях предотвращения захвата рыбы и крупных беспозвоночных следует установить решетки на водозаборе. Конструкция решеток должна быть оптимизирована, чтобы свести к минимуму поражение и (или) гибель животных;
- там, где требуется выемка грунта, следует выбирать земснаряд таким образом, чтобы свести к минимуму содержание взвешенных частиц в воде (с учетом технических ограничений). Будет использован грунтоотводный желоб у морского дна для

²¹ Согласно рекомендациям МФК (GN6), ПДБ содержит любое количество мероприятий по сохранению биоразнообразия, которое потребуется выполнить компании для обеспечения соответствия конкретным требованиям, запросам или ожиданиям (например, кредиторских требований обеспечения соответствия, законодательных требований, запросов заинтересованных сторон), в частности, если в процессе ОВОСиСС были обнаружены пробелы в имеющейся информации, которые должны быть заполнены. ПОДБ следует составлять после того как будут определены базовые показатели, оценка воздействия и планируемые меры по смягчению воздействия, когда остается невыполненной лишь последняя задача - сведение всей полученной информации в один осязаемый подконтрольный план управления.

снижения мутности воды. Дополнительные меры по снижению мутности будут использованы, где целесообразно, в частности, там, где донные отложения временно осаждаются на прибрежных участках хранения вынутого грунта; и

- реализация плана землечерпательных работ.

Нарушение морского дна/утрата мест обитания

- области выемки грунта должны находиться в пределах охранной зоны, при этом следует проводить измерение различных параметров, таких как содержание растворенного кислорода, взвешенных частиц и (или) скорости наращивания ила на определенном расстоянии от зоны выемки грунта, во избежание избыточного распространения грунтовой взвеси;
- следует избегать переливов от земснарядов и барж;
- сброс охлаждающей воды с трубоукладочного судна должен осуществляться таким образом, чтобы достичь максимальной дисперсии;
- направление шланга для откачки воды, конструкция диффузора и скорость сброса должны быть оптимизированы таким образом, чтобы достичь максимальной дисперсии и минимального нарушения морского дна от осушающего трубопровода при откачке. Точка выпуска раствора должна быть снабжена четырех- или шестидюймовым диффузором, установленным примерно на 1 м над морским дном, который будет снижать скорость потока воды, выходящей из трубы, что позволит уменьшить мутность, размывание и седиментационное облако;
- закачка отложений обратно в траншею будет проводиться с тщательным прицелом, чтобы выпускное отверстие находилось как можно ближе к дну траншеи, что позволит обеспечить удержание большей части отложений в траншее; и
- размещение каменной насыпки и выравнивание морского дна должны быть сведены к практически целесообразному минимуму, обеспечивающему устойчивость трубопровода и безопасность. Это также позволит уменьшить воздействие на восприимчивые биотопы.

Мониторинг

Экологический мониторинг требуется в целях проверки прогнозируемого воздействия работ по проекту, демонстрации эффективности смягчающих мер и отслеживания восстановления объектов, подвергнувшихся временному воздействию. Программы мониторинга должны быть разработаны таким образом, чтобы обеспечить сопоставимость с изысканиями, выполненными для Проекта, в целях сравнения данных до и после строительства.

План экологического мониторинга был разработан для российской национальной ОВОС, как требуется российскими правилами, включая мониторинг воды, отложений, планктона (в т.ч. фитопланктона, зоопланктона и ихтиопланктона), бентоса, рыб, птиц и млекопитающих до и после строительства. Дополнительные подробности (например, местоположение станций отбора проб и т.д.), возможно, будут пересмотрены в будущем, но в целом, этот план будет служить основой для мониторинга в российском секторе. Если

во время строительства будут обнаружены неучтенные виды воздействия, будет разработан дополнительный план мониторинга после строительства. Мониторинг может потребоваться не только для объекта воздействия, но также для аспектов Проекта, потенциально могущих создавать различные виды воздействия. Таким образом, мониторинг будет включать в себя следующие области:

- мониторинг объектов воздействия на месте; и
- мониторинг реализации (и соответственно эффективности) мер по снижению воздействия и средства контроля;

В отчете ОВОСиСС определены следующие основные компоненты, для которых потребуется мониторинг.

- мониторинг толщи воды: в целях проверки прогнозируемых воздействий оседания отложений, будут измеряться различные физические и химические параметры, в т.ч. содержание взвешенных частиц и загрязнителей, до и после строительства;
- мониторинг отложений: ключевые характеристики отложений будут измеряться во время и после строительства, в целях проверки прогнозируемых воздействий на морское дно. Они будут включать геологические и экологические параметры, такие как гранулометрическое распределение и присутствие углеводов и тяжелых металлов;
- планктон: мониторинг планктона предусмотрен в российском отчете ОВОС, хотя в настоящем отчете ОВОСиСС определено, что в этой области не ожидается существенных воздействий. Тем не менее, такой мониторинг может оказаться полезен для лучшего понимания вариативности принимающей среды;
- бентические сообщества: мониторинг бентических сообществ - основа программы социально-экологического мониторинга для Проекта, поскольку бентос является основным уязвимым объектом морской среды. Мониторинг, проводимый во время и после строительства, позволит проверять прогнозируемые воздействия и оценку степени и скорости восстановления затронутых областей. Мониторинг также должен проводиться с учетом сезонности и в течение достаточно долгого времени, чтобы отследить долгосрочные изменения;
- рыбы: мониторинг популяций рыбы во время и после строительства будет проводиться в целях определения состояния местных популяций. в этом отношении особенно важны виды, имеющие охранный статус, включая редкие и эндемичные виды и подвиды;
- морские птицы: мониторинг распределения морских птиц во время и после строительства будет проводиться в целях определения состояния и распределения местных популяций. В то время как в российском отчете ОВОС предусмотрен только мониторинг во время строительства, дополнительное долгосрочное исследование позволит лучше изучить состояние популяций морских птиц и значение зоны реализации проекта для птиц; и
- морские млекопитающие: мониторинг китообразных во время и после строительства будет проводиться с целью проверки степени воздействия, особенно в отношении

подводного шума. Из-за их охранного статуса рекомендуется проводить дополнительный мониторинг, основанный на исследованиях (см. ниже).

Мониторинг биоразнообразия будет включен в общую систему управления деятельностью по охране окружающей среды и социальной сферы (ESMS). Благодаря этому результаты программы могут быть четко связаны с мероприятиями по управлению и результатами, используемыми для оценки эффективности стратегии снижения воздействия. Это согласуется со стандартом деятельности 1 МФК, в котором подчеркивается важность системы управления, основанной на принципе «планируй, выполни, проверь и действуй». Подробные сведения о плане ESMP приведены далее в **главе 22 «Мероприятия по охране окружающей среды и социальной сферы»**.

Кроме того, из-за того, что была идентифицирована критическая среда обитания для определенных видов пелагических рыб, морских птиц и китообразных, существует дополнительное требование для мониторинга биологического разнообразия. Стратегия снижения воздействия, разработанная компанией South Stream Transport в целях обеспечения соответствия стандарту PS6 МФК и достижения общего увеличения показателей, должна быть описана в плане мероприятий биологического разнообразия (ПДБ). После составления плана ПОДБ, в котором надлежащим образом описаны меры по снижению воздействия на месте, в ПДБ останется лишь включить описание способов достижения общего увеличения показателей. Один из самых распространенных способов улучшения показателей биоразнообразия - применение компенсации. Однако, в этом случае, где компенсация биологического разнообразия не является частью стратегии смягчения (частично из-за отсутствия существенных остаточных воздействий, и частично из-за трудности в обеспечении компенсации для морских объектов), общее увеличение биологического разнообразия будет достигнуто за счет идентификации дополнительных возможностей улучшения среды обитания и охраны и поддержания биологического разнообразия. Значение этого для программы социально-экологического мониторинга, особенно для рыб, птиц и млекопитающих, состоит в том, что такая стратегия должна быть соответственно разработана для достижения целей исследования, чтобы получить достаточно информации для ощутимого улучшения природоохранных мероприятий. Область действия таких программ должна быть разработана с участием заинтересованных сторон, чтобы обеспечить достижение максимального преимущества.

В рамках Проекта будет составлен план мероприятий биологического разнообразия (ПДБ), содержащий стратегию по отношению к критическим местам обитания. ПДБ в настоящее время разрабатывается и будет включать всех заинтересованных лиц. Более подробная информация и мероприятия по охране окружающей среды и социальной сферы описаны в **главе 22 «Мероприятия по охране окружающей среды и социальной сферы»**.

12.5.2.4 Остаточное воздействие: строительство и пусконаладочные работы

Остаточные воздействия этапов строительства и пуско-наладочных работ представлены в Таблица 12.30. Меры смягчения, разработанные и применяемые в рамках Проекта, позволят снизить большинство видов воздействия на уязвимые морские объекты до **низкого** или **незначительного** уровня. Незначительные воздействия связаны с очень

локальными и эпизодическими действиями, или с воздействиями, которые проявляются в рамках естественной вариативности системы и не могут быть обнаружены с достаточной достоверностью. Эти воздействия, которые не рассматриваются далее, включают следующее:

- забор воды для охлаждения не окажет заметного влияния на восприимчивые объекты;
- любое нарушение, возникающее в процессе проведения инспекций, изысканий и т.д., имеет очень малую пространственную протяженность и продолжительность и по этой причине является незначимым. То же относится к осмотру в процессе техобслуживания при эксплуатации трубопровода;
- установка испытательных головок - кратковременное действие очень ограниченной пространственной степени, не связанное с заметным сбросом загрязнений или нарушениями;
- турбулентность, вызванная динамическим позиционированием судов, будет локализована до такой степени, что это воздействие будет незначимым; и
- нарушения и производство отходов, вызванные некоторыми кратковременными строительными работами малого масштаба, такими как сварка оголовков, поднятия концов трубы для подключения и т.д., не являются существенными.

В настоящей оценке был принят консервативный и предупредительный подход, что могло привести к некоторому преувеличению значения потенциальных воздействий, чтобы обеспечить охрану уязвимых морских объектов, насколько это практически возможно. Тем не менее, остаточные воздействия на ключевые бентические объекты оцениваются как низкие:

- земляные работы на участках выхода из микротоннеля и на прибрежном участке приведут к потере бентической среды обитания различных типов и потенциально к образованию взвешенных частиц. Бентические места обитания и их биота будут подвергнуты воздействию **низкой** значимости, что определяется их регенеративной способностью и ограниченной степенью воздействия; и
- укладка труб (и соответствующий экологический след судна-трубоукладчика) рассматриваются как воздействие **низкой** значимости в отношении бентических мест обитания на рыхлом субстрате. На участке от выхода из тоннеля вдоль трассы трубопровода в сторону моря не существует мест обитания с высокой восприимчивостью.

Аналогично, засыпка траншей, заглужение траншеи после прокладки и выравнивание морского дна рассматриваются как воздействие **низкой** значимости в отношении бентических мест обитания на рыхлом субстрате.

Поскольку подводный шум выше фонового уровня, он считается воздействием низкого уровня (а не пренебрежимо малого). Таким образом, воздействие на китообразных, обладающих высокой восприимчивостью к подводному шуму, было оценено как воздействие умеренной значимости до принятия смягчающих мер, на основании строгого соблюдения матрицы значимости (Таблица 12.33). Поскольку шум не может быть снижен

до незначительного уровня, остаточное воздействие на китообразных, после принятия смягчающих мер, все еще остается умеренным согласно матрице. Однако это не согласуется с определением «умеренного воздействия», приведенным в

Таблица 12.34, т.е.»*которое приведет к длительному изменению базовых условий, что может вызвать трудности или деградацию ресурса/объекта воздействия, хотя в целом функции и ценность ресурса/объекта воздействия не нарушатся*». Как указывалось ранее, моделирование акустического воздействия в зоне строительства показало, что шум вряд ли вызовет гибель или увечья морских млекопитающих, и по всей вероятности, затронет только группу локализованных особей за короткое время, не затрагивая общую популяцию. Степень воздействия соотносится с определением **низкой** значимости, поскольку, несмотря на то, что изменения ощутимы, они являются очень краткосрочными (продолжительность не более нескольких дней), и «не ожидается, что это приведет к затруднениям, деградации или нарушению функций и ценности ресурса/объекта.» Поэтому считается целесообразным рассматривать данное воздействие как воздействие **низкой** значимости.

Общие выводы по потенциально значимым видам воздействия (т.е. всем, кроме низкого или незначительного уровня), с указанием восприимчивости объекта, величины воздействия, планируемых мер по смягчению воздействия, и остаточной значимости воздействия, представлены в таблице 12.38.

Таблица 12.38 Оценка воздействия: строительство и пусконаладочные работы

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
<p>Организация прохода судов в район работ и обратно и движения судов в зоне строительства.</p> <p>Доставка труб и других материалов транспортным судном, включая смену экипажа.</p> <p>Работы, выполняемые судами по графику (в т.ч. тяговые операции, охлаждение и опреснение воды).</p>	<p>Причинение физического беспокойства животным на поверхности моря (не включая акустическое воздействие) и возможный риск столкновения.</p>	Морские млекопитающие	Высокая	Низкая	Умеренная	<p>Участие квалифицированных наблюдателей за морскими млекопитающими и включение протоколов по взаимодействию с млекопитающими и птицами в план управления подрядчика. Включают в себя следующее:</p> <p>Сведение к минимуму перемещений судов, не являющихся необходимыми.</p>	Низкое, непосредственное, краткосрочное
		Морские птицы	Умеренная - высокая	Низкая	Умеренная		Низкое, непосредственное, краткосрочное

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
Проверка, сварка труб и испытания сварных швов.						Снижение скорости судов в местах потенциального присутствия млекопитающих. Обход мест скопления птиц и млекопитающих.	
	Птицы (в особенности мигрирующие в темное время суток) могут быть привлечены светом и могут пострадать в результате столкновения с судами.	Морские птицы	Умеренная - высокая	Низкая	Умеренная	Убрать излишние источники освещения, снизить интенсивность света и обеспечить ограждение источников освещения в периоды наиболее активной миграции птиц.	Низкое, непосредственное, краткосрочное

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
<p>Дноуглубительные работы на участках выхода из микротоннеля и на прибрежном участке, хранение вынутого грунта</p> <p>Засыпка траншей после укладки труб (для основных трубоукладочных и донных работ)</p>	Нарушение морского дна и размещение каменной насыпки приведет к непосредственному смещению или утрате бентических сообществ, а также к изменениям физических условий морского дна, которые повлияют на распределение бентоса.	Бентос на рыхлом субстрате	Умеренная	Низкая	Умеренная при наихудшем случае	<p>Там, где требуется выемка грунта, следует выбирать земснаряд таким образом, чтобы свести к минимуму содержание взвешенных частиц в воде (с учетом технических ограничений).</p> <p>Будет использован грунтоотводный желоб у морского дна для снижения мутности воды.</p>	Низкое, непосредственное и косвенное, среднесрочное

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
<p>Размещение каменной насыпки (для основных трубокладочных и донных работ).</p> <p>Укладка трубопровода на дно, в т.ч. производимая методом горизонтальной укладки (на глубине 30–600 м) и методом укладки на дно с вертикальным наращиванием на глубине 600 м</p>	<p>Нарушение донных отложений может привести к увеличению мутности воды, что повлияет на способность беспозвоночных отыскивать корм.</p>	Бентосные беспозвоночные	Умеренная	Низкая	Низкая	<p>Дополнительные меры по снижению мутности будут использованы, где целесообразно, в частности, там, где донные отложения временно осаждаются на прибрежных участках хранения вынутого грунта.</p> <p>Избегайте перелива от земснарядов.</p> <p>Будут использованы методы заглубления траншеи после прокладки, позволяющие свести к минимуму нарушение морского дна</p>	Низкое, непосредственное и косвенное, средне- и краткосрочное

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
Укладка трубопровода с вертикальным наращиванием (на глубине свыше 600 м)	<p>Взвешенные частицы могут временно и локально снизить количество света, поступающего к макрофитам.</p> <p>Нарушение донных отложений может привести к увеличению мутности воды, что повлияет на процесс фотосинтеза.</p>	Заросли макрофитов	Высокая	Низкая	Умеренная	Сезонное ограничение (май) для работ на прибрежном участке, устанавливаемое в целях охраны нерестающей рыбы.	Низкое, непосредственное и косвенное, среднесрочное

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
	<p>Взвешенные частицы могут временно и локально повлиять на процесс дыхания рыб, а также на отношения хищников и жертв, в частности, это относится к рыбам, полагающимся на зрение при добыче пищи/спасении от хищников.</p> <p>Каменная насыпка может привести к образованию искусственного рифа, служащего подходящим местом обитания рыб.</p>	Рыбы	Умеренная - высокая	Пренебрежимо малая - низкая	Умеренная при наихудшем случае		Низкое, непосредственное и косвенное, среднесрочное, возможно положительное воздействие за счет создания мест обитания

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
	Дноуглубительные работы могут привести к обеспечению доступа хищников к жертвам, которые в естественных условиях были успешно укрыты.						
	Шум может вызвать изменение в поведении морских организмов на ограниченной территории	Рыбы	Умеренная	Низкая	Низкая	Участие квалифицированных наблюдателей за морскими млекопитающими и включение протоколов по взаимодействию с млекопитающими и птицами в план управления. Включают в себя следующее:	Низкое, непосредственное, краткосрочное

Продолжение...

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
	Шум может вызвать изменения малого масштаба в поведении морских организмов на обширной территории. Возможно временное ухудшение слуховых способностей в непосредственной близости к району проведения работ (около 20 м).	Морские млекопитающие	Высокая	Низкая	Умеренная	Сведение к минимуму перемещений судов, не являющихся необходимыми. Снижение скорости судов в местах потенциального присутствия млекопитающих. Обход мест скопления птиц и млекопитающих.	Низкое (см. текст в разделе 12.5.2.4) непосредственное, краткосрочное

Продолжение..

Работы	Потенциальное воздействие	Объект(ы) воздействия	Восприимчивость объекта воздействия	Степень/ вероятность воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по смягчению	Значимость остаточного воздействия
Отбор морской воды для гидроиспытаний	Захват животных вместе с забираемой водой	Рыбы	Умеренная - высокая	Низкая	Умеренная	Отбор воды должен производиться таким образом, чтобы свести к минимуму нарушение морского дна и застревание/захват морских организмов, путем надлежащего размещения водозаборного оборудования и снижения скорости откачки воды. Применение решеток на водозаборе.	

Конец таблицы.

12.5.3 Оценка воздействия: этап ввода в эксплуатацию и эксплуатации

12.5.3.1 Введение

Поскольку масштаб работ, связанных с эксплуатацией и вводом в эксплуатацию, невелик по сравнению с работами на этапе строительства и пусконаладки, число уязвимых объектов ограничивается объектами, на которые может повлиять длительное присутствие трубопровода на морском дне или работы, связанные с инспекциями и техобслуживанием. В число этих объектов преимущественно входят бентические сообщества, находящиеся в глубокой воде, где трубы не будут заглублены, рыбы, связанные с этими бентическими сообществами, а также морские птицы и морские млекопитающие.

Мероприятия, связанные с инспекциями, могут привести к образованию небольшого количества отходов, как описано в разделе 12.5.2, хотя и в меньшей степени. Все сбрасываемые с судна воды и отходы будут подвергаться обработке в соответствии с MARPOL и национальными правилами, поэтому это оценивается как воздействие пренебрежимо малой степени и не рассматривается далее.

12.5.3.2 Оценка потенциального воздействия (до принятия смягчающих мер)

Бентические места обитания

Физическое присутствие трубопровода может привести к локальному изменению гидродинамики и переносу отложений, что связано с косвенными воздействиями на бентические сообщества (по природе аналогичными описанным выше, но имеющими гораздо меньший масштаб). Этот эффект очень локализован, и будет уменьшаться с течением времени, по мере того как морское дно будет приходить в новое состояние равновесия. Тот факт, что заросли морской травы ограничиваются областью заглубления трубопровода, устраняет возможность воздействия на высоко восприимчивые бентические сообщества.

Трубопровод и материалы, использованные для выравнивания морского дна, обеспечат наличие плотного субстрата в областях, где таковой отсутствует, и послужат искусственным рифом, который будет колонизирован сидячими организмами. Благодаря этому будет расширена среда обитания и увеличено разнообразие видов в местном масштабе, что оценивается как ограниченное положительное воздействие.

Таким образом полагается, что присутствие действующего трубопровода оказывает на бентические сообщества долгосрочное воздействие низкого уровня и **низкой** значимости до применения смягчающих мер и может обеспечить преимущество в локальном масштабе.

Рыбы

Трубопровод и материалы, использованные для выравнивания морского дна, обеспечат наличие плотного субстрата в областях, где таковой отсутствует, и послужат искусственным рифом и (или) местом скопления рыб. Рыбы могут быть привлечены к данной конструкции частично из-за возможности укрытия, и частично из-за колонизации бетонных труб и каменной насыпки эпифауной, которой питаются рыбы. Это явление наблюдалось на достаточно большом количестве трубопроводов и используется рыбаками в некоторых частях мира (например, в Северном море).

Однако, по причине того, что большая часть трубопровода будет находиться в областях, где не обитают рыбы, присутствие действующего трубопровода в отношении рыб оценивается как долгосрочное пренебрежимо малое воздействие **низкой** значимости до применения смягчающих мер.

Морские птицы

Проверка и обслуживание трубопровода связаны с перемещением судов. Ограниченная частота и масштаб таких работ означают, что любое взаимодействие с морскими птицами будет минимальным. Таким образом этот вид работ оценивается как пренебрежимо малое воздействие **низкой** (в наихудшем случае) значимости до применения смягчающих мер.

Морские млекопитающие

В отношении морских млекопитающих (аналогично птицам), работа судов, связанная с проверкой и техобслуживанием трубопровода (включая шум, создаваемый судами), оценивается как воздействие низкого уровня **умеренной** значимости до применения смягчающих мер.

Чужеродные виды

Как и в случае со строительством, перемещения судов на этапе эксплуатации представляют потенциальную возможность случайного введения неборигенных видов, хотя это в высшей степени маловероятно из-за ограниченной продолжительности и частоты применения судов для проведения проверки и техобслуживания. Несмотря на низкую вероятность такого явления, из-за возможности его масштабных последствий для популяции или сообщества оно оценивается как воздействие **высокой** значимости до применения смягчающих мер, для всех уязвимых морских объектов.

12.5.3.3 Смягчение последствий и мониторинг

С учетом ограниченного масштаба воздействия вследствие эксплуатации трубопровода по сравнению с действиями, осуществляемыми на этапе строительства и пусконаладки, смягчающие меры ограничиваются действиями, описанными выше для контроля перемещений и работ судов во время проверки и техобслуживания, в частности:

- квалифицированный наблюдатель будет присутствовать при работах, предполагающих взаимодействие с млекопитающими;

- перемещения судов во время проверки и техобслуживания должны быть сведены к практически целесообразному минимуму во избежание излишнего беспокойства для морских млекопитающих и морских птиц;
- суда не должны приближаться к животным, если есть возможность этого избежать;
- отходы, производимые на судах, должны подвергаться обработке в соответствии с MARPOL, бухарестской конвенцией и национальными правилами, аналогично обработке на этапе строительства (см. раздел 12.5.2.3); и
- к судам, применяемым для проверки и техобслуживания, будут применены те же меры контроля, что и к строительным судам, в целях сведения к минимуму риска случайного введения неаборигенных организмов.

Планы мониторинга будут включены в общую программу социально-экологического мониторинга Проекта, разработанную для российской ОВОС, общее и подробное описание которой ранее было включено в ESMP Проекта.

12.5.3.4 Остаточное воздействие: этап ввода в эксплуатацию и эксплуатации

Ограниченный масштаб воздействия, оказываемого на этапе ввода в эксплуатацию и эксплуатации, по сравнению с этапом строительства и пусконаладки, означает, что значительное остаточное воздействие не ожидается после реализации упомянутых выше мероприятий по снижению воздействия. Потенциальные последствия эксплуатации, меры смягчения и остаточное воздействие указаны в таблице 12.39.

Таблица 12.39 Оценка воздействия: этап ввода в эксплуатацию и эксплуатации

Работы	Потенциальное воздействие	Объект воздействия	Восприимчивость	Степень воздействия	Значимость воздействия до смягчающих мер	Меры по снижению отрицательного воздействия	Значимость остаточного воздействия
Техобслуживание/ремонт трубопровода (корректировка свободных пролетов, и т.п.)	Причинение физического и акустического беспокойства и возможный риск столкновения.	Морские млекопитающие	Высокая	Низкая	Умеренная при наихудшем случае	Участие квалифицированных наблюдателей за морскими млекопитающими и включение протоколов по взаимодействию с млекопитающими и птицами в план управления подрядчика. Включают в себя следующее: <ul style="list-style-type: none"> • сведение к минимуму перемещений судов, не являющихся необходимыми; • снижение скорости судов в местах потенциального присутствия млекопитающих; • обход мест скопления птиц и млекопитающих. 	Низкое, непосредственное, краткосрочное

12.5.4 Оценка воздействия: вывод из эксплуатации

12.5.4.1 Введение

Вывод из эксплуатации трубопровода «Южный поток» будет осуществляться в соответствии с требованиями действующих национальных и международных законов и правил, с применением оптимальных методов, принятых в отношении воздействия на окружающую среду и прочих типов потенциального воздействия.

На этапе эксплуатации будет проведен специальный анализ для подтверждения того, что запланированные действия по выводу из эксплуатации основаны на НМОП и наиболее соответствуют существующим обстоятельствам и землепользованию в будущем. Анализ будет содержать описание средств управления и продемонстрирует, что действия по выводу из эксплуатации не будут вызывать недопустимые экологические и социальные последствия. Действия по выводу из эксплуатации также потребуют получения всех соответствующих одобрений и разрешений от ответственных российских ведомств.

В связи с этим следует подчеркнуть, что оценка воздействия мероприятий по выводу из эксплуатации, приведенная ниже, является предварительной и основана на текущих методах и технологиях. Оценка не является окончательной, но может быть использована для общего сравнения масштабных стратегий.

При выводе из эксплуатации существуют две основные альтернативы: консервация линейной части трубопровода на месте и демонтаж трубопровода.

- Для консервации на месте трубопровод подвергается очистке и заполняется морской водой. Объектами воздействия в этом случае будут те же объекты, что и при эксплуатации, и, кроме этого, небольшое количество рыб и плавающих беспозвоночных могут быть захвачены при заполнении трубопровода; и
- Демонтаж трубопровода - операция, аналогичная укладке труб, но осуществляемая в обратном порядке. Соответственно, объекты и степень воздействия будут аналогичны объектам и степени воздействия, определенным для этапа строительства.

Существенные виды воздействия, которые могут быть связаны с вводом в эксплуатацию, перечислены ниже для каждого класса, хотя, с учетом того, что результаты исследования, связанного с этапом вывода из эксплуатации Проекта, будут получены позднее, настоящий документ содержит неполную оценку.

12.5.4.2 Оценка потенциального воздействия (до принятия мер)

Планктон

Аналогично этапу строительства, крайне маловероятно, что вывод из эксплуатации, независимо от выбранного варианта, приведет к ощутимому воздействию на планктон и планктонические системы.

Бентические места обитания и организмы

При варианте консервации на месте, сброс воды, использованной для очистки, может привести к локальному ухудшению качества воды, изменению гидродинамического режима и соответствующим нарушениям морского дна, потенциально затрагивающим бентическое сообщество в местном масштабе. Эффект будет локализованным, заметных изменений экологических функций не ожидается.

Ожидаются нарушения бентоса при выемке грунта и откапывании трубопровода в прибрежной зоне, а также в некоторых ограниченных частях зоны открытого моря, где требовалось выравнивание морского дна. Кроме того, повторное осаждение взвешенных отложений может привести к увеличению мутности воды, в результате часть организмов может погибнуть, а для других организмов будет затруднен поиск корма, процессы дыхания и фотосинтеза.

Важно отметить, что менее устойчивые сообщества морских водорослей преимущественно сосредоточены на участке по направлению к берегу от выхода тоннеля, эти сообщества могут подвергнуться менее серьезному воздействию. Различные зоны морского дна подвергнутся воздействию в разной степени, но, как и в случае с установкой трубопровода, крайне маловероятно воздействие на общую целостность зоны.

Рыбы

При варианте демонтажа трубопровода ожидаются различные виды воздействия на рыб. Мелкие бентические виды, предположительно подвергнутся более серьезному воздействию вследствие утраты мест обитания, потери пищевых ресурсов и удушья. Высокая концентрация взвешенных отложений может привести к повреждению жабр.

При подъеме труб и выемке грунта создаются шум и вибрация. Уровень шума предположительно будет аналогичен уровню шума, создаваемого при укладке труб траншейным способом (см. раздел 12.5.2.), таким образом гибель и поражение рыб маловероятны.

Морские птицы

Морские птицы могут подвергаться беспокойству и покидать кормовые площадки из-за перемещения судов и извлечения труб в месте пересечения береговой линии. Косвенные краткосрочные последствия возможны для локальной части популяции в результате перемещения/потери добычи в прибрежной области.

Морские млекопитающие

Перемещения судов, связанные с извлечением труб, могут потревожить морских млекопитающих. Столкновения также возможны. Однако, как отмечено в разделе 12.5.2, эти животные в целом способны избегать областей беспокойства, так что воздействия скорее всего затронут лишь несколько особей.

Шум и вибрации, создаваемые при выемке грунта и поднятии труб, будут аналогичны шуму и вибрациям при укладке труб траншейным способом (см. раздел 12.5.2).

12.5.4.3 Смягчение последствий и мониторинг

При варианте консервации трубопровода на месте, указанные ниже смягчающие меры позволят снизить неблагоприятное воздействие на уязвимые морские объекты. Следует подчеркнуть, что это лишь примерный список смягчающих мер, которые могут быть применены. Окончательное решение о методах вывода объекта из эксплуатации после окончания его работы будет принято в соответствии с теми законодательными требованиями и технологиями, которые будут действовать в это время:

- для промывки труб следует использовать нетоксичные химические добавки;
- сброс промывочных вод должен производиться оптимальным способом, чтобы достичь максимальной дисперсии и минимального нарушения морского дна;
- отбор воды для промывки должен производиться таким образом, чтобы свести к минимуму застревание/захват морских организмов и нарушение морского дна путем надлежащего размещения водозаборного оборудования и снижения скорости откачки воды; и
- в случае заполнения трубопровода морской водой следует установить решетки на водозаборе в целях предотвращения захвата рыбы и крупных беспозвоночных и соответственно их гибели и поражения.

При варианте демонтажа и вывоза трубопровода требуемые смягчающие меры будут в основном аналогичны мерам, применяемым при укладке труб и выравнивании морского дна, а именно:

- там, где требуется извлечение труб, следует выбирать оборудование таким образом, чтобы свести к минимуму содержание взвешенных частиц в воде (с учетом технических ограничений). Также могут быть приняты дополнительные меры по снижению мутности, в особенности в чувствительных областях;
- при динамическом позиционировании (ДП) судов морское дно будет нарушено в меньшей степени, чем при работах с установкой якорей (однако здесь следует учитывать компромисс, связанный с шумом, поскольку ДП суда часто создают больше шума);
- все отходы, балластные и прочие воды, сбрасываемые судами, должны обрабатываться в соответствии с GIIP и всеми международными и национальными правилами, действующими в это время; и
- мониторинг потребуется независимо от выбранного варианта вывода из эксплуатации. При варианте демонтажа и вывоза трубопровода потребуется комплекс мероприятий по мониторингу, включая мониторинг воды, отложений, планктона, бентоса, рыбы, птиц и млекопитающих до и после вывода из эксплуатации, аналогичных мерам, разработанным для этапа строительства и пуска наладки.

К моменту вывода из эксплуатации будет разработан подробный объем работ по мониторингу, с учетом существующих условий окружающей среды, НМОП и последних технологий.

12.6 Незапланированные события

Потенциальные воздействия, связанные с незапланированными событиями, обсуждаются в главе 19 «**Незапланированные события**».

На этапе строительства и пусконаладочных работ могут произойти незапланированные события в морской среде в результате морских аварий с одним или несколькими судами. Последствия этих незапланированных событий будут ограничены случайными инцидентами, связанными с разливом топлива и масла, которые могут привести к сильному неблагоприятному экологическому воздействию. Конкретные меры по контролю риска вышеупомянутых событий, а также меры по снижению воздействия, которые будут нацелены на предотвращение последствий, связанных с такими событиями, обсуждаются в **главе 19**.

Перемещения судов представляют потенциальный риск случайного введения инвазивных чужеродных видов, переносимых в балластных водах, на биопленке в балластных резервуарах или на корпусе.

На этапе эксплуатации незапланированные события в море могут произойти в результате случайной утечки природного газа из подводного трубопровода. Такая утечка может быть вызвана повреждением трубопровода сторонним судном в результате затопления или погружения судна, сбрасывания якоря или других предметов (например, контейнера).

12.7 Суммарное воздействие

Суммарное воздействие, связанное с реализацией Проекта, в отношении экологии моря оценивается в **главе 20 «Оценка суммарного воздействия»**.

12.8 Выводы

На этапах строительства и пусконаладочных работ оказывается потенциально наибольшее воздействие на уязвимые морские объекты, в частности, на бентические сообщества. Многие виды воздействия могут быть уменьшены до низкого или незначительного уровня путем надлежащей разработки проекта и принятия мер по снижению воздействия, прежде всего путем тщательного выбора трассы трубопровода и технологий выемки грунта и дноуглубительных работ, что позволит свести к минимуму воздействие на морское дно и восприимчивые бентические сообщества.

Воздействия на этапе эксплуатации и ввода в эксплуатацию связаны с непосредственным присутствием трубопровода на морском дне, а также с изменением структуры мест обитания и беспокойством, вызванным проверкой и техобслуживанием. Все эти виды воздействия потенциально имеют умеренную степень до применения смягчающих мер. Воздействия, связанные с эксплуатацией, в значительной степени могут быть смягчены путем обеспечения устойчивости труб на морском дне и контроля работы судов во время проверки и техобслуживания. Указанные меры позволят снизить уровень воздействия на морские объекты на этапе эксплуатации и ввода в эксплуатацию до низкого.

Невозможно полностью оценить воздействие вывода из эксплуатации на данном этапе, но можно рассмотреть два общих сценария консервация линейной части трубопровода на месте и демонтаж трубопровода первый вариант создает воздействие, во многом аналогичное воздействию на этапе эксплуатации, в то время как последний вариант создает воздействие, во многом аналогичное воздействию на этапе строительства и пусконаладки, и, соответственно, поддается аналогичным стратегиям смягчения.

Итак, основные виды остаточного воздействия на уязвимые морские объекты включают следующее:

- земляные работы на прибрежном участке приведут к потере бентической среды обитания различных типов и к образованию облака взвешенных частиц. Бентические места обитания и их биота будут подвергнуты воздействию с уровнем значимости от **низкого** до **умеренного**, что определяется их регенеративной способностью и ограниченной степенью воздействия;
- укладка труб (и соответствующий экологический след судна-трубоукладчика) рассматриваются как воздействие с уровнем значимости от **низкого** до **умеренного** в отношении бентических мест обитания;
- засыпка и заглубление траншей после укладки труб и выравнивание морского дна аналогично оцениваются как воздействие с уровнем значимости от **низкого** до **умеренного** в отношении бентических мест обитания на мелководье и на больших глубинах; и
- акустические воздействия предположительно будут иметь **низкую** значимость для рыб для китообразных.