



ООО «Питер Газ»

МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА «ЮЖНЫЙ ПОТОК» (РОССИЙСКИЙ СЕКТОР)

Проектная документация

РАЗДЕЛ 7

Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 2

Береговой участок

Книга 1

**Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
Текстовая часть**

16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1(2)

Стр. 294-669

Москва
2013



ООО «Питер Газ»

МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА «ЮЖНЫЙ ПОТОК» (РОССИЙСКИЙ СЕКТОР)

Проектная документация

РАЗДЕЛ 7

Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 2

Береговой участок

Книга 1

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Текстовая часть

16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1(2)

Стр. 294-669

Первый заместитель генерального
директора по инжинирингу

Главный инженер проекта

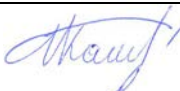
А.А. Архипов

Н.А. Чугунова

Москва
2013

Проектная организация ООО «Питер Газ» заверяет, что проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, действующим законодательным, нормативным правовым актам Российской Федерации, нормативным техническим документам, в части не противоречащим Федеральному закону «О техническом регулировании» и Градостроительному кодексу Российской Федерации, специальным техническим условиям.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО	Должность	Подпись	Дата
Бадюков И.Д.	Начальник Управления экологии		11.11.2013
Ермаков П.Н.	Заместитель начальника Управления экологии		11.11.2013
Каштанова И.Е.	Начальник отдела ОВОС		11.11.2013
Перовская М.Н.	Начальник сектора отдела ОВОС		11.11.2013
Журавлев Е.А.	Начальник сектора отдела ОВОС		11.11.2013
Быстров В.О.	Начальник сектора отдела ОВОС		11.11.2013
Уваров О.А.	Главный специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Матико И.И.	Главный специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Егорочкина В.В.	Главный специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Гаевский Е. И.	Главный специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Кудимова А.А.	Главный специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Скрепнюк Е.А.	Ведущий специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Кадыров Д.Э.	Ведущий специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Пушкина П.Р.	Ведущий специалист отдела ОВОС		11.11.2013
Шокина О.И.	Начальник отдела ПЭМиК		11.11.2013
Толошная Е.А.	Начальник сектора отдела ПЭМиК		11.11.2013
Романова Н.А.	Начальник сектора отдела ПЭМиК		11.11.2013
Рендаков А.В.	Главный специалист отдела ИЭИ		11.11.2013

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)			
Раздел 1 Часть 1	16/13/2013-П-ПЗ1	Состав проектной документации	Актуальный состав см. в данном томе.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- 1.1. Краткая информация о проекте
- 1.2. История и цели проекта, акционеры
- 1.3. Описание и анализ основных альтернатив
 - 1.3.1. Нулевой вариант – отказ от намечаемой деятельности
 - 1.3.2. Танкерные перевозки сжиженного природного газа
 - 1.3.3. Сухопутный газопровод
 - 1.3.4. Морские варианты газопровода
 - 1.3.5. Альтернативы российского сектора газопровода «Южный поток»
- 1.4. Обзор технических решений
 - 1.4.1. Расположение трассы морского участка газопровода «Южный поток» (береговой участок)
 - 1.4.2. Конструктивные особенности газопровода
 - 1.4.3. Методы производства строительных работ
 - 1.4.4. Испытания и подготовка к эксплуатации
 - 1.4.5. Вывод из эксплуатации
 - 1.4.6. График строительства
- 1.5. Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности
- 1.6. Применяемые законодательные и нормативные акты
 - 1.6.1. Международные природоохранные правовые акты
 - 1.6.2. Национальные правовые акты в области охраны окружающей среды и природопользования при строительстве морского участка газопровода «Южный поток» в пределах российского сектора
 - 1.6.3. Национальные правовые акты и руководства по ОВОС
- 1.7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

- 2.1. Особо охраняемые природные территории
- 2.2. Водоохранные зоны и прибрежно-защитные полосы
- 2.3. Лесные участки
- 2.4. Ареалы обитания редких видов растений и животных
- 2.5. Объекты культурного наследия
- 2.6. Пересекаемые коммуникации

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

3.1. Климат и состояние атмосферного воздуха

3.1.1. Климатические условия

3.1.2. Температурный режим

3.1.3. Ветровой режим

3.1.4. Режим осадков

3.1.5. Туманы

3.1.6. Снежный покров

3.1.7. Атмосферные условия, способствующие накоплению (рассеиванию) вредных примесей в атмосфере

3.1.8. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения проектируемого газопровода

3.2. Воздействие на атмосферный воздух

3.2.1. Период строительства

3.2.2. Период эксплуатации

3.3. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

3.4. Расчет платы за негативное воздействие на атмосферный воздух

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

4.1. Характеристика геологических условий

4.1.1. Геоморфология и рельеф

4.1.2. Геологическое строение

4.1.3. Формации коренных пород

4.1.4. Фациально-генетические комплексы четвертичных отложений

4.1.5. Инженерно-геологические условия

4.1.6. Гидрогеологические условия

4.1.7. Гидрохимическая характеристика и оценка уровня загрязнения грунтовых вод

4.1.8. Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления

4.2. Воздействие на геологическую среду

4.2.1. Период строительства

4.2.2. Период эксплуатации

4.3. Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на геологическую среду

4.3.1. Организационно-технические мероприятия

4.3.2. Мероприятия по предотвращению техногенного подтопления

4.3.3. Мероприятия по предотвращению линейной эрозии, оврагообразования и формирования промоин

4.3.4. Мероприятия по предотвращению / минимизации загрязнения

грунтовых вод

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ СРЕДУ

5.1. Краткая характеристика поверхностных водных объектов

5.1.1. Общая характеристика гидрографической сети региона

5.1.2. Морфометрия и гидрологический режим водотоков, пересекаемых газопроводом

5.1.3. Гидрохимическая характеристика речных вод

5.2. Воздействие на водную среду

5.2.1. Период строительства

5.2.2. Период эксплуатации

5.3. Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на водную среду

5.4. Предложения по расчету нормативов допустимых сбросов

5.5. Расчет платы за негативное воздействие на водные объекты

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И УСЛОВИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

6.1. Ландшафтная характеристика

6.1.1. Общая ландшафтная структура района строительства

6.1.2. Ландшафтная структура участка строительства

6.2. Характеристика почвенного покрова и условий землепользования

6.2.1. Структура почвенного покрова

6.2.2. Состав и свойства почв

6.3. Характеристика агрохимических свойств почв

6.3.1. Содержание органического углерода (гумусированность)

6.3.2. Гранулометрический состав

6.3.3. Щелочно-кислотные условия

6.4. Обеспеченность почв элементами питания растений

6.4.1. Показатели солонцеватости и засоления

6.4.2. Содержание поглощенных катионов кальция и магния

6.5. Воздействие на ландшафты, почвенный покров и условия землепользования

6.5.1. Период строительства

6.5.2. Период эксплуатации

6.6. Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов

6.6.1. Рекультивация нарушенных земель

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

7.1. Характеристика растительного мира

7.1.1. Флористическая характеристика

7.1.2. Редкие виды растений

7.1.3. Структура растительного покрова

7.2. Воздействие на растительный мир

7.2.1. Период строительства

7.2.2. Период эксплуатации

7.3. Мероприятия по охране растительного мира

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

8.1. Характеристика животного мира наземных экосистем

8.2. Воздействие на животный мир наземных экосистем

8.2.1. Период строительства

8.2.2. Период эксплуатации

8.3. Мероприятия по охране животного мира наземных экосистем

8.3.1. Период строительства

8.3.2. Период эксплуатации

8.4. Расчёт ущерба животному миру

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

9.1. Характеристика животного мира водных экосистем

9.1.1. Фитопланктон

9.1.2. Зоопланктон

9.1.3. Зообентос

9.1.4. Ихтиофауна

9.2. Воздействие на животный мир водных экосистем

9.2.1. Период строительства

9.2.2. Период эксплуатации

9.3. Мероприятия по охране животного мира водных экосистем

10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

10.1. Характеристика особо охраняемых природных территорий и объектов района

10.2. Воздействие на природные комплексы особо охраняемых природных территорий

10.2.1. Период строительства

10.2.2. Период эксплуатации

10.3. Мероприятия по охране природных комплексов особо охраняемых природных территорий

11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	294
11.1. Характеристика объекта как источника образования отходов	294
11.1.1. Период строительства	294
11.1.1.1. Подготовительный этап	295
11.1.1.2. Основной период строительства	295
11.1.1.3. Социальная инфраструктура	296
11.1.2. Период эксплуатации	300
11.2. Расчет и обоснование объемов образования отходов	302
11.2.1. Период строительства	302
11.2.2. Период эксплуатации	327
11.3. Определение класса опасности отходов	333
11.4. Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов	338
11.5. Требования к местам временного накопления отходов	347
11.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов	349
11.6.1. Мероприятия по временному складированию отходов	349
11.6.2. Мероприятия по транспортировке отходов	351
11.7. Расчёт платы за размещение отходов	352
12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	356
12.1. Фоновые значения физических параметров среды	356
12.1.1. Фоновые значения шумовых параметров среды	356
12.1.2. Фоновые значения электромагнитных параметров среды	361
12.1.3. Фоновые значения вибрационных параметров среды	362
12.2. Воздействие физических факторов	363
12.2.1. Период строительства	363
12.2.2. Период эксплуатации	376
12.3. Мероприятия по минимизации воздействия физических факторов на окружающую среду	388
12.4. Определение размеров минимальных расстояний от площадки ДОУ (газопровода) до объектов, зданий и сооружений	388
13. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	389
13.1. Социально-экономические условия	389
13.1.1. Основные сведения о социально-экономических условиях	389
13.1.2. Демографическая ситуация	392
13.1.3. Занятость и доходы населения	403

13.1.4.	Жилищная инфраструктура	409
13.1.5.	Экономическая характеристика	414
13.1.6.	Транспортная инфраструктура	424
13.1.7.	Образование	426
13.1.8.	Здравоохранение	430
13.1.9.	Культурно-досуговый комплекс и туристическая инфраструктура	433
13.1.10.	Характер землепользования	438
13.2.	Санитарно-эпидемиологические и медико-биологические условия	438
13.2.1.	Санитарно-эпидемиологические условия	438
13.3.	Воздействие на социально-экономические условия	448
13.3.1.	Период строительства	448
13.3.2.	Период эксплуатации	450
13.4.	Мероприятия по повышению социально-экономической эффективности положительных аспектов воздействия проекта на социально-экономические условия	451
14.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ	453
14.1.	Период строительства	453
14.1.1.	Виды аварийных ситуаций	453
14.1.2.	Оценка вероятности возникновения крупной аварии	465
14.2.	Период эксплуатации	466
14.2.1.	Данные о технологии и оборудовании	466
14.2.2.	Анализ условий возникновения и развития аварий	469
14.2.3.	Оценка риска аварий	483
14.2.4.	Влияние аварийных ситуаций на компоненты окружающей среды	485
14.3.	Мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций	486
14.3.1.	Мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций на складе ГСМ в период строительства	486
14.3.2.	Мероприятия по уменьшению риска аварий в период эксплуатации	488
15.	ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ	490
15.1.	Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	490
15.1.1.	Период строительства	491
15.1.2.	Период эксплуатации	498
15.2.	Производственный экологический мониторинг состояния	505
Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды		10
Часть 2 Береговой участок		

атмосферного воздуха	
15.2.1. Период строительства	505
15.2.2. Период эксплуатации	512
15.3. Производственный экологический мониторинг вредного физического воздействия на атмосферный воздух	518
15.3.1. Период строительства	518
15.3.2. Период эксплуатации	521
15.4. Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов водопотребления и водоотведения	524
15.4.1. Период строительства	524
15.4.2. Период эксплуатации	528
15.5. Мониторинг воздействия на поверхностные воды	528
15.5.1. Период строительства	528
15.5.2. Период эксплуатации	533
15.6. Мониторинг воздействия на донные отложения	536
15.6.1. Период строительства	536
15.6.2. Период эксплуатации	538
15.7. Мониторинг воздействия на геологическую среду	539
15.7.1. Мониторинг опасных экзогенных процессов и гидрогеологических явлений (ОЭГПиГЯ)	540
15.7.2. Мониторинг опасных эндогенных процессов	545
15.7.3. Мониторинг воздействия на подземные воды	550
15.8. Мониторинг воздействия на почвенный покров	553
15.8.1. Период строительства	553
15.8.2. Период эксплуатации	558
15.9. Мониторинг воздействия на растительный покров	558
15.9.1. Период строительства	559
15.9.2. Период эксплуатации	562
15.10. Мониторинг воздействия на животный мир	564
15.10.1. Мониторинг воздействия на животный мир наземных экосистем	564
15.10.2. Мониторинг воздействия на животный мир водных экосистем	570
15.11. Мониторинг при обращении с отходами производства и потребления	573
15.11.1. Период строительства	573
15.11.2. Период эксплуатации	582
15.12. Мониторинг состояния окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций	583

15.12.1. Период строительства	584
15.12.2. Период эксплуатации	588
15.13. Инспекционный экологический контроль (ИЭК)	592
15.13.1. Общие положения	592
15.13.2. Цели, задачи и объекты инспекционного экологического контроля	592
15.13.3. Основные методы, использующиеся при проведении ИЭК	596
15.13.4. Основной перечень природоохранной документации, проверяемой в ходе ИЭК	599
15.13.5. Перечень контролируемых проектных решений по охране ООС	600
15.13.6. Акты проверки соблюдения природоохранных требований	601
15.13.7. Периодические информационные отчеты	602
15.14. Сводный регламент объемов мониторинговых исследований	603
16. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА	616
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	617
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	619

11 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

11.1 Характеристика объекта как источника образования отходов

11.1.1 Период строительства

При производстве строительных работ объектов линейной части газопроводов и работ методом микротоннелирования образование отходов производства и потребления происходит на всех этапах строительства: в подготовительный период по обустройству площадок, в основной период строительства, в период работ методом микротоннелирования и на завершающем этапе строительства.

Воздействие строительно-монтажных работ является обратимым, так как при завершении укладки и обратной засыпки трубопроводов территория больше не будет подвергаться негативному воздействию, и нарушенные экосистемы будут восстанавливаться.

Особенности обращения с отходами на этапе строительства заключаются в следующем:

- воздействие на окружающую среду незначительное, ограниченное сроками строительства;
- отсутствие длительного накопления строительных отходов – вывоз в места утилизации, обезвреживания или захоронения ведется непосредственно в процессе производства строительных работ;
- технологические процессы строительства базируются на наиболее эффективном использовании сырьевых материалов и оборудования, что обеспечивает минимальное количество отходов строительства.

Основными источниками образования отходов на этапе строительства объектов газопровода являются:

- подготовительные работы;
- землеройные работы;
- строительно-монтажные работы (сварочные, изоляционные и другие), включая испытание трубопроводов;
- эксплуатация автотранспортной, строительной техники и механизмов;
- жизнедеятельность рабочего персонала;
- работы методом микротоннелирования.

11.1.1.1 Подготовительный этап

В подготовительный период проводятся работы по расчистке территории строительства от лесонасаждений. Пни после корчевания вывозятся для захоронения на полигон.

До начала основных земляных работ плодородный грунт с полосы строительства должен быть снят и перемещен во временный отвал для дальнейшего использования при благоустройстве и восстановлении земель, а излишний – для передачи землепользователю.

Во время инженерной подготовки территории строительной площадки, а также рытья траншей для укладки трубопроводов в отход поступает грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами.

11.1.1.2 Основной период строительства

Для подготовки временных площадок и подъездных дорог будет использованы песок и щебень. Материалы будут укладываться в толщину по 10-20 см и уплотняться. После проведения всех строительных работ щебеночное и песчаное основания демонтируются, строительные материалы вывозятся на захоронение.

Земляные сооружения, используемые для временных объектов строительства, кроме существующих дорог, после завершения строительства газопровода разбираются с вывозом насыпного грунта в места его размещения. При разборке временных проездов также происходит высвобождение непригодного для дальнейшего использования грунта.

Для освещения производственных помещений и территории площадок строительства используются светильники, оснащенные люминесцентными трубчатыми лампами. Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак, поступают в отход.

При проведении сварочных работ образуются отходы в виде огарков. Сварочные электроды поступают в картонной упаковке, в результате распаковки остатки в отход поступают отходы картона незагрязненные.

Монтаж технологического оборудования, устройство временных инженерных сетей, оборудование распределительными щитами и разводкой для подключения механического инструмента и выполнения газосварочных работ сопровождаются образованием следующих отходов: отходы бетона в кусковой форме, отходы, лом черных металлов несортированный.

В процессе выправки, обрезки деформированных концов и повреждений поверхности труб, при зачистке шва после сварочных работ, а также при демонтаже канализационных труб предполагается образование отходов – лом черных металлов несортированный.

При выполнении окрасочных и гидроизоляционных работ образуется отход в виде использованной тары с остатками расходуемого материала.

При проведении строительных работ методом микротоннелирования образуются отход – буровой шлам.

При демонтаже изоляции временных амбаров-накопителей происходит образование отхода полиэтиленовой пленки.

При демонтаже кабеля происходит образование отхода изолированных проводов и кабелей.

В качестве основных источников электроэнергии предусматриваются дизельные электростанции (ДЭС) с генераторами. Основными производственными отходами, которые образуются при обслуживании этого оборудования, являются: отработанные масла, отработанные фильтры топлива, промасленная ветошь и песок загрязненный (сорбент).

Для хранения дизельного топлива на нужды ДЭС предусмотрены горизонтальные резервуары объемами 25 м³ и 50 м³. В процессе зачистки резервуаров намечается образование шлама очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов.

От использования в различные этапы строительства строительного оборудования и механизмов образуются следующие виды отходов – промасленная ветошь, загрязненный песок.

Автотранспорт и строительная техника, задействованная при производстве работ, не требует технического обслуживания на строительных площадках. Техническое обслуживание и ремонт будут производить организации-владельцы на своих ремонтно-прокатных базах в соответствии с регламентами технической эксплуатации машин или в специализированных СТО.

Для очистки поверхностного стока с площадок строительства предполагается установка очистных сооружений ливневых вод. Также на выезде с территории строительной площадки организуется мойка колес автотранспорта. Для мойки колес автотранспорта предусмотрена очистная установка, оборудованная системой оборотного водоснабжения. В результате работы очистных сооружений будут образовываться отходы в виде осадка при механической очистке сточных вод и пленка нефтепродуктов, отработанные фильтрующие загрузки.

11.1.1.3 Социальная инфраструктура

Проживание рабочего персонала и медицинское обслуживание (в случае необходимости) будет организовано в ближайшем населенном пункте. Питание организуется в санитарно-бытовых помещениях (блок-боксах) в пределах строительных

площадок привозной едой, фасованной в одноразовую посуду. В целях обеспечения персонала питьевой водой на площадках предусматриваются питьевые установки (кулеры), снабженные сменными (возвратными) емкостями объемом 19 литров.

В результате жизнедеятельности рабочего персонала образуется мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) и отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки, пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства.

Рабочий персонал обеспечивается спецодеждой. При проведении работ образуются отходы потребления в виде отхода кожаной обуви, потерявшей потребительские свойства, в результате замены спецобуви, а также обрезки и обрывки тканей смешанных в результате замены спецодежды.

В таблице 11.1-1 представлен перечень отходов, образующихся при строительстве, при обслуживании и обеспечении основного строительного производства, а также объектов социальной инфраструктуры.

Таблица 11.1-1 Характеристика строительной деятельности, сопровождающейся образованием отходов

Вид деятельности	Осуществляемые работы	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода
Подготовительные работы			
Подготовка полосы строительства	Расчистка строительной площадки от лесорастительности	Деревья, кустарники	Отходы корчевания пней
	Подготовка строительных площадок, рытье траншей	Излишки грунта	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами
Общестроительные работы			
Строительные работы	Освещение производственных помещений и территории площадки строительства	Ртутные лампы	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак
	Строительные работы	Бетон	Отходы бетона в кусковой форме
	Строительные, демонтажные работы	Трубы, арматура	Лом черных металлов в кусковой форме

Вид деятельности	Осуществляемые работы	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода
			незагрязненной
	Сварочные работы	Электроды	Остатки и огарки сварочных электродов
	Распаковка оборудования	Картонные коробки	Отходы упаковочного картона незагрязненные
	Лакокрасочные работы, гидроизоляционные работы	Пустые банки из-под краски, грунтовки	Отходы лакокрасочных средств
	Демонтажные работы	Кабель	Отходы изолированных проводов и кабелей
	Демонтаж щебеночных оснований	Щебень	Строительный щебень, потерявший потребительские свойства
	Демонтаж песчаных оснований	Песок	Отходы песка, не загрязненного опасными веществами
Микротоннелирование	Буровые работы	Буровой шлам	Прочие твердые минеральные отходы (Отработанный буровой шлам)
	Демонтаж амбаров-накопителей	Полиэтиленовая пленка	Отходы полиэтилена в виде пленки
Эксплуатация строительного оборудования, механизмов и техники	Замена масел	Масла	Масла промышленные отработанные
	Замена фильтров	Фильтры	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедших в другие пункты (Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами)
	Обслуживание оборудования, механизмов	Ветошь	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)

Вид деятельности	Осуществляемые работы	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода
	Сбор нефтепроливов	Песок (сорбент)	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)
	Зачистка резервуаров	Шлам из резервуаров дизтоплива	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов
Эксплуатация очистных сооружений	Эксплуатация очистных сооружений	Всплывающие нефтепродукты (пленка)	Всплывшая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)
	Эксплуатация очистных сооружений	Осадок отстойника	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений)
	Замена фильтрационной загрузки очистных сооружений	Угольная загрузка (сорбент)	Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)
	Замена фильтрационных материалов очистных сооружений	Синтетические фильтры	Фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами
Социальная инфраструктура			
Жизнедеятельность работающих на предприятии	Жизнедеятельность работающих на предприятии	Твердый бытовой мусор	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
	Жизнедеятельность работников	Биотуалеты	Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственные стоки
	Питание работников	Одноразовая пластиковая посуда	Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая

Вид деятельности	Осуществляемые работы	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода
			потребительские свойства
Обеспечение работников спецодеждой	Замена спецодежды	Спецодежда	Обрезки и обрывки тканей смешанных
Обеспечение работников спецодеждой	Замена спецобуви	Спецобувь	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства
Обеспечение офисной техникой	Замена картриджей печатной офисной техники	Катридж для принтера	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (отработанные картриджи)

11.1.2 Период эксплуатации

Основными источниками образования отходов на этапе эксплуатации являются:

- освещение площадки и помещений;
- эксплуатация аварийной дизельной электростанции (ДЭС);
- жизнедеятельность персонала.

Для наружного освещения площадки ДООУ и помещений предусматриваются источники света, оснащенные люминесцентными ртутьсодержащими лампами. По истечении срока службы лампы подлежат замене.

В первый год эксплуатации предполагается тестирование параметров работы ДЭС, по необходимости будет проводится замена масла, сопровождающаяся образованием отработанного масла, промасленная ветошь, фильтрующие элементы смазки оборудования, загрязненный песок.

В результате жизнедеятельности рабочего персонала образуется мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

С целью перехвата дождевых и паводковых вод, стекающих с территории с нагорной стороны площадки ДООУ, устраиваются водоотводные каналы, дренажная система которых предусмотрена с гравийным заполнителем. Для очистки ливневых сточных вод

от взвешенных частиц и нефтепродуктов, поступление которых возможно в незначительном количестве при периодическом обслуживании сооружений ДООУ, в пониженной части площадки устраиваются дренажные канавы с гравийно-сорбентным заполнителем. В качестве сорбента предусматривается нетканый материал ПНСН.

Ввиду отсутствия постоянного персонала и автотранспортных средств на площадке ДООУ возможное воздействие на водную среду прогнозируется незначительным, поэтому замена сорбента в водоотводных канавах предусмотрена один раз в 5 лет.

В таблице 11.1-2 представлен перечень отходов, образующихся при эксплуатации и обслуживании объекта предприятия.

Таблица 11.1-2 Характеристика хозяйствующей деятельности, сопровождающейся образованием отходов

Вид деятельности	Осуществляемые работы	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода
Эксплуатация оборудования и механизмов	Освещение производственных помещений и территории площадки строительства	Ртутные лампы	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак
	Замена масел	Масла	Масла промышленные отработанные
	Замена фильтров	Фильтры	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедших в другие пункты (Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами)
	Обслуживание оборудования, механизмов	Ветошь	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)
	Сбор нефтепроливов	Песок (сорбент)	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)
Эксплуатация системы водоотводных	Замена сорбента	Сорбент нетканый ПНСН	Фильтровочные и поглощательные отработанные массы,

Вид деятельности	Осуществляемые работы	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода
канавы			загрязненные опасными веществами (Отработанный сорбент загрязненный)
Жизнедеятельность персонала	Жизнедеятельность работающих на предприятии	Твердый бытовой мусор	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

11.2 Расчет и обоснование объемов образования отходов

11.2.1 Период строительства

11.2.1.1 Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак (Код по ФККО: 353 301 00 13 01 1)

При использовании осветительных приборов, оснащенных люминесцентными лампами, для освещения производственных площадок и помещений образуется отход в виде ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок отработанных и брака.

Для освещения помещений используются лампы люминесцентные прямые ЛБ-20 мощностью 20 Вт; для освещения территории - дуговые ртутные люминесцентные лампы ДРЛ-250 и ДЛР-400 мощностью 250 Вт и 400 Вт соответственно.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп проведен на основании данных о количестве и сроке службы марок ламп, используемых для освещения, в соответствии с нормативно-методическими документами: «Методика расчетов объемов образования отходов. МРО-6-99. Отработанные ртутьсодержащие лампы», (СПб, 1999г.); «Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», (СПб, 1998г.); «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

Нормативная масса отработанных люминесцентных ламп, подлежащих утилизации, определяется по формуле:

$$M = \sum N_i \cdot m_i, \text{ т/год}$$

$$N_i = \frac{n_i}{q_i} \cdot t_i$$

где: M – годовой норматив образования отходов, т/год
 N_i – годовое количество ламп, подлежащих замене, шт./год
 n_i – количество установленных i -ой марки, в том числе:
 t_i – фактическое количество часов работы ламп i -той марки, час/год
 q_i – эксплуатационный срок службы лампы i -ой марки
 m_i – средний вес отработанной лампы, кг

Расчет объемов образования отхода ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак представлен в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2-1 Расчет количества образования отработанных ртутных ламп

Марка лампы	Количество ламп, используемых на предприятии (n)	Срок службы ламп (q)	Количество часов работы одной лампы в году (t)	Количество ламп, подлежащих замене (N)	Вес одной лампы (m)	Вес ламп, подлежащих замене (M)
	шт.	час	час/год	шт./год	т	т/год
ДРЛ-250	35	15000	3650	9	0,000219	0,001971
ДРЛ-400	25	15000	3650	6	0,000274	0,001644
ЛБ-20	20	15000	6570	9	0,000170	0,001530
ИТОГО:	80			24		0,005145

Количество ртутных ламп, отработанных и подлежащих замене и дальнейшей утилизации в год составляет 24 шт./год или 0,005 т/год.

Сбор и накопление отработанных люминесцентных и ртутных ламп осуществляется в закрытом металлическом контейнере в отдельном закрытом помещении.

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы передаются специализированной организации для дальнейшего обезвреживания.

11.2.1.2 Отходы корчевания пней (Код по ФККО: 173 001 02 01 00 5)

В подготовительный период проводятся работы по расчистке территории строительства от лесонасаждений.

Вырубка и вывоз древесины допускается после отвода земель под строительство и получения генподрядчиком лесорубочного билета. Расчистка от леса осуществляется механизированным способом. Не допускается ведение работ способами, вызывающими эрозию почв, приводящими к уничтожению подроста и порчи ценных пород деревьев за границей полосы отвода.

Строительство газопровода затрагивает территорию Анапского участкового лесничества, а именно 1 и 2 выдела 5-го квартала. Общая площадь нарушаемых земель лесного фонда составляет 4,97 га, в том числе 3,54 га – в 1-м выделе и 1,43 га во 2-м выделе. В пределах лесных выделов, изымаемых под размещение объектов газопровода, присутствуют многолетние насаждения в виде среднеплотных древостоев преимущественно из низкостовольного дуба с примесью граба и единичным можжевельником красным.

Расчет объемов древесины с земель лесного фонда проведен с учетом таксации Анапского лесхоза (см. Приложение В тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2) и представлен в таблице 11.2-2.

Таблица 11.2-2 Расчет объемов древесины с земель лесного фонда

Многолетние насаждения	Продуктивность в пределах площадей освоения, куб. м		
	Деловая древесина (50%)	Дровяная древесина (30%)	Пни (20%)
1-ый выдел (площадь освоения 3,54 га, продуктивность 30 м³/га)			
Дуб (60%)	31,2	21,6	10,8
Граб (40%)	20,81	14,4	7,22
2-й выдел (площадь освоения 1,43 га, продуктивность 20 м³/га)			
Дуб (70%)	9,8	6,8	3,4
Граб (20%)	2,8	1,94	0,97
Можжевельник красный (10%)	14,01	0,97	0,49

Деловая и дровяная древесины будут передаваться лесничеству. Порубочные остатки и пни после корчевания вывозятся для захоронения на ближайший лицензируемый полигон.

По землям сельхоз угодий трасса проектируемого газопровода пересекает агроценозы виноградников. Принимаем, что на 1 га находится 2222 куста (с учетом расстояния между кустами 1,5 м и расстоянием между рядами 3 м). Таким образом, в полосе отвода площадью 43,027233 га будет рассажено 95607 кустов. В соответствии ГОСТ 2708-75 «Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов» рассчитан объем древесины. С учетом количества кустов объем древесины от расчистки виноградников составляет 353,7 м³.

Расчет количества древесных отходов проводится на основании расчетной формулы ниже и представлен в таблице 11.2-3

$$M = V \cdot \rho$$

где: M – количество отхода в виде пней и порубочных остатков, т

V – объем древесной породы, м³

ρ – плотность древесины, т/м³

Таблица 11.2-3 Расчет количества образования древесных отходов

Порода	Объем порубочных остатков, м ³	Плотность, т/м ³	Количество отхода, т
Дуб	14,2	0,6	8,52
Граб	8,19	0,6	4,914
Можжевельник	0,49	0,5	0,245
Виноградники	353,7	0,4	141,48
Всего:			155,159

Расчетное количество древесных отходов составляет 155,159 тонн в период строительства.

11.2.1.3 Отработанный буровой шлам (Код по ФККО: 314 000 00 00 00 0)

Из стартовой шахты проходческий микрошит осуществляет проходку при избыточном давлении воды в забое. Подача бурового раствора к режущей головке и отсос образовавшейся пульпы выполняются насосами, установленными на поверхности рядом со стартовой шахтой. Отработанная пульпа насосами подается в сепараторную установку, вода из которого повторно используется в проходке тоннеля. В состав установки будут входить несколько этапов виброустановок, имеющих сетчатые фильтры физического грохочения и гидроциклоны для разделения и осаждения жидкого шлама, от крупных камней (60 мм) до мелочи (менее 0,1 мм). Система регенерации промывочной жидкости должна предусматривать следующие ступени очистки промывочной жидкости: вибросито-0,16 мм; пескоотделитель-0,74 мм; илоотделитель-0,025 мм; центрифуга-0,005мм.

Приготовление бурового раствора ведется в растворяющем узле, входящем в состав бурового комплекса. Буровой раствор приготавливают в бентонитовом смесителе, где техническая вода смешивается с глинопорошком в требуемых пропорциях. Контроль за параметрами бурового раствора осуществляется в процессе бурения, при помощи экспресс-лаборатории.

По данным ПОС расчетный объем выбуренной породы в процессе работ микротоннелирования четырех ниток трубопроводов составляет 51 000 м³. Таким образом с учетом плотности 1,4 т/м³ отход в виде отработанного бурового шлама составит 67 000 тонн.

11.2.1.4 Отходы полиэтилена в виде пленки (Код ФККО: 571 029 02 01 99 5)

Образование отхода полиэтиленовой пленки происходит при демонтаже изоляции амбаров-накопителей после проведения работ по проходке микротоннеля.

Амбары-накопители, в количестве 4 шт., предусмотрены для хранения запасов пресной воды на строительные нужды при микротоннелировании. Амбары-накопители воды представляют собой земляные котлованы, устраиваемые частично заглубленными в земле. Дно и стенки котлована выстилаются полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354-82. Количество пленки необходимой на один котлован составляет 2650 м², общая потребность – 10600 м². Так как запас воды будет храниться в амбарах в теплое время года, для защиты от испарения предусмотрено укрытие амбаров полиэтиленовой пленкой. Расход пленки на один амбар, с учетом закрепления по 1,5 м на каждой стороне – 2510 м², на четыре амбара – 10040 м².

Расчетное количество образования отхода полиэтиленовой пленки при демонтаже четырех амбаров-накопителей с учетом толщины пленки 0,4 мм представлено в таблице 11.2-4.

Таблица 11.2-4 Расчет количество образования полиэтиленовой пленки

Потребность в полиэтиленовой пленке на 4 амбара-накопителя, м ²		Толщина пленки, мм	Объем пленки, м ³	Плотность пленки, т/м ³	Количество отхода, т
Дно и стенки	10600	0,4	4,24	0,08	0,339
Укрытие	10040	0,4	4,016	0,08	0,321
ИТОГО:					0,660

11.2.1.5 Отходы упаковочного картона незагрязненные (Код по ФККО: 187 102 02 01 00 5)

Отходы образуются от распаковки строительных материалов.

При расчете объема образования отхода, использованы данные о расходе строительных материалов, количестве материалов в одной упаковке и весе единицы упаковки из-под материалов.

Количество отхода определяется по формуле:

$$M = \frac{N}{k} \cdot n, \text{ т}$$

где N – расход материала, т
 k – количество в 1 упаковке, т
 n – средний вес 1 упаковки, т

Таблица 11.2-5 Расчет количества образования упаковочного картона

№ п/п	Строительный материал	Расход материала, т	Количество в 1 упаковке, т	Средний вес 1 упаковки, т	Количество отхода, т
		N	k	n	M
1	Электроды	7,183	0,005	0,0005	0,718
	ИТОГО:				0,718

11.2.1.6 Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами (Код по ФККО: 314 011 00 08 99 5)

Во время инженерной подготовки территории строительной площадки в отход поступает грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами.

Также при разработке траншей под трубопроводы и временных проездов происходит образование излишков грунта.

Вывоз излишков грунта будет осуществляться на выработанный карьер строительных песков «Чеконского месторождения» ООО «Стройкарьерсервис», расположенный в Краснодарском крае, Анапский район, хут. Чекон или ближайший специализированный полигон.

По данным ПОС объем непригодного грунта составляет 289840 м³. Итого количество грунта, образовавшегося при проведении землеройных работ, незагрязнённого опасными веществами, за период строительства с учетом плотности 1,4 т/м³ составит – 405776 т в период строительства.

11.2.1.7 Строительный щебень, потерявший потребительские свойства (Код по ФККО: 314 009 02 01 99 5)

При ликвидации временных строительных площадок будет демонтировано щебеночное основание толщиной 20 см.

Таблица 11.2-6 Расчет количества образования строительного щебня

Строительная площадка	Размеры участка, м ²	Объем работ, м ³	Плотность материала, т/м ³	Итого отхода, т
Площадка строительства берегового трубопровода	23000,3	4 600,06	1,60	7 360,10
Площадка подготовки плетей трубопровода	46819	9 363,80	1,60	14 982,08
Строительная площадка микротоннеля	15339,8	3 067,96	1,60	4 908,74

Строительная площадка	Размеры участка, м ²	Объем работ, м ³	Плотность материала, т/м ³	Итого отхода, т
Временная подъездная автодорога для строительства микротоннеля	24707,8	4 941,56	1,60	7 906,50
ИТОГО		21 973,38		35 157,420

11.2.1.8 Отходы песка, не загрязненного опасными веществами (Код по ФККО: 314 023 01 01 99 5)

При ликвидации временных строительных площадок будет демонтировано песчаное основание толщиной 10 см.

Таблица 11.2-7 Расчет количества образования песка

Строительная площадка	Размеры участка, м ²	Объем работ, м ³	Плотность материала, т/м ³	Итого отхода, т
Площадка временного хранения	5124,6	512,46	1,40	717,44
Площадка строительства берегового трубопровода	23000,3	2 300,03	1,40	3 220,04
Площадка подготовки плетей трубопровода	46819	4 681,90	1,40	6 554,66
Строительная площадка микротоннеля	15339,8	1 533,98	1,40	2 147,57
Временная подъездная автодорога для строительства микротоннеля	24707,8	2 470,78	1,40	3 459,09
Площадка для сооружений на участке берегового примыкания + площадка для пуско-наладочного оборудования для морского трубопровода + площадка, необходимая для подготовки площадки	33655,6	3 365,56	1,40	4 711,78
ИТОГО		14 864,71		20 810,58

11.2.1.9 Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме (Код ФККО: 314 027 01 01 99 5)

По данным ПОС в строительных работах будет использоваться 8109,100 м³ бетона. Согласно справочным данным «Сборника типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве» (дополнение к РДС 82-202-96), Приложение Л, нормы потерь и отходов для бетона составляет 2 % от расхода материала.

Расчет количества образования отхода в виде бетона представлен в таблице 11.2-8

Таблица 11.2-8 Расчет количества образования отхода в виде бетонной смеси

Потребность в бетоне, м³	Плотность бетона, т/м³	Расход бетона, т	Норма отходов, % от массы	Количество отхода, т
8109,100	2,5	20272,750	2	405,455
ИТОГО:				405,455

11.2.1.10 Лом черных металлов несортированный (Код по ФККО: 351 301 00 01 99 5)

Лом черных металлов образуется в результате выправки, обрезки деформированных концов и повреждений поверхности труб, а также при зачистке шва после сварочных работ. Согласно справочным данным «Сборника типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве» (дополнение к РДС 82-202-96), нормы потерь и отходов для трубопроводов составят 2,5 % от расхода материала.

Таблица 11.2-9 Расчет количества образования лома черных металлов от труб

Место образования отхода	Тип труб	Протяженность, м	Вес п.м. трубы, т	Норматив образования отхода, %	Итого отхода, т
Линейный участок трубопроводов					
трубопровод № 1	Труба Ø812х39,1 мм	2471,3	0,603	2,5	37,255
трубопровод № 2	Труба Ø812х39,1 мм	2357,8	0,603	2,5	35,544
трубопровод № 3	Труба Ø812х39,1 мм	2310,8	0,603	2,5	34,835
трубопровод № 4	Труба Ø812х39,1 мм	2292,8	0,603	2,5	34,564
Площадка строительства ДОУ					
трубопровод № 1	Труба Ø812х39,1 мм	50	0,603	2,5	0,754
трубопровод № 2	Труба Ø812х39,1 мм	50	0,603	2,5	0,754
трубопровод № 3	Труба Ø812х39,1 мм	50	0,603	2,5	0,754
трубопровод № 4	Труба Ø812х39,1 мм	50	0,603	2,5	0,754
трубопровод № 1	Труба Ø609,6х33 мм	91	0,202	2,5	0,460
трубопровод № 2	Труба Ø609,6х33 мм	91	0,202	2,5	0,460
трубопровод № 3	Труба Ø609,6х33 мм	91	0,202	2,5	0,460
трубопровод № 4	Труба Ø609,6х33 мм	91	0,202	2,5	0,460
Площадка строительства микротоннеля					
трубопровод № 1	Труба Ø812х39,1 мм	1 419,66	0,603	2,5	21,401
трубопровод № 2	Труба Ø812х39,1 мм	1 414,03	0,603	2,5	21,317
трубопровод № 3	Труба Ø812х39,1 мм	1 406,94	0,603	2,5	21,210
трубопровод № 4	Труба Ø812х39,1 мм	1 398,60	0,603	2,5	21,084
ИТОГО:					232,066

По данным ПОС будет использовано 732,53 т арматуры. Согласно справочным данным «Сборника типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве» (дополнение к РДС 82-202-96), нормы потерь и отходов для арматуры составляет 1 % от расхода материала.

Таблица 11.2-10 Расчет количества образования лома черных металлов от арматуры

Вид строительного материала	Расход строительного материала, т	Норма отходов, % от массы	Количество отхода, т
Стальные конструкции и арматура	732,530	1	7,325
ИТОГО:			7,325

В полосе отвода будет произведен демонтаж канализационной стальной трубы диаметром 219 мм, длина трубы 120 м.

Таблица 11.2-11 Расчет количества образования лома черных металлов от демонтажа канализационной трубы

Место образования отхода	Тип труб	Протяженность, м	Вес п.м. трубы, т	Итого отхода, т
Демонтаж канализационных стальных труб	Труба Ø219×9мм	120	0,0466	5,592
ИТОГО:				5,592

Общее количество лома черных металлов составит 244,983 т в период строительства.

11.2.1.11 Отходы изолированных проводов и кабелей (Код ФККО: 923 600 00 13 00 5)

В полосе отвода будет произведен демонтаж алюминиевого кабеля площадью сечения 100 кв.мм, длина кабеля 120 м.

Таблица 11.2-12 Расчет количества образования отходов кабеля при демонтаже

Тип кабеля	Площадь сечения (кв.мм)	Протяженность участка демонтажа, м	Вес 1 п.м. кабеля, кг	ИТОГО, т
Кабель алюминиевый	100	120	0,270	0,032
ИТОГО:				0,032

11.2.1.12 Отходы лакокрасочных средств (тара из-под лакокрасочных материалов) (Код по ФККО: 555 000 00 00 00 0)

В соответствии с данными ПОС количество используемых окрасочных средств составит: эмаль ЭП-5116 – 935 кг; грунтовка ГФ-021 – 330 кг; битумная мастика – 680 кг. Окрасочные материалы расфасованы в тару – стандартные бочки объемом 20 литров. Вес пустой бочки 1,55 кг.

Количество образующихся отходов тары определяется с использованием «Временных методических рекомендаций по расчету нормативов образования отходов производства потребления» по формуле:

$$M = \sum \frac{Q_i}{P_i} \cdot m_i \cdot 10^{-3}$$

где: Q_i – расход сырья i -вида за период, кг;

P_i – вес сырья i -вида в упаковке, кг;

m_i – вес пустой упаковки из-под сырья i -вида, кг

Таблица 11.2-13 Расчет количества образования окрасочных отходов

№ п/п	Окрасочный материал	Расход сырья за период, кг	Вес сырья в упаковке, кг;	Вес пустой упаковки, кг	Количество отхода, т
1	Эмаль ЭП-5116	935	20	1,55	0,072
2	Грунтовка ГФ-021	330	20	1,55	0,026
3	Битумная мастика	680	20	1,55	0,053
	ИТОГО:				0,151

11.2.1.13 Масла промышленные отработанные (Код по ФККО: 541 002 05 02 03 3)

Смазочная система станков обеспечивает смазку подвижной части механизмов. Расчет производится для оборудования, в смазочной системе которого предусмотрена замена масел с периодичностью, установленной техническим регламентом.

Расчет количества отработанного масла производится на основании пункта 18 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003):

$$M_{\text{МИО}} = K_{\text{сл}} \cdot \rho_{\text{м}} \cdot \sum_{i=1}^n V_{\text{м}}^i \cdot K_{\text{пр}}^i \cdot N^i \cdot \frac{T^i}{H^i} \cdot 10^{-3}$$

где: $M_{\text{МИО}}$ – количество отработанного масла, т

$K_{\text{сл}}$ – коэффициент полноты слива отработанного масла, доли от 1;
 $K_{\text{сл}} = 0,86 \dots 0,9$

$\rho_{\text{м}}$ – средняя плотность масла; $\rho_{\text{м}} = 0,88 \dots 0,9$ кг/л

$V_{\text{м}}^i$ – объем заливаемого масла в оборудовании i -той модели, л

N^i – количество оборудования i -той модели

n – число моделей оборудования;

- T^i – время работы оборудования, час
 H^i – нормативное время до замены масла, час
 K_{np}^i – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1;
 $K_{np}^i = 1,01 \dots 1,03$

Таблица 11.2-14 Расчет количества образования отработанного масла

Оборудование	Кол-во, N, шт.	V _i , л	ρ, кг/л	К _{сл}	T, час	N, час	К _{пр}	M, т/год
ДЭС 1,7 МВт	1	200	0,9	0,9	13706	5000	1,02	0,453
ДЭС 100 кВт	3	100	0,9	0,9	8280	5000	1,02	0,410
Генератор 250 кВт	4	50	0,9	0,9	8280	1000	1,02	1,368
Генератор 500 кВт	1	100	0,9	0,9	720	2500	1,02	0,024
Итого								2,231

11.2.1.14 Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код по ФККО: 920 000 00 00 00 0)

Использование фильтров уменьшает износ и выход из строя механизмов и узлов установленного оборудования. Замена фильтров осуществляется по необходимости.

Расчет производим согласно «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления», М., 2003 (табл. 3.6.1., п. 14):

$$M = \sum_{i=1}^n m_{\phi}^i \cdot N_{\phi i}^i \cdot K_{np} \cdot 10^{-3}, \text{ т}$$

- где: M – масса отработанных фильтров, т
 m_{ϕ}^i – масса фильтра i -той марки, кг
 N_{ϕ}^i – количество установленных фильтров i -той марки, шт.
 K_{np} – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей и остатков нефтепродуктов в отработанном фильтре ($K_{np} = 1,1 \dots 1,5$)

Таблица 11.2-15 Расчет количества образования отработанных фильтров

Оборудование	Количество оборудования, шт.	Количество установленных фильтров, шт.	Масса фильтра i -той марки, кг	Коэффициент загрязненности фильтра	Масса отработанных фильтров, т
ДЭС 1,7 МВт	1	4	2,0	1,5	0,012
ДЭС 100 кВт	3	4	1,5	1,5	0,027
Генератор 250 кВт	4	2	1,0	1,5	0,012

Оборудование	Количество оборудования, шт.	Количество установленных фильтров, шт.	Масса фильтра i-той марки, кг	Коэффициент загрязненности фильтра	Масса отработанных фильтров, т
Генератор 500 кВт	1	2	1,5	1,5	0,005
ИТОГО:					0,056

Количество отхода «Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами» составляет – 0,056 т/период строительства.

11.2.1.15 Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений) (Код по ФККО: 943 000 00 00 00 0)

На выезде с территории строительной площадки организуется мойка колес автотранспорта. Для мойки колес автотранспорта предусмотрена очистная установка типа «Мойдодыр-К-2», оборудованная системой оборотного водоснабжения.

Колеса автомобилей моются струей воды из ручного пистолета. Грязная вода стекает по уклонам площадки в установленную в прямке песколовку, где происходит осаждение наиболее крупной взвеси (эффект осветления в зоне осаждения составляет 80%); из песколовки сточная вода погружным насосом подается в очистную установку. Очистная установка оборудована блоком тонкослойного отстаивания, в котором осуществляется отделение взвешенных частиц и эмульгированных нефтепродуктов. Осветленная вода проходит через сетчатый фильтр в камеру чистой воды, откуда забирается моечным насосом под давлением до 12 атм. подается через моечные пистолеты на колеса автомобиля. Восполнение безвозвратных потерь оборотной воды (10-20%) осуществляется из бака запаса воды через поплавковый кран.

Отходы от мойки колес представляют собой песчаную смесь, которая по мере накопления изымается из отстойной части колодца, подсушивается и направляется в контейнер.

Для очистки поверхностного стока с площадок строительства ДОУ и микротоннелирования предполагается установка локальных очистных сооружений «Мойдодыр-Л» производительностью до 10 м³/час, которые будут обеспечивать очистку стока до параметров ПДК рыбохозяйственных водоемов. Технические характеристики, а также описание процесса работы очистных сооружений «Мойдодыр-Л» представлены ранее в разделе 5.2 настоящего тома.

Испытание технологического оборудования газопровода на прочность и проверку на герметичность предусмотрено производить гидравлическим методом. Для гидроиспытаний предусмотрено использовать привозную пресную воду в объеме 500 м³. По завершению испытаний вода перекачивается на ЛОС площадки ДОУ.

Осадки от зачистки отстойников очистных сооружений рассматриваются в проекте как отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений мойки автотранспорта).

Расчет объема образования осадка проведен на основании раздела 1.8.1 «Временных методических рекомендаций по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», (СПб, 1998г.), пункта 28 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

Расчет количества осадка, образующегося при отстаивании, надлежит определять исходя из концентрации взвешенных веществ в поступающей воде и концентрации взвешенных веществ в осветленной воде:

$$M = Q \cdot (C_1 - C_2) \cdot 10^{-6} / (1 - B/100), \text{ т/период}$$

$$C_2 = C_1 \cdot \left(\frac{100 - \eta}{100} \right)$$

где: М — количество осадка, выделяемого при отстаивании, т/период

Q — расход сточных вод, м³/период

C₁ — концентрации взвешенных веществ в поступающей воде, мг/л;

C₂ — концентрации взвешенных веществ в осветленной воде до стадии очистки на фильтрах, мг/л;

B — обводненность осадка, %;

η — эффективность очистки, %

Расход воды на мойку колес, а также объем поверхностных стоков с площадок строительства приняты в соответствии с разделом 5.2 настоящего тома. Количество отходов, образующихся на очистных сооружениях в виде осадков, составит:

Таблица 11.2-16 Расчет количества образования осадка очистных сооружений

Участок строительных работ	Q	C1	C2	h	B	M
	м³/период	г/м³	г/м³	%	%	т/период
Мойка колес площадки строительства ДОУ						
песколовка	2016	2000	400,00	80	70	10,752
блок отстаивания	2 016	400,00	20,00	95	60	1,915
Мойка колес площадки строительства микротоннелирования						
песколовка	4032	2000	400,00	80	70	21,504
блок отстаивания	4 032	400,00	20,00	95	60	3,830
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства ДОУ с учетом очистки воды после гидроиспытаний						

Участок строительных работ	Q	C1	C2	h	B	M
	м³/период	г/м³	г/м³	%	%	т/период
первичный отстойник	14935,97	6000	600,00	90,0	70	268,847
резервуар предварительной очистки	14935,97	600	60,00	90,0	70	26,885
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства микротоннелирования						
первичный отстойник	2339,78	6000	600,00	90,0	70	42,116
резервуар предварительной очистки	2339,78	600	60,00	90,0	70	4,212
					Итого:	380,061

Количество образования отходов «Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений)» принимаем – 380,061 тонн в период строительства. Для вывоза отходов предполагается привлечь лицензированные организации.

11.2.1.16 Всплывшая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей) (Код ФККО: 546 002 00 06 03 3)

Всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей) образуются в процессе работы очистных сооружениях поверхностно-сточных вод.

Загрязненные воды поступают в приемный резервуар, где происходит отделение и всплывание нефтепродуктов. Эффект осветления в зоне отстаивания по нефтепродуктам составляет 85%. Следовательно, при концентрации на входе очистных сооружений 70 мг/л концентрация нефтепродуктов на входе к фильтрам очистки составит 10,5 мг/л.

Расчет проведен на основании раздела 1.8.2 «Временных методических рекомендаций по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», (СПб, 1998г.), а также пункта 34 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

Расчет количества всплывающих нефтепродуктов, образующегося от зачистки очистных сооружений, производится по формуле:

$$M = Q \cdot (C_1 - C_2) \cdot 10^{-6} / (1 - B/100), \text{ т/период}$$

$$C_2 = C_1 \cdot \left(\frac{100 - \eta}{100} \right)$$

где: Q – объем поверхностного стока, м³/период

C₁ – концентрации нефтепродуктов в поступающей воде, мг/л;

- C_2 – концентрации нефтепродуктов в поверхностном стоке после всплывания до стадии очистки на фильтрах, мг/л;
 B – обводненность нефтепродуктов, % ($B = 60 \dots 70\%$)
 η – эффективность очистки, %

Объем поверхностных стоков с площадок строительства приняты в соответствии с разделом 5.2 настоящего тома. Количество отходов, образующихся на очистных сооружениях в виде осадков, составит:

Таблица 11.2-17 Расчет количества образования всплывающей пленки

Участок строительных работ	Q	C1	C2	h	B	M
	м³/период	г/м³	г/м³	%	%	т/период
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства ДООУ с учетом очистки воды после гидроиспытаний						
резервуар предварительной очистки	14935,97	70	10,50	85,0	60	2,222
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства микротоннелирования						
резервуар предварительной очистки	2339,78	70	10,50	85,0	60	0,348
ИТОГО:						2,570

Объем образования отхода «Всплывшая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)» составит 2,570 тонн в период строительства.

11.2.1.17 Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%) (Код по ФККО: 314 802 02 01 03 4)

Данный вид отхода образуется при замене фильтров в блоке тонкой очистки очистных сооружений поверхностных стоков. В качестве фильтрующего материала используется активированный уголь. Сухой вес материала для одного фильтра составляет 1,0 т (2 м³). Замена фильтров производится 1 раз в год или по мере необходимости по результатам химических анализов сточной воды.

Угольные фильтры используются на стадии тонкой очистки. Эффект очищения по нефтепродуктам составляет 90% (от 0,5 мг/л до 0,05 мг/л);

Расчет проведен на основании пунктов 30-32 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

$$M = m_{\text{фз}} + Q \cdot (C_1 - C_2) \cdot 10^{-6} / (1 - P/100), \text{ т/год}$$

$$C_2 = C_1 \cdot \left(\frac{100 - \eta}{100} \right)$$

где: M – количество отработанной фильтрующей загрузки за год, т/период

$m_{\phiз}$ – вес сухого материала фильтрующей загрузки (активированный уголь, $m_{\phiз}=1,0$ т)

Q – объем поверхностного стока, м³/период

C_1 – содержание нефтепродуктов в поступающей на фильтры воде (осветленной), мг/л

C_2 – содержание нефтепродуктов в очищенной воде, мг/л;

P – обводненность нефтепродуктов, % ($P = 60...70\%$)

η – эффективность очистки, %

Количество отработанных угольных фильтров составит:

Таблица 11.2-18 Расчет количества образования отработанных угольных фильтров

Участок строительных работ	m	Q	C_1	C_2	h	B	M
	т	м ³ /период	г/м ³	г/м ³	%	%	т/период
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства ДООУ с учетом очистки воды после гидроиспытаний							
стадия тонкой очистки: фильтры (адсорберы)	1,0	14935,97	0,53	0,05	90,0	60	1,018
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства микротоннелирования							
стадия тонкой очистки: фильтры (адсорберы)	1,0	2339,78	0,53	0,05	90,0	60	1,003
ИТОГО:							2,021

Количество образования отходов «Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масла - 15% и более)» составит 2,021 т/период строительства.

11.2.1.18 Фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код ФККО: 314 800 00 00 00 0)

Данный вид отхода образуется при замене фильтров в блоке доочистки очистных сооружений поверхностных стоков. В качестве фильтрующего материала используется синтетический материал (полипропиленовое волокно). Сухой вес материала для одного фильтра составляет 50 кг (0,050 т). В блоке доочистки установлено параллельно 3 фильтра. Замена фильтров производится 1 раз в год или по мере необходимости по результатам химических анализов сточной воды.

Синтетические фильтры используются на стадии доочистки. Эффект очищения составляет:

- по нефтепродуктам составляет 95% (от 10,5 мг/л до 0,53 мг/л);

- по взвешенным веществам 85% составляет (от 60 мг/л до 10 мг/л).

Расчет проведен на основании пунктов 30-32 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

$$M = m_{\text{фз}} + Q \cdot ((C_1 - C_2) + (C_3 - C_4)) \cdot 10^{-6} / (1 - P/100), \text{ т/период}$$

где: M – количество отработанной фильтрующей загрузки за год, т/период

$m_{\text{фз}}$ – вес сухого синтетического материала фильтрующей загрузки ($m_{\text{фз}}=0,15$ т)

Q – объем поверхностного стока, м³/период

C_1 – содержание нефтепродуктов в поступающей на фильтры воде (осветленной), мг/л

C_2 – содержание взвеси в очищенной воде, мг/л;

C_3 – содержание взвеси в поступающей на фильтры воде (осветленной), мг/л

C_4 – содержание нефтепродуктов в очищенной воде, мг/л;

P – обводненность нефтепродуктов, % ($P = 60 \dots 70\%$)

Количество отработанных синтетических фильтров составит:

Таблица 11.2-19 Расчет количества образования отработанных синтетических фильтров

Участок строительных работ	m	Q	C_1	C_2	C_3	C_4	P	M
	т	м ³ /период	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	%	т/период
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства ДОУ с учетом очистки воды после гидроиспытаний								
стадия доочистки: синтетические фильтры	0,15	14935,97	10,50	0,53	60,00	10,00	70	3,136
Очистные сооружения поверхностного стока с площадки строительства микротоннелирования								
стадия доочистки: синтетические фильтры	0,15	2339,78	10,50	0,53	60,00	10,00	70	0,618
ИТОГО:								3,754

Количество образования отходов «Фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами» составит 3,754 т в период строительства.

11.2.1.19 Остатки и огарки стальных сварочных электродов (Код ФККО: 351 216 01 01 99 5)

При проведении сварочных работ образуются отходы в виде огарков.

Количество огарков рассчитывается на основании РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».

Количество огарков сварочных электродов определяется по формуле:

$$M_{ог} = G_{э} \cdot n_{ог} \cdot \text{т/период}$$

где: $G_{э}$ – количество использованных электродов, т

$n_{ог}$ – норматив образования огарков, % от массы электродов

Таблица 11.2-20 Расчет количества образования огарков сварочных электродов

№ п/п	Участок строительства	Потребность в электродах, т	Норматив образования отхода, %	Итого отхода, т
1	Линейный участок с прощадкой ДОУ	3,46	8	0,277
2	Площадка микротоннелирования	3,723	8	0,298
	ИТОГО:			0,575

Расчетное количество использованных электродов принимается 0,575 тонн на весь период строительства.

11.2.1.20 Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (Код ФККО: 314 023 03 04 03 3)

Для сбора разлитых нефтепродуктов на площадках строительства должен быть предусмотрен запас сорбента в количестве, достаточном для ликвидации последствий максимально возможного пролива. Допускается для сбора пролитых нефтепродуктов использовать песок, который размещается на территории площадки в специальном контейнере. Каждая площадка строительства будет снабжаться 100 кг песка.

Расчет проведен согласно пункту 27 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

$$M = \sum Q \cdot \rho \cdot N \cdot K_{загр}, \text{т}$$

где: Q – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³;

ρ – плотность материала, используемого при засыпке, т/м³;

N – количество проливов нефтепродукта;

$K_{загр}$ – коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов ($K_{загр} = 1,15 \dots 1,30$)

Таблица 11.2-21 Расчет количества образования загрязненного песка

Участок работ	Количество материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, т	Коэффициент загрязнения	Образование отхода, т
Площадка строительства ДОУ	0,1	1,3	0,13
Участок стыковки ниток трубопровода	0,1	1,3	0,13
Площадка строительства микротоннеля	0,1	1,3	0,13
Работы по укладке трубопроводов в траншеи	0,1	1,3	0,13
ИТОГО:	0,4		0,52

Расчетное количество загрязненного песка принимается 0,52 тонн на весь период строительства.

11.2.1.21 Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов (Код ФККО: 546 015 00 04 03 3)

Для заправки строительного оборудования и механизмов на площадках строительства будет установлено 2 резервуара ДТ объемом 25 м³ и 2 резервуара ДТ объемом 50 м³.

Согласно «Правилам технической эксплуатации автозаправочных станций» РД 153-39.2-080-01, а также ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» резервуары подвергаются периодическим зачисткам для дизельных топлив не реже одного раза в два года, поэтому расчет нормативного объема образования отхода производится с учетом периода зачисток резервуаров (2 года).

Расчет количества нефтешлама, образующегося от зачистки резервуаров, с учетом удельных нормативов образования производится на основании пункта 2 раздела 1.7 «Временных методических рекомендаций по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», СПб, 1998г. по формуле:

$$M = V \cdot k \cdot 10^{-3}, m$$

где: V — годовой объем дизельного топлива, находящегося в резервуаре, т

k — удельный норматив образования нефтешлама на 1 т топлива, кг/т (k = 0,9 кг на 1 т дизельного топлива)

Таблица 11.2-22 Расчет количества образования шлама от очистки резервуаров ДТ

Резервуар	Объем топлива, т	Удельный норматив образования нефтешлама, кг/т	Образование отхода, т
Резервуар V=25м³	1149,02	0,9	1,034
Резервуар V=25м³	1149,02	0,9	1,034
Резервуар V=50м³	2298,03	0,9	2,068
Резервуар V=50м³	2298,03	0,9	2,068
ИТОГО:	6894,10		6,204

Нормативный объем образования отхода «Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти и нефтепродуктов» принимаем – 6,204 тонн в период строительства.

11.2.1.22 Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (Код по ФККО: 549 027 01 01 03 3)

Обтирочный материал (ветошь) образуется от обслуживания оборудования и строительной техники.

Расчет производился по удельным показателям образования ветоши согласно пункту 26 таблицы 3.6.1 «Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления», М., 2003:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} m_i \cdot N_i \cdot K_z \cdot K_{np} \cdot 10^{-3}$$

$$K_z = (T_{cm} \cdot C) / T_{\phi}$$

где: M – общее количество промасленной ветоши, т/период;

m_i – удельная норма расхода обтирочного материала на 1 ремонтную единицу в течение года работы механического оборудования ($m_i = 3,5 \dots 6$ кг);

N_i – количество ремонтных единиц i -той модели установленного оборудования, шт.;

C – число рабочих смен в год (фактическое);

K_z – коэффициент загрузки оборудования;

T_{cm} – средняя продолжительность работы оборудования в смену, час

T_{ϕ} – годовой фонд рабочего времени оборудования, час

K_{np} – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши ($K_{np} = 1,1 \dots 1,2$)

Таблица 11.2-23 Расчет количества образования обтирочного материала

Участок строительства	Количество единиц оборудования, механизмов, машин, автотранспортных средств	Удельная норма расхода обтирочного материала на 1 единицу оборудования, кг	Число рабочих смен	Средняя продолжительность работы оборудования, механизмов, машин в смену, час	Годовой фонд рабочего времени оборудования	Коэффициент загрязненности	Образование отхода, т
Линейный участок и площадка строительства ДОУ	107	5	690	11	2000	1,2	2,436
Площадка строительства микротоннеля	54	5	720	11	2000	1,2	1,283
							3,719

Количество образования отхода «Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)» в период строительства принимаем – 3,719 тонн.

11.2.1.23 Мусор от бытовых помещений организаций не сортированный (исключая крупногабаритный) (Код ФККО: 912 004 00 01 00 4)

Данный вид отхода образуется в процессе жизнедеятельности работников предприятия.

Расчет производится на основании справочных данных по удельным нормативам образования отходов на расчетную единицу. Годовой норматив образования отходов определяется по следующей формуле

$$M = Q \cdot N \cdot K_{стр}, \text{ т/период}$$

$$K_{стр} = \frac{T}{12}$$

где: M – годовой норматив образования отходов, т;

Q – количество сотрудников предприятия (человек);

N – норматив образования отходов, т/ед.;

$K_{стр}$ – коэффициент строительства, учитывающий время проведения работ;

T – общий срок проведения работ, мес.;

12 – число месяцев в году.

В соответствии с пунктом 3.2 «Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления» (М., 1999), а также приложением 11 «Нормы накопления бытовых отходов» СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» удельные нормы образования ТБО приняты 70 кг/год (0,07 т/год) на человека.

Таблица 11.2-24 Расчет количества образования бытового мусора

№ п/п	Участок строительных работ	Кол-во персонала	Время строительства, мес.	Кoeff. строительства $K_{стр}$	Норматив образования ТБО на человека, т/год	Кол-во отхода, т
1	Линейный участок трубопроводов	98	9	0,75	0,070	5,145
2	Площадка строительства ДОУ	148	14	1,17	0,070	12,121
3	Площадка строительства микротоннеля	210	24	2,00	0,070	29,400
	ИТОГО:					46,666

Количество образования отхода «Мусор от бытовых помещений организаций не сортированный (исключая крупногабаритный)» принимаем– 46,666 тонны в период строительства.

11.2.1.24 Отходы (осадок) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки (Код по ФККО: 951 000 00 00 00 0)

При проведении строительных работ образуются отходы потребления в виде отходов (осадков) из выгребных ям (отходы биотуалетов) и хозяйственно-бытовых стоков.

Строительные площадки оборудованы мобильными (инвентарными) зданиями санитарно-бытового назначения, уборными (биотуалеты). Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод предусматриваются водонепроницаемые выгребные ямы. По мере заполнения их, хозяйственно-бытовые сточные воды вывозятся ассенизационной машиной на очистные сооружения.

Хозяйственно-бытовые стоки следует принимать равными нормам водопотребления, представленными в разделе 5.2.1.2 настоящего тома. Объем водоотведения условно принимается равным водопотреблению.

Нормативное количество образования отхода на строительных площадках за весь период строительства составляет 4086,3 т/период (4086,3 м³/период).

11.2.1.25 Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства (Код по ФККО: 571 018 00 13 00 5)

Питание доставляется на строительную площадку в виде горячих полуфабрикатов с использованием одноразовой посуды.

Годовой норматив образования отходов определяется по следующей формуле

$$M = Q \cdot m \cdot n \cdot T_{\text{стр}} \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где: M – объем образования отходов, т;

Q – количество сотрудников предприятия (человек);

m – масса единицы посуды, г.;

n – количество блюд, употребляемых одним человеком в смену

$T_{\text{стр}}$ – время проведения работ, дни

Таблица 11.2-25 Расчет количества образования использованной одноразовой пластмассовой посуды

Место образования отхода	Количество блюд в день	Количество человек	Время строитель- ства, дни	Масса единицы посуды, г	Итого отхода, т
Линейный участок и площадка строительства ДОУ	5	246	690	5	4,244
Площадка строительства микротоннеля	5	210	720	5	3,780
ИТОГО:					8,024

Нормативный объем образования отхода «Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства» принимаем равным 8,024 т/период строительства.

11.2.1.26 Обрезки и обрывки тканей смешанных (спецодежды) (Код ФККО:581 011 08 01 99 5)

Расчет количества образования отхода производится на основании данных о количестве используемой спецодежды, ее сроках носки и веса согласно пункту 53 таблицы 3.6.1 «Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} M_i \times K_{mi} \times K_{zi} \times K_i \times n_i \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где: M – количество отхода, т

- M_i – масса изделия i -той марки (комплект спецодежды: зимний, осенне-весенний костюм, хлопчатобумажный костюм, перчатки (10 кг));
 K_m^i – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду (0,10...0,50);
 K_z^i – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки масел, жиров, механических примесей и пр.) (1,10...1,3);
 K_i – коэффициент сбора изделий i -того вида (0,5...1,0);
 N – средняя численность персонала, чел.

Таблица 11.2-26 Расчет количества образования загрязненного текстиля (спецодежды)

Участок строительства	N , чел	M_i	K_m^i	K_z^i	K_i	Количество отхода, т
Линейный участок трубопроводов	98	10	0,5	1,3	1	0,637
Площадка строительства ДООУ	148	10	0,5	1,3	1	0,962
Площадка строительства микротоннеля	210	10	0,5	1,3	1	1,365
ИТОГО:						2,964

11.2.1.27 Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства (Код по ФККО: 147 006 01 13 00 4)

Расчет количества образования отхода производится на основании данных о количестве используемой спецодежды, ее сроках носки и веса согласно пункту 54 таблицы 3.6.1 «Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

Расчет образования отхода проведен по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} M_i \times K_{mi} \times K_{zi} \times K_i \times n_i \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где: M – количество отхода, т

- M_i – масса изделия i -той марки (2 кг);
 K_m^i – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду (0,10...0,50);
 K_z^i – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки масел, жиров, механических примесей и пр.) (1,10...1,3);
 K_i – коэффициент сбора изделий i -того вида (0,5...1,0);
 N – средняя численность персонала, чел.

Таблица 11.2-27 Расчет количества образования изношенной обуви

Участок строительства	N , чел	M_i	K_m^i	K_z^i	K_i	Количество отхода, т
Линейный участок трубопроводов	98	2	0,5	1,3	1	0,127
Площадка строительства ДОУ	148	2	0,5	1,3	1	0,192
Площадка строительства микротоннеля	210	2	0,5	1,3	1	0,273
ИТОГО:						0,592

**11.2.1.28 Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (отработанные картриджи)
(Код ФККО: 920 000 00 00 00 0)**

При эксплуатации принтеров и копировальной техники образуются использованные картриджи, состоящие более чем 90% из пластика. По данным производителей большинство моделей картриджей рассчитаны на одноразовое использование и дополнительной заправке не подлежат. Таким образом, после использования изделие поступает в отход.

Количество образующихся использованных картриджей рассчитывается на основании «Методики расчета объемов образования отходов. Отходы при эксплуатации офисной техники. МРО-10-01» по формуле:

$$M = m \times k / r \times n \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где: M — количество образования использованных картриджей, т

m — средний вес использованного картриджа, кг

k — среднее количество листов, шт.

r — ресурс картриджа, листов

n — количество используемой оргтехники, ед.

10^{-3} — переводной коэффициент из килограмм в тонну

Таблица 11.2-28 Расчет количества образования отходов оргтехники

№ п/п	Участок строительства	Кол-во принтеров, шт.	Среднее кол-во листов, шт.	Ресурс картриджа, листов	Средний вес пустого картриджа, кг	Итого, т
1	Линейный участок и площадка строительства ДОУ	1	7 500	5 000	0,915	0,0014
2	Площадка строительства микротоннеля	1	10 000	5 000	0,915	0,0018
					ИТОГО:	0,003

11.2.2 Период эксплуатации

11.2.2.1 Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак (Код ФККО: 353 301 00 13 01 1)

При использовании осветительных приборов, оснащенных люминесцентными лампами, для освещения площадки ДООУ и помещений образуется отход в виде ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок отработанных и брака.

Для освещения помещений используются лампы люминесцентные прямые ЛБ-20 мощностью 20 Вт; для освещения территории - дуговые ртутные люминесцентные лампы ДЛР-400 мощностью 400 Вт.

Расчет нормативного количества образования отработанных люминесцентных и ртутных ламп проведен на основании данных о количестве и сроке службы марок ламп, используемых для освещения, в соответствии с нормативно-методическими документами: «Методика расчетов объемов образования отходов. МРО-6-99. Отработанные ртутьсодержащие лампы», (СПб, 1999г.); «Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», (СПб, 1998г.); «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

Нормативная масса отработанных люминесцентных ламп, подлежащих утилизации, определяется по формуле:

$$M = \sum N_i \cdot m_i, \text{ т/год}$$

$$N_i = \frac{n_i}{q_i} \cdot t_i$$

где: М — годовой норматив образования отходов, т/год

N_i — годовое количество ламп, подлежащих замене, шт./год

n_i — количество установленных i -ой марки, в том числе:

t_i — фактическое количество часов работы ламп i -той марки, час/год

q_i — эксплуатационный срок службы лампы i -ой марки

m_i — средний вес отработанной лампы, кг

Расчет объемов образования отхода ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак представлен в таблице 11.2.29.

Таблица 11.2-29 Расчет количества образования отработанных ртутьсодержащих ламп

Марка лампы	Количество ламп, используемых на предприятии (n)	Срок службы ламп (q)	Количество часов работы одной лампы в году (t)	Количество ламп, подлежащих замене (N)	Вес одной лампы (m)	Вес ламп, подлежащих замене (M)
	шт.	час	час/год	шт./год	т	т/год
ДРЛ-400	8	15000	3650	2	0,000219	0,000000
ЛБ-20	10	15000	6570	4	0,000274	0,000548
ИТОГО:	18			6	0,000170	0,000680

Количество ртутных ламп, отработанных и подлежащих замене и дальнейшей утилизации в год составляет 3 шт./год или 0,001 т/год.

Сбор и накопление отработанных люминесцентных и ртутных ламп осуществляется в закрытом металлическом контейнере в отдельном закрытом помещении.

Отработанные люминесцентные и ртутные лампы передаются специализированной организации для дальнейшего обезвреживания.

11.2.2.2 Мусор от бытовых помещений организаций не сортированный (исключая крупногабаритный) (Код ФККО: 912 004 00 01 00 4)

Данный вид отхода образуется в процессе жизнедеятельности работников предприятия.

Расчет производится на основании справочных данных по удельным нормативам образования отходов на расчетную единицу. Годовой норматив образования отходов определяется по следующей формуле

$$M = Q \cdot N, \text{ т/год}$$

где: M – годовой норматив образования отходов, т;

Q – количество сотрудников предприятия (человек;

N – норматив образования отходов, т/ед.;

В соответствии с пунктом 3.2 «Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления» (М., 1999), а также приложением 11 «Нормы накопления бытовых отходов» СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» удельные нормы образования ТБО приняты 70 кг/год (0,07 т/год) на человека.

Таблица 11.2-30 Расчет количества образования бытового мусора

№ п/п	Участок работ	Количество во персонала	Время работ, мес.	Коэффициент учета продолжительности работ	Норматив образования ТБО на человека, т/год	Количество отхода, т
1	Площадка ДОУ	10	1	0,08	0,070	0,056
	ИТОГО:					0,056

Нормативный объем образования отхода «Мусор от бытовых помещений организаций не сортированный (исключая крупногабаритный)» принимаем – 0,056 т/год.

11.2.2.3 Масла индустриальные отработанные (Код по ФККО: 541 002 05 02 03 3)

Смазочная система оборудования обеспечивает смазку подвижной части механизмов. Расчет производится для оборудования, в смазочной системе которого предусмотрена замена масел с периодичностью, установленной техническим регламентом.

Расчет количества отработанного масла производится на основании пункта 18 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003):

$$M_{\text{МИО}} = K_{\text{сл}} \cdot \rho_{\text{м}} \cdot \sum_{i=1}^n V_{\text{м}}^i \cdot K_{\text{пр}}^i \cdot N^i \cdot \frac{T^i}{H^i} \cdot 10^{-3}$$

где: $M_{\text{МИО}}$ – количество отработанного масла, т/год

$K_{\text{сл}}$ – коэффициент полноты слива отработанного масла, доли от 1; $K_{\text{сл}} = 0,86...0,9$

$\rho_{\text{м}}$ – средняя плотность масла; $\rho_{\text{м}} = 0,88...0,9$ кг/л

$V_{\text{м}}^i$ – объем заливаемого масла в оборудовании i -той модели, л

N^i – количество оборудования i -той модели

n – число моделей оборудования;

T^i – время работы оборудования, час

H^i – нормативное время до замены масла, час

$K_{\text{пр}}^i$ – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1;
 $K_{\text{пр}}^i = 1,01...1,03$

Таблица 11.2-31 Расчет количества образования отработанного масла

Оборудование	Кол-во, N, шт.	V _i , л	ρ, кг/л	К _{сл}	T, час	H, час	К _{пр}	M, т/год
ДЭС 0,4 кВт	1	10	0,9	0,9	600	500	1,02	0,010
Итого								0,010

11.2.2.4 Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код по ФККО: 920 000 00 00 00 0)

Использование фильтров уменьшает износ и выход из строя механизмов и узлов установленного оборудования. Замена фильтров осуществляется по необходимости.

Расчет производим согласно «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления», М., 2003 (табл. 3.6.1., п. 14):

$$M = \sum_{i=1}^n m_{\phi}^i \cdot N_{\phi i}^i \cdot K_{np} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: M — масса отработанных фильтров, т/год

m_{ϕ}^i — масса фильтра i -той марки, кг

N_{ϕ}^i — количество установленных фильтров i -той марки, шт.

K_{np} — коэффициент, учитывающий наличие механических примесей и остатков нефтепродуктов в отработанном фильтре ($K_{np} = 1,1 \dots 1,5$)

Таблица 11.2-32 Расчет количества образования отработанных фильтров

Оборудование	Количество установленных фильтров, шт.	Масса фильтра i -той марки, кг	Коэффициент загрязненности фильтра	Масса отработанных фильтров, т/год
ДЭС 0,4 кВт	2	0,5	1,5	0,002
ИТОГО:				0,002

Количество отхода «Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами» составляет – 0,002 т/год

11.2.2.5 Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (Код по ФККО: 549 027 01 01 03 3)

Обтирочный материал (ветошь) образуется от обслуживания оборудования и строительной техники.

Расчет производился по удельным показателям образования ветоши согласно пункту 26 таблицы 3.6.1 «Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления», М., 2003:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} m_i \cdot N_i \cdot K_z \cdot K_{np} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

$$K_z = (T_{см} \cdot C) / T_{\phi}$$

- где: M – общее количество промасленной ветоши, т/год;
- m_i – удельная норма расхода обтирочного материала на 1 ремонтную единицу в течение года работы механического оборудования ($m_i = 3,5 \dots 6$ кг);
- N_i – количество ремонтных единиц i -той модели установленного оборудования, шт.;
- C – число рабочих смен в год (фактическое);
- K_z – коэффициент загрузки оборудования;
- $T_{см}$ – средняя продолжительность работы оборудования в смену, час
- T_{ϕ} – годовой фонд рабочего времени оборудования, час
- K_{np} – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши ($K_{np} = 1,1 \dots 1,2$)

Таблица 11.2-33 Расчет количества образования обтирочного материала

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Удельная норма расхода обтирочного материала на 1 единицу оборудования, кг	Число рабочих смен	Средняя продолжительность работы оборудования в смену, час	Годовой фонд рабочего времени оборудования	Коэффициент загрязненности	Образование отхода, т
ДЭС 0,4 кВт	1	5	10	11	2000	1,2	0,0003
Итого:							0,0003

Количество образования отхода «Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)» в период строительства принимаем – 0,0003 т/год.

11.2.2.6 Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (Код ФККО: 314 023 03 04 03 3)

Для сбора разлитых нефтепродуктов на площадке должен быть предусмотрен запас сорбента в количестве, достаточном для ликвидации последствий максимально возможного пролива. Допускается для сбора пролитых нефтепродуктов использовать песок, который размещается на территории площадки в специальном контейнере. Площадка ДООУ будет снабжаться 50 кг песка в год.

Расчет проведен согласно пункту 27 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).

$$M = \sum Q \cdot \rho \cdot N \cdot K_{загр}, т$$

- где: Q – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³;
- ρ – плотность материала, используемого при засыпке, т/м³;
- N – количество проливов нефтепродукта;
- $K_{загр}$ – коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов ($K_{загр} = 1,15 \dots 1,30$)

Таблица 11.2-34 Расчет количества образования загрязненного песка

Участок работ	Количество материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, т	Коэффициент загрязнения	Образование отхода, т
Площадка ДОУ	0,05	1,3	0,065
ИТОГО:			0,065

Расчетное количество загрязненного песка принимается 0,065 т/год.

11.2.2.7 Фильтровочные и поглощительные отработанные массы, загрязненные опасными веществами (отработанный сорбент загрязненный) (Код ФККО: 314 800 00 00 00 0)

Для очистки ливневых сточных вод от взвешенных частиц и нефтепродуктов с территории площадки ДОУ, поступление которых возможно в незначительном количестве при периодическом обслуживании сооружений ДОУ, в пониженной части площадки устраиваются дренажные канавы с гравийно-сорбентным заполнителем. В качестве сорбента предусматривается нетканый материал ПНСН. Замена сорбента в водоотводных канавах предусмотрена один раз в 5 лет.

Длина водоотводных канав с применением сорбента составляет 615 м. Для заполнения необходимого пространства канавы потребуется нетканый сорбент шириной 0,8 м.

Нетканый сорбент ПНСН поступает в рулонах метражом 25 п.м. Потребность в нетканом сорбенте составит $615 \text{ м} / 25 \text{ п.м.} = 25 \text{ рулонов}$.

Вес одного рулона при ширине материала 0,8 м составляет 6 кг.

Масса сорбента составит $m = 25 \text{ рулонов} \times 6 \text{ кг} / 1000 = 0,15 \text{ тонн}$

Количество образования отхода в виде отработанного нетканого сорбента с учетом загрязнения составит $M = m \times K_{загр} = 0,15 \text{ тонн} \times 1,1 = 0,165 \text{ тонн}$

11.3 Определение класса опасности отходов

В соответствии со статьей 4.1 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности, представленными в таблице 11.3-1.

Таблица 11.3-1 Классы опасностей отходов

Класс опасности отходов	Степень опасности отходов
I класс опасности	Чрезвычайно опасные
II класс опасности	Высоко опасные
III класс опасности	Умеренно опасные
IV класс опасности	Малоопасные
V класс опасности	Практически не опасные

Код и класс опасности отходов определен в проекте на основании «Федерального классификационного каталога отходов» (ФККО), утвержденного Приказом МПР России №786 от 02.12.2002г. и «Дополнений к Федеральному классификационному каталогу отходов», утвержденного Приказом МПР России № 663 от 30.07.2003г.

Каждому виду отходов в ФККО соответствует тринадцатизначный код, определяющий вид отходов, характеризующий их общие классификационные признаки. Тринадцатая цифра указывает класс опасности для окружающей среды (0 – класс опасности не установлен, 1 – I класс опасности, 2 – II класс опасности, 3 – III класс опасности, 4 – IV класс опасности, 5 – V класс опасности).

В результате проведения работ по строительству и эксплуатации газопровода и сопутствующих сооружений происходит образование отходов, для которых на основании ФККО не представляется возможным определить класс опасности:

- фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код по ФККО: 920 00 00 00 00 0);
- отработанный буровой шлам (Код по ФККО: 314 000 00 00 00 0);
- отходы лакокрасочных средств (тара из-под лакокрасочных материалов) (Код по ФККО: 555 000 00 00 00 0);
- отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно бытовых стоков (9510000000000);
- отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений) (Код по ФККО: 943 000 00 00 00 0);

- фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код ФККО: 314 800 00 00 00 0);
- отработанный сорбент загрязненный (Код ФККО: 314 800 00 00 00 0);
- отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (отработанные картриджи) (Код ФККО: 920 000 00 00 00 0).

Определение класса опасности производится на основании документа «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды», утвержденного приказом МПР России № 11 от 15.06.2001г.

Класс опасности данных видов отходов определен расчетным методом по программе «Расчет класса опасности отходов 2.1» (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2003. Программа реализует «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», разработанные в соответствии со статьей 14 Федерального закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и утвержденные 15.06.2001 г. приказом МПР России № 511.

В результате расчета были определены классы опасности данных видов отходов:

- фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код по ФККО: 920 000 00 00 00 0) – 3;
- отработанный буровой шлам (Код по ФККО: 314 000 00 00 00 0) – 4;
- отходы лакокрасочных средств (тара из-под лакокрасочных материалов) (Код по ФККО: 555 000 00 00 00 0) – 4;
- отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно бытовых стоков (951 000 00 00 00 0) – 4;
- отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений) (Код по ФККО: 943 000 00 00 00 0) – 4;
- фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами (Код ФККО: 314 800 00 00 00 0) – 4;
- отработанный сорбент загрязненный (Код ФККО: 314 800 00 00 00 0) – 4;
- отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (отработанные картриджи) (Код ФККО: 920 000 00 00 00 0) – 4.

Результаты расчета класса опасности отходов представлены в Приложении В1 (том 7.2.4 «Мероприятия по охране окружающей среды (МООС). Приложения», арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ2.2).

Излишки грунта, образующегося в период строительства, отнесен к категории отходов «грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами», имеющий код 314 011 00 08 99 5 по ФККО, и соответственно V класс опасности.

Песок, щебень и карьерный грунт доставляются на площадку строительства из лицензированных карьеров, соответствуют ГОСТам и не загрязнены опасными веществами.

В соответствии с Критериями отнесения отходов к классам опасности для окружающей среды (приказ МПР России №511 от 15.06.2001 г.), в случае отнесения производителями отходов отхода расчетным методом к V классу опасности, необходимо его подтверждение экспериментальным методом.

Экспериментальное подтверждение класса опасности отходов должно быть произведено перед его вывозом организацией, производящей строительные работы.

Отходы, образующиеся в период строительства и эксплуатации, относятся к I, III, IV и V классам опасности и представлены в таблице 11.3-2 и таблице 11.3-3.

Таблица 11.3-2 Количество отходов, образующихся в период строительства, с отнесением к классам опасности отходов

№ п/п	Наименования отхода	Код по ФККО	Класс оп. отх.	Количество отхода, т
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	0,005
	ИТОГО 1 класса опасности, т:			0,005
2	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти и нефтепродуктов	546 015 01 04 03 3	3	6,204
3	Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3	3	2,231
4	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедших в другие пункты (Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами)	920 000 00 00 00 0	3	0,056
5	Обтирочный материал, загрязненный маслами, (содержание масел 15 % и более)	549 027 01 01 03 3	3	3,719
6	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	314 023 03 04 03 3	3	0,520
7	Всплывшая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)	546 002 00 06 03 3	3	2,570

№ п/п	Наименования отхода	Код по ФККО	Класс оп. отх.	Количество отхода, т
	ИТОГО 3 класса опасности, т:			15,300
8	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	46,666
9	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	147 006 01 13 00 4	4	0,592
10	Отработанный буровой шлам	314 000 00 00 00 0	4	67 000
11	Отходы лакокрасочных средств	555 000 00 00 00 0	4	0,151
12	Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	951 000 00 00 00 0	4	601,560
13	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений)	943 000 00 00 00 0	4	380,061
14	Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)	314 802 02 01 03 4	4	2,021
15	Фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами	314 800 00 00 00 0	4	3,754
16	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (отработанные картриджи)	920 000 00 00 00 0	4	0,003
	ИТОГО 4 класса опасности, т:			1 034,808
17	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	244,983
18	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	314 011 00 08 99 5	5	405 776,000
19	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5	0,575
20	Строительный щебень, потерявший потребительские свойства	314 009 02 01 99 5	5	35 157,420
21	Отходы песка, не загрязненного опасными веществами	314 023 01 01 99 5	5	20 810,580
22	Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства	571 018 00 13 00 5	5	8,024
23	Отходы упаковочного картона незагрязненные	187 102 02 01 00 5	5	0,718
24	Отходы корчевания пней	173 001 02 01 00 5	5	155,159

№ п/п	Наименования отхода	Код по ФККО	Класс оп. отх.	Количество отхода, т
25	Отходы полиэтилена в виде пленки	571 029 02 01 99 5	5	0,660
26	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	314 027 01 01 99 5	5	405,455
27	Обрезки и обрывки тканей смешанных	581 011 08 01 99 5	5	2,964
28	Отходы изолированных проводов и кабелей	923 600 00 13 00 5	5	0,032
	ИТОГО 5 класса опасности, т:			462 562,570
	ВСЕГО, т:			463 612,683

Таблица 11.3-3 Количество отходов, образующихся в период эксплуатации, с отнесением к классам опасности отходов

№ п/п	Наименования по ФККО	Код по ФККО	Класс оп. отх.	Итого отхода, т
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	0,001
	ИТОГО 1 класса опасности, т:			0,001
2	Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3	3	0,010
3	Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами	920 000 00 00 00 0	3	0,002
4	Обтирочный материал, загрязненный маслами, (содержание масел 15 % и более)	549 027 01 01 03 3	3	0,0003
5	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	314 023 03 04 03 3	3	0,065
	ИТОГО 3 класса опасности, т:			0,077
6	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	0,056
7	Отработанный сорбент загрязненный	314 800 00 00 00 0	4	0,165
	ИТОГО 4 класса опасности, т:			0,221
	ВСЕГО, т:			0,299

11.4 Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов

Таблица 11.4-1 Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов, образовавшихся в период строительства

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опаснос ти отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количес тво отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержан ие, %		Передача другим предприят иям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	Освещение строительных площадок и производственных помещений	353 301 00 13 01 1	1	токсичность	Твердый, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства	Люминофор	5,98%	0,005	0,005	0,000	Обезврежи- вание	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
						Ртуть	0,02%					
						Стекло	92,00%					
						Металл	2,00%					
Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов	Зачистка резервуаров ДТ	546 015 01 04 03 3	3	пожароопасн ость	Шлам	Вода	2,00%	6,204	6,204	0,000	обезвреживани е	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Механические примеси	15,00%				обезвреживани е	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
						Нефтепродукты	83,00%				обезвреживан ие	ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
Масла индустриальные отработанные	Обслуживание оборудования, замена масла в оборудовании	541 002 05 02 03 3	3	пожароопасн ость	Жидкий	Масло минеральное	95,90%	2,231	2,231	0,000	обезвреживани е	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Механические примеси	1,00%				использование	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
						Вода	2,00%				обезвреживан ие	ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Сера	1,10%					
Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедших в другие пункты (Фильтры отработанные, загрязненные	Обслуживание оборудования, замена фильтров в оборудовании	920 000 00 00 00 0	3	Данные не установлены	Твердый, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства	Нефтепродукты	49,6	0,056	0,056	0,000	обезвреживани е	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
						Картон фильтровальный (фильтрующая штора со специальной пропиткой)	12,8				обезвреживан ие	ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Сталь	34,2					
						Резина (уплотнительные элементы)	2,6					

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количество отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание, %		Передача другим предприятиям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
нефтепродуктами)						Механические примеси	0,8					
Обтирочный материал, загрязненный маслами, (содержание масел 15 % и более)	Обслуживание автотранспорта, спецтехники и механизмов	549 027 01 01 03 3	3	Пожароопасность	Твердый	Механические примеси	2,20%	3,719	3,719	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Нефтепродукты /ПДКп - Москва/	15,80%				обезвреживание	ООО "Агентство "Ртутная безопасность"
						Ткань, текстиль	82,00%				обезвреживание	ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	Сбор проливов нефтепродуктов	314 023 03 04 03 3	3	пожароопасность	Шлам	Песок	79,60%	0,520	0,520	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Нефтепродукты (масла)	19,20%				обезвреживание	ООО "Агентство "Ртутная безопасность"
						вода	1,20%				обезвреживание	ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
Всплывшая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)	Эксплуатация и обслуживание очистных сооружений	546 002 00 06 03 3	3	Пожароопасность	Эмульсия	Углеводороды предельные	63	2,570	2,570	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Углеводороды непредельные	2					
						Бензин	2					
						Толуол	2				обезвреживание	ООО "Агентство "Ртутная безопасность"
						Ксилол	1					
						Вода	30					
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельность персонала	912 004 00 01 00 4	4	Данные не установлены	Твердый	Бумага	40,00%	46,666	0,000	46,666	захоронение	ООО "Альфа"
						Древесина	20,00%					
						Металл (окалина)	5,00%					
						Песок, земля	10,00%					
						Полимерные материалы	12,00%					
						Стекло	6,00%					
						Ткань, текстиль	7,00%					

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количество отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание, %		Передача другим предприятиям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	замены спецобуви	147 006 01 13 00 4	4	Данные не установлены	Твердый	Кожа	80	0,592	0,592	0,000	обезвреживание	ООО "Агентство "Ртутная безопасность"
						Кожзаменитель	20					
Отработанный буровой шлам	Буровые работы. Микротоннелирование	314 000 00 00 00 0 или 341 000 00 00 00 0	4	Данные не установлены	Шлам	Минеральные составляющие (буровой грунт) бентонит (SiO2, Al2O3, Fe2O3, CaO, MgO, Na2O, K2O) вода	60 2,2 37,8	67000,00	67000,0	0,0	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО" ООО "Агентство "Ртутная безопасность" ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
Отходы лакокрасочных средств	Окрасочные работы наземных частей трубопроводов	555 000 00 00 00 0	4	данные не установлены	твердый	Сталь (железо)	95	0,151	0,151	0,000	обезвреживание	ООО "Агентство "Ртутная безопасность"
						Краситель органический прямой черный 2С	0,12					
						Титановые белила (TiO2)	0,78					
						Лак УР-231	1,61					
						Бензин-растворитель	0,315					
						Олифа (масло подсолнечное (аминокислоты))	1,185					
						Мел, мрамор (CaCO3)	0,19					
						Цинковые белила ZnO	0,61					
						Сульфат бария - баритовые белила (BaSO4)	0,19					
Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	Жизнедеятельность сотрудников	951 000 00 00 00 0	4	Данные не установлены	Жидкий	Вода	93	601,560	601,560	0,000	Обезвреживание	ООО НФП "Крокус"(сбор, транспортировка) → ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС" (обезвреживание)
						Азот	1,1					
						Фосфор (P2O5)	0,26					
						Калий (K2O)	0,22					
						Белки	2,71					
						Жиры	1,63					
						Углеводы	1,08					

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количество отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание, %		Передача другим предприятиям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений)	Эксплуатация и обслуживание очистных сооружений	943 000 00 00 00 0	4	данные не установлены	Жидкий	Влажность (вода адсорбированная в массе отхода)	80,00	380,061	380,061	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО" ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Массовая доля нерастворимого в кислоте осадка (SiO2, Al2O3 и др.)	11,38					
						Нефтепродукты	1,98					
						Органическое вещество	4,20					
						Железо (Fe2O3)	2,40					
						Цинк	0,01					
						Свинец	0,02					
						Хром	0,01					
Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)	Эксплуатация и обслуживание очистных сооружений	314 802 02 01 03 4	4	Пожароопасность	Твердый	Углероды	88	2,021	2,021	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО" ООО "Агентство "Ртутная безопасность" ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Металл (окалина)	2					
						Нефтепродукты	10					
Фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами	Эксплуатация и обслуживание очистных сооружений	314 800 00 00 00 0	4	данные не установлены	Волокно	Влажность (вода адсорбированная в массе отхода)	12,10	3,754	3,754	0,000	обезвреживание	ООО "Агентство "Ртутная безопасность"
						Ткань синтетическая (синтетит)	85,0					
						Органическое вещество	1,50					
						Нефтепродукты	0,08					
						Железо (Fe2O3)	1,3					
						Свинец	0,01					
Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие	Эксплуатация офисной техники	920 000 00 00 00 0	4	данные не установлены	Твердый	Сополимер стирола с акрилатом (по стиролу)- 2,20%; магнетит – 10,76%; сажа – 0,15%; полипропиленовый воск – 0,06%; аэросил – 0,06%; окись церия 0,03%; пластик белого цвета – 4,75%; пластик черного цвета – 0,44%; полиэтилен – 0,53%; полипропилен – 1,63%; термопластик корпуса – 40,54%;прозрачная		0,003	0,003	–	использование	ООО Агентство «Ртутная безопасность» (сбор, транспортировка) ООО "Сигнал-СТ"

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количество отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание, %		Передача другим предприятиям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
пункты (отработанные картриджи)						резина – 1,21%; алюминий – 9,25%; медь – 0,09%; сталь углеродистая 28,30%.						
Лом черных металлов несортированный	Обработка трубопроводов, демонтаж канализационной трубы	351 301 00 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Железо	95,00%	244,983	244,983	–	использование	ООО "Крымсквторсырье" ООО «Новоросметалл» ООО «Кубаньэкопродукт»
						Оксид железа	2,00%					
						Углерод	3,00%					
Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	Земляные работы (Разработка траншеи и оснований)	314 011 00 08 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Сыпучий	Грунт	98	405 776,0	–	405 776,0	захоронение	ООО "Альфа" ООО "НПП "ЭКОБИО" ООО «Стройкарьерсервис»
						Механические примеси	2		405 776,0	–	использование	ООО "Агентство "Ртутная безопасность" ООО «Стройкарьерсервис»
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	351 216 01 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Магний	0,42%	0,575	0,575	–	использование	ООО "Крымсквторсырье" ООО «Новоросметалл» ООО «Кубаньэкопродукт»
						Железо	93,48%					
						Оксид железа	1,50%					
						Углерод	4,90%					
Строительный щебень, потерявший потребительские свойства	Земляные работы. Снятие щебеночного основания	314 009 02 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Щебень	98,00%	35 157,42	–	35 157,42	захоронение	ООО "Альфа" ООО «НПП «ЭКОБИО» ООО «Стройкарьерсервис»

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опаснос ти отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количес тво отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержан ие, %		Передача другим предприят иям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Механические примеси	2,00%		35 157,42	–	использование	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
Отходы песка, не загрязненного опасными веществами	Земляные работы. Снятие песчаного основания	314 023 01 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Сыпучий	Песок	98,00%	20 810,58	–	20 810,58	захоронение	ООО "Альфа" ООО "НПП "ЭКОБИО" ООО «Стройкарьерсерви с»
						Механические примеси	2,00%		20 810,58	–	использование	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства	Жизнедеятельность персонала	571 018 00 13 00 5	5	данные не установлены	Твердый	Пластмасса	100,00%	8,024	–	8,024	захоронение	ООО "Альфа"
									8,024	–	использование	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
Отходы упаковочного картона незагрязненные	строительные работы, распаковка сырья	187 102 02 01 00 5	5	данные не установлены	твердый	картон	100	0,718	0,718	0,718	Захоронение использование	ООО "Альфа" ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
Отходы корчевания пней	Подготовительные работы	173 001 02 01 00 5	5	данные не установлены	твердый	Дерево – 95%, Механические примеси – 5%		155,159	–	155,159	захоронение	ООО "Альфа"
Отходы полиэтилена в виде пленки	Демонтаж амбаров- накопителей	571 029 02 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Полиэтилен – 98%, механические примеси – 2%		0,660	–	0,660	захоронение	ООО "Альфа"
Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Строительные работы	314 027 01 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Бетон -98%, механические примеси -2%		405,455	405,455	–	использование	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
Обрезки и обрывки тканей смешанных	Жизнедеятельность персонала (изношенная	581 011 08 01 99 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Хлопок – 90%, нейлон – 8%, мех. примеси 2%		2,964	2,964	2,964	Захоронение использование	ООО "Альфа" ООО "Агенство "Ртутная

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опаснос ти отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количес тво отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержан ие, %		Передача другим предприят иям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	спецодежда)											безопасность"
Отходы изолированных проводов и кабелей	Демонтаж кабеля	923 600 00 13 00 5	5	данные не установлены	Твердый, готовое изделие, потерявшее потребительские свойства	Алюминий – 60%, полимерный материал – 40%		0,032	–	0,032	захоронение	ООО "Альфа"

Таблица 11.4-2 Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов, образовавшихся в период эксплуатации

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количество отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание, %		Передача другим предприятиям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	Освещение строительных площадок и производственных помещений	353 301 00 13 01 1	1	Токсичность	готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства	Люминофор	5,98%	0,001	0,001	0,000	обезвреживание	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
						Ртуть	0,02%					
						Стекло	92,00%					
						Металл	2,00%					
Масла промышленные отработанные	Обслуживание оборудования, замена масла в оборудовании	541 002 05 02 03 3	3	Пожароопасность	Жидкий	Масло минеральное	95,90%	0,010	0,010	0,000	использование	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"
						Механические примеси	1,00%		0,010	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Вода	2,00%		0,010	0,000	использование	ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Сера	1,10%					
Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедших в другие пункты (Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами)	Обслуживание оборудования, замена фильтров в оборудовании	920 000 00 00 00 0	3	Данные не установлены	готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства	Нефтепродукты	49,6	0,002	0,002	0,000	обезвреживание	ООО "Агенство "Ртутная безопасность" ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Картон фильтровальный	12,8					
						Сталь	34,2					
						Резина	2,6					
						Механические примеси	0,8					
Обтирочный материал, загрязненный маслами, (содержание масел 15 % и более)	Обслуживание автотранспорта, спецтехники и механизмов	549 027 01 01 03 3	3	Пожароопасность	Твердый	Механические примеси	2,20%	0,0003	0,0003	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО"
						Нефтепродукты /ПДКп - Москва/	15,80%					ООО "Агенство "Ртутная безопасность" ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						Ткань, текстиль	82,00%					
Песок, загрязненный маслами (содержание	Сбор проливов нефтепродуктов	314 023 03 04 03 3	3	Пожароопасность	Шлам	Песок	79,60%	0,065	0,065	0,000	обезвреживание	ООО "НПП "ЭКОБИО"

Наименование отходов	Место образования отходов (технологический процесс, участок, оборудование)	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Опасные свойства	Физико-химическая характеристика отходов (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.)			Количество отходов (всего), т	Утилизация отходов (т)		Способ утилизации	Наименование организации
					Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание, %		Передача другим предприятиям	Захоронение на полигонах, карьерах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
масел 15 % и более)						Нефтепродукты (масла)	19,20%					ООО "Агенство "Ртутная безопасность" ЗАО АЧ ЭНПП "СИРИУС"
						вода	1,20%					
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельность персонала	912 004 00 01 00 4	4	данные не установлены	Твердый	Бумага	40,00%	0,056	0,000	0,056	захоронение	ООО "Альфа"
						Древесина	20,00%					
						Металл (окалина)	5,00%					
						Песок, земля	10,00%					
						Полимерные материалы	12,00%					
						Стекло	6,00%					
						Ткань, текстиль	7,00%					
Отработанный сорбент загрязненный	Эксплуатация водоотводных канав	314 800 00 00 00 0	4	данные не установлены	Волокно	Полипропилен Вода Механические примеси Нефтепродукты	90,0 8,0 1,99 0,01	0,165	0,165	–	обезвреживание	ООО "Агенство "Ртутная безопасность"

11.5 Требования к местам временного накопления отходов

До начала производственных работ заключаются договора с лицензированными организациями на транспортировку, утилизацию, обезвреживание и захоронение отходов.

Сбор строительных отходов осуществляется отдельно по видам отходов, имеющим единое направление использования, классам опасности и другим признакам, с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Лицензирование деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I-IV класса опасности осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 4 мая 2011 года № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности». Не подлежит лицензированию деятельность по накоплению, сбору, транспортированию и использованию отходов I- IV класса опасности, а также деятельность по сбору, транспортированию, использованию, обезвреживанию и размещению отходов V класса опасности.

В соответствии с Федеральным законом от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», хранение и накопление отходов производится по единым требованиям. При этом если срок хранения не превышает 6 месяцев, данная операция относится к накоплению. Если продолжительность содержания отходов в объекте накопления превышает данный срок, данная операция трактуется как хранение.

Поскольку в соответствии со ст. 1 №89-ФЗ, размещение отходов включает в себя как захоронение, так и хранение отходов, срок накопления отходов без получения лицензии не должен превышать 6 месяцев.

Накопление отходов в период строительства объектов линейной части газопровода производится в местах, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Места накопления строительных отходов оборудованы таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха.

Излишки минерального грунта складировются в полосе строительства. Организация локальных площадок для его временного хранения не требуется. Вывоз отхода на захоронение происходит по мере его образования.

Все металлические отходы (огарки сварочных электродов, лом черных металлов) собираются в контейнерах непосредственно на площадках строительства. По мере их заполнения отходы вывозятся для утилизации. Не допускается поступление в отходы металлов прочих отходов.

Для сбора бытового и строительного мусора на строительной площадке устанавливаются специальные контейнеры. Не допускается поступление в контейнеры отходов, не разрешенных к приему на полигонах ТБО, в особенности отходов 1 и 2 классов опасности, использование ТБО для подсыпки дорог, стройплощадок и т.п., сжигание ТБО на стройплощадке.

Накопление отработанных ртутьсодержащих ламп производится отдельно от других видов отходов. Не допускается самостоятельное обезвреживание, использование и размещение отработанных ртутьсодержащих ламп.

Для транспортирования поврежденных отработанных ртутьсодержащих ламп используется специальная тара, обеспечивающая герметичность и исключая возможность загрязнения окружающей среды.

Накопление отработанных ртутьсодержащих ламп производится в специально выделенном для этой цели помещении, защищенном от химически агрессивных веществ, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, а также в местах, исключающих повреждение тары. Допускается хранение отработанных ртутьсодержащих ламп в неповрежденной таре из-под новых ртутьсодержащих ламп или в другой таре, обеспечивающих их сохранность при хранении, погрузо-разгрузочных работах и транспортировке.

Люминесцентные ртутьсодержащие лампы подлежат вывозу раз в три месяца независимо от накопленного количества.

Использованные промасленные обтирочные материалы складываются в специальные металлические ящики вместимостью не более 0,5 м³ с надписью «Для ветоши».

Все контейнеры располагаются на специальных площадках с удобным подъездом спецтранспорта.

Замена масла, используемого при строительстве в генераторах, происходит на площадке строительства.

Перед отправкой на утилизацию отходы, состоящие из нефтепродуктов, собираются в специальных емкостях на базах строительных организаций. На этих базах при временном хранении отработанных нефтепродуктов должны быть соблюдены меры пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91* и исключена возможность попадания их в окружающую среду.

Устройство для отгрузки отработанных масел должно обеспечивать возможность удобного заполнения автоцистерн и других передвижных емкостей.

Как видно из вышесказанного, все места временного хранения отходов соответствуют природоохранным требованиям.

11.6 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов

11.6.1 Мероприятия по временному складированию отходов

Накопление отходов в период строительства производится в местах, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Требования к площадкам временного хранения устанавливаются экологическими, санитарными, противопожарными и другими нормами и правилами, а также ведомственными актами МПР России, Минздрава России, Госгортехнадзора России и некоторых других министерств и ведомств. В соответствии с этими требованиями место и способ хранения отхода должны гарантировать следующее:

- отсутствие или минимизацию влияния размещаемого отхода на окружающую природную среду;
- недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей в результате локального влияния токсичных отходов;
- предотвращение потери отходов свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;
- сведение к минимуму риска возгорания отходов;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство проведения инвентаризации отходов и осуществления контроля за обращением с отходами;
- удобство вывоза отходов.

Масла моторные и трансмиссионные отработанные (3 класс опасности)

Условия хранения:

- хранятся в металлических или пластмассовых бочках или канистрах, установленных на металлические поддоны;
- обязательно раздельное хранение различных видов масел;
- определяются пути, способы и график транспортировки масел.

Не допускается:

- переполнение емкостей и излитие масла на рельеф;
- попадание воды внутрь емкости.

Лом черных металлов несортированный и огарки сварочных электродов (5 класс опасности)

Условия хранения:

- хранится на площадке с твердым покрытием, желательно с сеткой, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями;
- нежелательно его особо длительное хранение;
- металлическая стружка, образующаяся при зачистке стыков труб, должна храниться в специальных металлических контейнерах на площадке с твердым покрытием, огороженной бортиками, с подъездными путями; если стружка загрязнена нефтепродуктами, эмульсиями и др. веществами, то контейнеры должны быть снабжены крышками.

Не допускается:

- поступление в металлолом прочих отходов.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %) (4 класс опасности)

Условия хранения:

- накапливается в металлических ящиках на удалении от источников возможного возгорания;
- еженедельно ветошь должна вывозиться на обезвреживание.

Не допускается:

- поступление посторонних предметов в контейнер для сбора ветоши;
- поступление ветоши в контейнеры для ТБО и других отходов;
- нарушение пожарной безопасности при хранении отхода.

Все металлические отходы (в т.ч. огарки сварочных электродов и сварочный шлак) собираются в контейнерах непосредственно на площадках строительства. По мере их заполнения отходы вывозятся для утилизации. Не допускается поступление в отходы металлов прочих отходов.

Для сбора бытового и строительного мусора на строительной площадке устанавливаются специальные контейнеры. Не допускается поступление в контейнеры отходов, не разрешенных к приему на полигонах ТБО, в особенности отходов 1 и 2 классов опасности, использование ТБО для подсыпки дорог, стройплощадок и т.п., сжигание ТБО на стройплощадке.

Использованные промасленные обтирочные материалы складировются в специальные металлические ящики вместимостью не более 0,5 м³ с надписью «Для ветоши».

Все контейнеры располагаются на специальных площадках с удобным подъездом спецтранспорта.

Перед отправкой на утилизацию отходы, состоящие из нефтепродуктов, собираются в специальных емкостях на базах строительных организаций. На этих базах при временном хранении отработанных нефтепродуктов должны быть соблюдены меры пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91* и исключена возможность попадания их в окружающую среду.

Устройство для отгрузки отработанных масел должно обеспечивать возможность удобного заполнения автоцистерн и других передвижных емкостей.

Все места временного хранения отходов должны соответствовать природоохранным требованиям.

Перечень организаций, готовых принять, перевезти и разместить образующиеся отходы, представлен в Приложении В2 (том 7.2.4 «Мероприятия по охране окружающей среды (МООС). Приложения», арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ2.2).

11.6.2 Мероприятия по транспортировке отходов

Транспортировка отходов должна производиться с соблюдением правил экологической безопасности, обеспечивающих охрану окружающей среды при выполнении погрузочно-разгрузочных операций и перевозке. При транспортировании исключается смешивание разных видов отходов.

1. Транспортирование отходов 4 и 5 класса опасности на полигон промышленных отходов производится специализированным транспортом.
2. Работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов максимально механизированы, для исключения возможности потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.
3. Каждый вид отходов подлежит отдельному транспортированию.
4. На все отходы, вывозимые на промышленный полигон, составляется накладная расписка, которая представляется с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица
5. На все отходы, вывозимые на бытовой полигон, составляется талон сдачи бытовых отходов.
6. По окончании перевозки отходов транспорт и тара, используемые для этого, очищаются в специально отведенном для этого месте.

Периодичность вывоза отходов в места, специально предназначенные для постоянного размещения (захоронения) или утилизации отходов производства и потребления, в данном случае определяется исходя из следующих факторов:

- периодичность накопления отходов;
- наличия и вместимости емкости (контейнера) или площадки для временного хранения отходов;
- вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при хранении и транспортировке.

Наряду с природоохранными мероприятиями, на строительных площадках должны проводиться организационные мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды, а также на охрану жизни и здоровья людей. К таким мероприятиям можно отнести:

- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию отходов I–V классов опасности;
- назначение лиц, ответственных за сбор отходов и организацию мест их временного хранения;
- регулярное контролирование условий временного хранения отходов;
- проведение инструктажа персонала о правилах обращения с отходами;
- организация селективного сбора отходов.

В соответствии со статьей 8 Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 30.12.2008 №309-ФЗ) «Об отходах производства и потребления», организация утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов относится к полномочиям органов местного самоуправления муниципальных районов.

11.7 Расчёт платы за размещение отходов

Расчет платы проведен в соответствии с нормами, определенными Постановлением Правительства Расчет платы за размещение отходов РФ от 12 июня 2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» с изменениями постановления Правительства РФ от 01.07.2005 г. № 410.

Размер платы за размещение отходов в пределах установленных природопользователю лимитов определялся путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида размещаемого отхода (нетоксичные, токсичные) на массу размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов.

$$Пл_{отх} = \sum_{i=1}^n Сл_i \times Мотх_i, \text{ т}$$

где: $Пл_{отх}$ – размер платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов, руб.;

$Сл_i$ – ставка платы за размещение 1 тонны i -го отхода в пределах установленных лимитов, руб.;

$Мотх_i$ – фактическое размещение i -го отхода, т

n – количество видов отхода

$$Сл_i = НБл_i \times КЭ \times К_{инф}$$

где: $НБл_i$ – $НБл_i$ – базовый норматив платы за 1 тонну размещенного отхода i -го вида в пределах установленного лимита, руб.;

$КЭ$ – коэффициент экологической ситуации в данном регионе, (для Краснодарского края $КЭ = 1,9$);

дополнительный коэффициент 2 для особо охраняемых природных территорий, в том числе лечебно-оздоровительных местностей и курортов;

$К_{инф}$ – коэффициент, учитывающий инфляцию, равный 2,20 для нормативов платы за негативное воздействие на окружающую среду, установленные в 2003 году и

1,79 для нормативов платы установленных в 2005 году, принятый в соответствии с Федеральным законом от 03.12.2012 № 216-ФЗ «О федеральном бюджете на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов»

Таблица 11.7-1 Базовые нормативы платы за размещение отходов

Виды отходов	Единица измерения	Норматив платы за размещение 1 т отходов в пределах установленных лимитов, руб.
Отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные)	тонна	1739,2
Отходы II класса опасности (высокоопасные)	тонна	745,4
Отходы III класса опасности (умеренно опасные)	тонна	497, 0
Отходы IV класса опасности (мало опасные)	тонна	248, 4
Отходы V класса опасности (практически не опасные):		
Добывающей промышленности	тонна	0,4
Перерабатывающей промышленности	тонна	15
Прочие	тонна	8

Результаты расчетов платы за размещение отходов в период строительства и эксплуатации представлены в таблицах 11.7-2, 11.7-3.

Таблица 11.7-2 Расчет платы за размещение отходов, образующихся в период строительства

№ п/п	Наименование отхода (по ФККО)	Класс опасности	Количество отхода, т	Норматив платы, руб./т	Кэф. экол. факт.	Доп. Кэфф. ООПТ	Кэф. пересчета в цены 2013 г.	Сумма платежей, руб
1	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	46,666	248,4	1,9	2	2,2	96 907,74
2	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	5	405 776,000	8	1,9	2	1,79	22 080 706,82
3	Строительный щебень, потерявший потребительские свойства	5	35 157,420	8	1,9	2	1,79	1 913 126,17
4	Отходы песка, не загрязненного опасными веществами	5	20 810,580	8	1,9	2	1,79	1 132 428,52
5	Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства	5	8,024	8	1,9	2	1,79	436,63
6	Отходы упаковочного картона незагрязненные	5	0,718	8	1,9	2	1,79	39,07
7	Отходы корчевания пней	5	155,159	8	1,9	2	1,79	8 443,13
8	Отходы полиэтилена в виде пленки	5	0,660	8	1,9	2	1,79	35,91
9	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	5	405,455	8	1,9	2	1,79	22 063,24
10	Обрезки и обрывки тканей смешанных	5	2,964	8	1,9	2	1,79	161,29
11	Отходы	5	0,032	8	1,9	2	1,79	1,74

№ п/п	Наименование отхода (по ФККО)	Класс опаснос ти	Количество о отхода, т	Нормати в платы, руб./т	Коэф. экол. факт.	Доп. Коэфф. ООПТ	Коэф. пересчета в цены 2013 г.	Сумма платежей, руб
	изолированных проводов и кабелей							
	ИТОГО:							25 254 350,26

В Краснодарском крае существует ряд специализированных организаций, имеющих возможность часть отходов, представленных в расчетах (грунт, щебень, песок, пластмасса, картон, бетон, ткани), помимо размещения/захоронения принимать на использование или обезвреживание. Окончательный выбор спец. организаций и способ утилизации отходов остается за заказчиком и будет осуществлен перед началом проведения работ.

Таблица 11.7-3 Расчет платы за размещение отходов, образующихся в период эксплуатации

№ п/п	Наименование отхода (по ФККО)	Класс опасно сти	Количество отхода, т	Нормати в платы, руб./т	Коэф. экол. факт.	Доп. Коэфф. ООПТ	Коэф. пересчета в цены 2013 г.	Сумма платежей, руб
1	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	0,056	248,4	1,9	2	2,2	116,29
	ИТОГО:							116,29

12 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

12.1 Фоновые значения физических параметров среды

К вредным физическим воздействиям на окружающую природную среду относятся, в первую очередь, шум, электромагнитное излучение и вибрация.

Шумом считается всякий неприятный, нежелательный звук или совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее воздействие на организм человека, снижающих его работоспособность и (или) являющийся фактором беспокойства для животных. Шумовое воздействие на окружающую среду характеризуется диапазоном частот и амплитуд акустических колебаний.

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов, они влияют на нервно-гуморальную систему, вызывают нарушения обмена веществ, сенсibiliзируют организм. В полном объеме действие электромагнитных полей не изучено, как не изучено и действие комплекса вредных факторов, действующих параллельно с электромагнитными полями.

Нормирование напряженности электромагнитных полей по отношению к человеку производится в зависимости от частоты: с ростом частоты допустимые значения напряженности уменьшаются.

Вибрацией называют малые механические колебания, возникающие в упругих телах или телах, находящихся под воздействием переменного физического поля.

Основные параметры вибрации: частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с²).

12.1.1 Фоновые значения шумовых параметров среды

В ходе выполненных в 2013 году инженерно-экологических изысканий были произведены замеры уровней шума вблизи дороги Бол. Утриш – Варваровка, существующей проселочной автодороги, а также вблизи жилой зоны (Варваровка) для оценки фоновых значений шумовых параметров среды. Протоколы замеров шумового воздействия представлены в томе 5.1.6 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования» с арх. № 6976.101.004.21.14.05.01.06/1(2).

Результаты фоновых значений шумовых параметров среды представлены в таблице 12.1-1.

Таблица 12.1-9 Фоновые значения шумовых параметров среды

№ п/п	Место измерения	Эквивалентные уровни звука $L_{\text{экв}}$, дБА (день/ночь)	Максимальные уровни звука $L_{\text{макс}}$, дБА (день/ночь)
	Предельно допустимые уровни звукового воздействия согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 (табл.3 п.9) и СанПиН 2.1.2.2645-10 для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам	55/45	70/60
	Предельно допустимые уровни звукового воздействия согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 (табл.2 п.5) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	80	-
1	ААЛ-1 (вдоль дороги Бол.Утриш – Варваровка)	54,5/50,1	61,9/56,1
2	ААЛ-2 (вблизи дороги Бол.Утриш – Варваровка)	58,2/52,1	68,6/54,1
3	ААЛ-3 (вблизи дороги Бол.Утриш – Варваровка)	55,9/50,1	56,4/53,3
4	ААЛ-4 (вблизи проселочной автодороги)	48,5/47,3	51,6/48,0
5	ААЛ-5 (вблизи проселочной автодороги)	53,2/52,3	55,2/53,1
6	NA1	63,2	75,9
7	NA2-1 (день) (пос. Варваровка)	48,1	65,7
8	NA2-2 (ночь) (пос. Варваровка)	46,5	59,7
9	NA3	44,5	65,3
10	NA4	71,8	86,6

Результаты исследований максимальных и эквивалентных уровней звука на участке проектирования газопровода позволяют сделать вывод, что в контрольных точках № 1-6 и № 9-10 нормируемые уровни звука удовлетворяют требованиям, установленным для территории промышленных предприятий.

В контрольных точках № 7-8 (NA2), расположенных в селитебной зоне поселка Варваровка, фоновые уровни звука днем и ночью не превышают ПДУ, установленные СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Следует отметить, что фоновая точка (NA2) располагается между подъездной дорогой и селитебной территорией (Варваровка). Выбор точки измерения обоснован необходимостью учета в фоне акустического воздействия от транспортных средств по подъездной автодороге, а также шума от существующих объектов в границах селитебной территории.

На основании вышеизложенного и согласно п. 4.1 ГОСТ 20444-85, замеры в выбранной точке произведены на расстоянии 7,5 м от оси ближней к точке измерения полосы для дневного и ночного времени суток.

Результаты измерений фоновых значений шумовых параметров среды представлены в таблице 12.1-2.

Таблица 12.1-10 Данные результатов измерений фоновых значений шумовых параметров среды

№ точки замера	Время выполнения замера	Характер шума	Описание источника шума	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
NA2-1	12:00	Непостоянный	Шум города	48,1	65,7
NA2-2	23:35	Непостоянный	Шум города	46,5	59,7

Согласно «Справочнику проектировщика. Защита от шума в градостроительстве», М., Стройиздат, 1996 г. снижение звука в зависимости от расстояния ($\Delta L_{\text{Арасч}}$) определяется по формуле:

$$\Delta L_{\text{Арасч}} = L_R = L_0 - 20 \lg(R / R_0),$$

где:

L_R – уровень звука на расстоянии R , м,

L_0 – заданный уровень звука, дБА, на расстоянии R_0 , м, от источника шума.

По данным пп. 12.2.1.1 «Выбор расчетных точек» были определены 16 расчетных точек (РТ), для каждой из которых фоновые значения шумовых параметров среды будут различными. Это связано с тем, что точка измерения фона (NA2) располагается на различном расстоянии до РТ, учтенных при выполнении расчетов в программном комплексе «АРМ Акустика».

В таблице 12.1-3 представлен пересчет фоновых значений эквивалентного уровня звука для точки (NA2) в дневной и ночной период времени, выполненный из-за снижения звука в зависимости от расстояния.

Таблица 12.1-11 Пересчет фоновых значений эквивалентного уровня звука для точки (NA2) в дневной и ночной период времени

№ РТ	Расстояние, м	Эквивалентный уровень звука, дБА (день)	Эквивалентный уровень звука, дБА (ночь)
		48,1	46,5
1	2944	-3,8	-5,4
2	2931	-3,7	-5,3
3	1449	2,4	0,8
4	1456	2,3	0,7
5	1266	3,6	2,0
6	264	17,2	15,6
7	1187	4,1	2,5
8	476	12,0	10,4
9	927	6,3	4,7
10	1195	4,1	2,5
11	746	8,1	6,5
12	1114	4,7	3,1
13	922	6,3	4,7
14	1424	2,5	0,9
15	1417	2,6	1,0
16	1345	3,0	1,4

Программный комплекс «АРМ Акустика» в полной мере позволяет учесть фоновые значения шумовых параметров среды для каждой индивидуальной РТ, однако фоновые значения должны быть представлены в октавной полосе частот.

Основанием для перевода эквивалентных уровней звука в октавную полосу частот служит учебное пособие под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г. Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004 г. «Звукоизоляция и звукопоглощение», (таблица 16.5 на стр. 295 и таблица 16.6 на стр. 297).

В таблице 12.1-4 представлен перевод эквивалентных уровней звука в дневное время суток для РТ 1-16 в октавную полосу частот.

Таблица 12.1-12 Перевод эквивалентных уровней звука в дневное время суток в октавную полосу частот

№ РТ	Уровни звукового давления, дБ, для дневного времени суток в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	6,1	5,2	-1,3	-6,8	-11,1	-15,4	-20,2	-24,5
2	6,2	5,3	-1,2	-6,7	-11,0	-15,3	-20,1	-24,4
3	12,3	11,4	4,9	-0,6	-4,9	-9,2	-14,0	-18,3
4	12,2	11,3	4,8	-0,7	-5,0	-9,3	-14,1	-18,4
5	13,5	12,6	6,1	0,6	-3,7	-8,0	-12,8	-17,1
6	27,1	26,2	19,7	14,2	9,9	5,6	0,8	-3,5
7	14,0	13,1	6,6	1,1	-3,2	-7,5	-12,3	-16,6
8	21,9	21,0	14,5	9,0	4,7	0,4	-4,4	-8,7
9	16,2	15,3	8,8	3,3	-1,0	-5,3	-10,1	-14,4
10	14,0	13,1	6,6	1,1	-3,2	-7,5	-12,3	-16,6
11	18,0	17,1	10,6	5,1	0,8	-3,5	-8,3	-12,6
12	14,6	13,7	7,2	1,7	-2,6	-6,9	-11,7	-16,0
13	16,2	15,3	8,8	3,3	-1,0	-5,3	-10,1	-14,4
14	12,4	11,5	5,0	-0,5	-4,8	-9,1	-13,9	-18,2
15	12,5	11,6	5,1	-0,4	-4,7	-9,0	-13,8	-18,1
16	12,9	12,0	5,5	0,0	-4,3	-8,6	-13,4	-17,7

В таблице 12.1-5 представлен перевод эквивалентных уровней звука в ночное время суток для РТ 1-16 в октавную полосу частот.

Таблица 12.1-13 Перевод эквивалентных уровней звука в ночное время суток в октавную полосу частот

№ РТ	Уровни звукового давления, дБ, для ночного времени суток в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	4,5	3,6	-2,9	-8,4	-12,7	-17,0	-21,8	-26,1
2	4,6	3,7	-2,8	-8,3	-12,6	-16,9	-21,7	-26,0
3	10,7	9,8	3,3	-2,2	-6,5	-10,8	-15,6	-19,9
4	10,6	9,7	3,2	-2,3	-6,6	-10,9	-15,7	-20,0
5	11,9	11,0	4,5	-1,0	-5,3	-9,6	-14,4	-18,7

№ РТ	Уровни звукового давления, дБ, для ночного времени суток в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	25,5	24,6	18,1	12,6	8,3	4,0	-0,8	-5,1
7	12,4	11,5	5,0	-0,5	-4,8	-9,1	-13,9	-18,2
8	20,3	19,4	12,9	7,4	3,1	-1,2	-6,0	-10,3
9	14,6	13,7	7,2	1,7	-2,6	-6,9	-11,7	-16,0
10	12,4	11,5	5,0	-0,5	-4,8	-9,1	-13,9	-18,2
11	16,4	15,5	9,0	3,5	-0,8	-5,1	-9,9	-14,2
12	13,0	12,1	5,6	0,1	-4,2	-8,5	-13,3	-17,6
13	14,6	13,7	7,2	1,7	-2,6	-6,9	-11,7	-16,0
14	10,8	9,9	3,4	-2,1	-6,4	-10,7	-15,5	-19,8
15	10,9	10,0	3,5	-2,0	-6,3	-10,6	-15,4	-19,7
16	11,3	10,4	3,9	-1,6	-5,9	-10,2	-15,0	-19,3

Выполненный перевод эквивалентных уровней звука для дневного и ночного времени суток в октавную полосу частот позволяет использовать спектральную раскладку фоновых значений шумовых параметров среды в расчетах, представленных в пп. 12.2.2.1 настоящего раздела.

12.1.2 Фоновые значения электромагнитных параметров среды

В ходе выполненных в 2013 году инженерно-экологических изысканий были определены 8 площадок, которые с достаточной точностью характеризуют электромагнитное поле на участке проектируемого газопровода. Данные о площадках измерения параметров электромагнитного излучения, а также протоколы измерений напряженности поля промышленной частоты представлены в томе 5.1.6 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования» с арх. № 6976.101.004.21.14.05.01.06/1(2). Результаты измерений напряженностей электрических и магнитных полей тока промышленной частоты на рассматриваемой территории представлены в таблице 12.1-6.

Таблица 12.1-14 Результаты измерений электромагнитного воздействия

Параметр	Место измерения							
	ААЛ-1	ААЛ-2	ААЛ-3	ААЛ-4	ААЛ-5	ЕМА1	ЕМА2	ЕМА3
Напряженность электрического поля	0,01	0,02	0,03	0,21	0,15	0,054	0,019	1,933

Параметр	Место измерения							
	ААЛ-1	ААЛ-2	ААЛ-3	ААЛ-4	ААЛ-5	ЕМА1	ЕМА2	ЕМА3
промышленной частоты 50 Гц, кВ/м								
Напряженность магнитного поля промышленной частоты 50 Гц, А/м	0,00	0,01	0,00	0,05	0,02	0,245* 0,217* 0,161*	0,151* 0,132* 0,122*	0,870* 0,785* 0,635*
ПДУ, согласно СанПиН 2971-84, кВ/м	1	10	10	15	15	15	1	15
ПДУ, согласно ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07, А/м	8	16	16	16	16	16	8	16

* указаны на высоте 1,8 м/1,5 м/0,5 м согласно требованиям ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях».

Из анализа полученных данных (таблица 12.1-6) видно, что во всех контрольных точках значения напряженности электрических и магнитных полей промышленной частоты не превышали санитарных норм, установленных СанПиН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» и ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях».

Основным источником электромагнитного излучения на участке обследования является высоковольтная линия электропередачи 110 кВ (точки ААЛ-4 и ЕМА3).

12.1.3 Фоновые значения вибрационных параметров среды

Кроме того, выполненные в 2013 году инженерно-экологические изыскания позволили определить 4 площадки, характеризующие вибрационное воздействие на участке проектируемого газопровода. Данные о площадках измерения вибрационных параметров среды, а также протоколы измерений уровней вибрации представлены в томе 5.1.6 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования» с арх. № 6976.101.004.21.14.05.01.06/1(2).

В соответствии с законодательством Российской Федерации значения вибрации нормируются только внутри помещений жилых или общественных зданий и на рабочих местах. Так как на участке обследования в районе контрольных точек VA1 и VA4 отсутствует жилая или общественная застройка, эквивалентные уровни виброускорения и виброскорости были измерены на поверхности земли в 7,5 метрах от оси ближайшей к точке измерения полосы автодороги в месте предполагаемого возможного расположения жилых зданий. В районе контрольных точек VA2 и VA3 в связи с отсутствием возможности попасть внутрь зданий измерения уровней виброускорения и виброскорости были произведены на фундаменте близрасположенных жилых домов.

Результаты измерений эквивалентных уровней виброускорения и виброскорости на рассматриваемой территории представлены в таблице 12.1-7.

Таблица 12.1-15 Результаты измерений уровней вибрации

№ п/п	Место измерения	Измеряемые параметры	
		Эквивалентный уровень виброускорения, мм/с ²	Эквивалентный уровень виброскорости, мм/с
1	VA1	5,19	0,123
2	VA2	3,25	0,081
3	VA3	3,57	0,072
4	VA4	5,67	0,120

Основными источниками вибрационного воздействия на участке обследования являются автотранспортные потоки, движущиеся по автомобильным дорогам Бол. Утриш – Варваровка и Гай-Кодзор – Варваровка.

12.2 Воздействие физических факторов

12.2.1 Период строительства

12.2.1.1 Шумовое воздействие

Оценка шумового воздействия выполнялась в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума» актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 и справочника проектировщика «Защита от шума в градостроительстве». Санитарное нормирование проводится по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Акустические расчеты производились в следующей последовательности:

- выявление источников шума (ИШ) и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек (РТ) и определение допустимых уровней шума;
- определение пути распространения шума от источников до расчетных точек;

- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках.

Для оценки максимально возможного акустического воздействия, был рассмотрен вариант, связанный с одновременной работой источников, расположенных на сухопутном и морском участках.

Источники шума и их шумовые характеристики

Производство строительно-монтажных работ является источником интенсивного широкополосного по временным характеристикам непостоянного шума.

Основными источниками шума в период строительства газопровода «Южный поток» являются строительная техника и механизмы на площадках микротоннелирования и ДОУ, линейном участке газопровода, подъездные автодороги а также технологические процессы на судне, задействованном при строительстве газопровода.

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звука $L_{Aэкв}$, дБА, создаваемые источниками непостоянного шума.

Шумовые характеристики строительной техники и механизмов приняты согласно протоколам измерения уровней шума аналогичного оборудования, используемого на территории РФ и представлены в Приложении Н1 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Уровни шума главных, вспомогательных дизелей и дизель-генераторов на судах морского флота приняты согласно РД 31.81.81-90 «Рекомендации по снижению шума на судах морского флота».

По данным материалов «Проект организации строительства» (ПОС), работы по строительству линейного участка газопровода «Южный поток», обустройству площадок микротоннелирования и ДОУ планируется выполнять в 2 смены по 12 часов.

Согласно вышеизложенному, нормирование допустимых уровней звука производится для ночного времени с 23-00 до 7-00, так как требования к нормированию уровней звука в ночной период времени более строгие по сравнению с нормированием в дневное время суток.

Необходимо отметить, что по данным графика строительства сухопутного и морского участков, работы по некоторым видам операций будут происходить одновременно, следовательно, при определении ожидаемых уровней шума будут учитываться машины и механизмы как сухопутного участка производства работ, так и суда, работающие в акватории.

Согласно материалам ПОС для строительства линейного участка газопровода, микротоннеля и ДОУ, а также ведения работ на акватории, в месте выхода из микротоннеля, используются машины, механизмы и суда со следующими шумовыми характеристиками, представленными в таблице 12.2-1.

Таблица 12.2-1 Источники шума и их характеристики

№ п/п	Перечень машин, механизмов и судов	№ ИШ	Количество, шт	Уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровень звука L _а (эквивалентный уровень звука L _{АЭКВ}), дБА	Максимальный уровень звука L _{Амакс} , дБА
Линейный участок газопровода														
1	Бульдозер	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	78
2	Самосвал	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	68
3	Одноковшовый экскаватор	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76
4	Трубоукладчик	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	74
5	Сварочный агрегат	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	78
6	Генератор	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	-
7	Самосвал	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	68
8	Одноковшовый экскаватор	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76
9	Трубоукладчик	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	74
10	Сварочный агрегат	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	78
11	Грейдер	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	80
12	Экскаватор	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76
13	Бульдозер	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	78
14	Самосвал	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	68

№ п/п	Перечень машин, механизмов и судов	№ ИШ	Количество, шт	Уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровень звука L _а (эквивалентный уровень звука L _{Аэкв}), дБА	Максимальный уровень звука L _{Амакс} , дБА
Площадка ДОУ и обустройство подъездной автодороги														
15	Бульдозер	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	78
16	Экскаватор	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76
17	Автосамосвал	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	68
18	Бортовой автомобиль	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	81
19	Кран автомобильный г/п. 150 т	19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76
Площадка микротоннеля														
20	Тоннелепроходческий комплекс	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	87
21	Кран автомобильный г/п. 150т	21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76
22	Автобетоносмеситель 6 куб.м.	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	78
23	Автобетононасос	23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	80
24	Глубинный вибратор ИВ-96	24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	71
25	Дизельная электростанция	25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	-

№ п/п	Перечень машин, механизмов и судов	№ ИШ	Количество, шт	Уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука										Максимальный уровень звука $L_{\text{Амакс}}$, дБА
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровень звука L_a (эквивалентный уровень звука $L_{\text{Аэкв}}$), дБА	
26	Фрезерный земснаряд (типа «Диксон»)	28	1	-	102	101	104	106	105	103	97	88	-	-
27	Буровая установка Bauer BG-36	26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	87
28	Экскаватор 1 куб.м.	27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	76

Схемы расположения источников шумового воздействия в период производства строительных работ представлены в Приложении Н2 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Выбор расчетных точек и определение допустимых уровней шума

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума определяются для человека. В российском законодательстве отсутствуют нормы, обязывающие нормировать предельно допустимые уровни шума на ООПТ и биоту, поэтому в настоящем проекте нормирование производилось только в точках на границе территорий, непосредственно прилегающих к зданиям санаториев, а также селитебной зоне. В остальных расчетных точках (на границе ООПТ) представлена количественная оценка создаваемых уровней звука.

Для оценки воздействия шумового загрязнения окружающей среды были выбраны 16 расчетных точек (РТ 1 – РТ 16), (Приложение Н3 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Координаты расчетных точек, принятых для расчета, представлены в таблице 12.2-2.

Таблица 12.2-2 Данные о расчетных точках

№ РТ	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий	Нормирование/ количественная оценка
	X	Y				
1	260723	202446	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
2	261410	201542	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
3	261946	203351	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
4	262632	202431	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
5	263247	202384	1,5	на границе жилой зоны	Пансионат «Шингари»	Нормирование
6	263151	203995	1,5	на границе жилой зоны	Перспективная жилая застройка коттеджного поселка «Лесная поляна»	Нормирование
7	263786	202547	1,5	на границе	Лечебно-	Нормирование

№ РТ	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий	Нормирование/ количественная оценка
	X	Y				
				жилой зоны	оздоровительный комплекс ЮВЖД «Дон»	
8	263757	203246	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
9	263489	204932	1,5	на границе жилой зоны	с. Вапрваровка г/к Анапа	Нормирование
10	264829	203449	1,5	на границе жилой зоны	СНТ «Зеленая роща»	Нормирование
11	264664	204052	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
12	265030	204294	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
13	264055	205166	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
14	264664	205400	1,5	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	Количественная оценка
15	264660	264665	1,5	на границе санитарного разрыва	Рекомендуемые минимальные расстояния от наземных магистральных газопроводов	Нормирование
16	204510	205449	1,5	на границе санитарного разрыва	Рекомендуемые минимальные расстояния от наземных магистральных газопроводов	Нормирование

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия на окружающую среду приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96), которые представлены в таблице 12.2-3.

Таблица 12.2-3 Допустимые уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

Назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука (L_{Aeq}), дБА	Максимальный уровень звука (L_{max}), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Территории, непосредственно прилегающие к зданиям больниц и санаториев	7.00-23.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
	23.00-7.00	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50

Определение пути распространения шума от источников до расчетных точек

Особенностью большинства строительных машин, механизмов и операций на судах является то, что они работают в открытом пространстве с постоянным перемещением по территории строительного объекта при различных эксплуатационных режимах (холостой ход, переменная нагрузка на рабочий орган), что обуславливает непостоянство как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля при работе самодвижущейся техники будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).

Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках

Расчет уровня шума производился с использованием программного комплекса «АРМ Акустика», разработанного научно-производственным предприятием «Экоблик» и утвержденного Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Минздравсоцразвития России).

В представленных материалах произведен расчет максимально возможного кратковременного шумового воздействия на окружающую среду при строительстве газопровода «Южный поток».

Эквивалентный и максимальный уровни звука $L_{A\text{экв тер}}$ и $L_{A\text{макс тер}}$, дБА, создаваемые в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта, определяются по следующей формуле:

$$L_{A\text{экв тер}} = L_{A\text{экв}} - \Delta L_{A\text{рас}} - \Delta L_{A\text{экр}} - \Delta L_{A\text{зел}},$$

$$L_{A\text{макс тер}} = L_{A\text{макс}} - \Delta L_{A\text{рас}} - \Delta L_{A\text{экр}} - \Delta L_{A\text{зел}},$$

где:

- $L_{A\text{экв}}$ - шумовая характеристика источника шума (эквивалентный уровень звука), дБА;
- $L_{A\text{макс}}$ - шумовая характеристика источника шума (максимальный уровень звука), дБА;
- $\Delta L_{A\text{рас}}$ - снижение уровня звука, дБА, в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой;
- $\Delta L_{A\text{экр}}$ - снижение уровня звука экранами на пути распространения звука, дБА;
- $\Delta L_{A\text{зел}}$ - снижение уровня звука полосами зеленых насаждений, дБА.

Согласно «Справочнику проектировщика. Защита от шума в градостроительстве», М., Стройиздат, 1996 г. снижение звука в зависимости от расстояния ($\Delta L_{A\text{расч}}$) определяется по формуле:

$$\Delta L_{A\text{расч}} = L_R = L_0 - 20 \lg(R / R_0),$$

где:

L_R – уровень звука на расстоянии R , м,

L_0 – заданный уровень звука, дБА, на расстоянии R_0 , м, от источника шума.

Суммарный максимальный уровень звука в выбранной расчетной точке от нескольких источников шума определяют по формуле:

$$L_{\text{сум}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{A\text{макс тер}}},$$

где: $L_{A\text{макс тер}}$ – максимальный уровень звука от i -го источника, дБ;

Эквивалентный уровень звука, дБА, за общее время воздействия T , мин, определяют по формуле:

$$L_{A\text{экв}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n \tau_j 10^{0.1 L_j} \right)$$

где:

L_j - уровень звука за время τ_j , дБА;

τ_j - время воздействия уровня L_j , мин в течение которого уровень остается постоянным.

Исходные данные и результаты расчетов уровней звукового давления, создаваемого строительной техникой и операциями на судах в РТ 1 – РТ 14 представлены в Приложениях Н4 и Н5 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Ниже представлена сводная таблица 12.2-4 суммарных уровней звукового давления от всех источников шума с учетом фона в расчетных точках (РТ 1 – РТ 14) в ночной период времени.

Таблица 12.2-4 Сводная таблица суммарных уровней звука с учетом фона в ночной период для РТ 1-РТ 14

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L_a , дБА	$L_{\max}$ дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Суммарные уровни звукового давления в РТ1, $L_{\text{сум}}$, дБ	23-7 ч.	0	36	17,9	15,6	16,1	22,8	17,3	0	0	24,7	24,7
Суммарные уровни звукового давления в РТ2, $L_{\text{сум}}$, дБ		0	36,1	18,1	15,8	16,4	23,2	17,7	0	0	25,1	25,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ3, $L_{\text{сум}}$, дБ		0	44	29,9	24,9	27	35,8	34	19,6	0	38,8	38,8
Суммарные уровни звукового давления в РТ4, $L_{\text{сум}}$, дБ		0	44,5	30,9	25,5	27,6	36,5	34,9	21	0	39,6	39,6
Суммарные уровни звукового давления в РТ5, $L_{\text{сум}}$, дБ		0	38,9	21,4	19,1	20,2	27,9	24	2,4	0	30,1	30,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ6, $L_{\text{сум}}$, дБ		0	37,5	27,1	20,5	18,5	25,5	21,9	9,8	0	28,1	28,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ7, $L_{\text{сум}}$, дБ		0	35,9	18,5	15,7	15,8	22,5	16,7	0	0	24,3	24,3
Суммарные уровни звукового давления в РТ8,		0	36,4	22,9	17,4	16,5	23,5	18,6	0	0	25,6	25,6

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лсум, дБ												
Суммарные уровни звукового давления в РТ9, Лсум, дБ		0	32,7	17,4	12,2	10,2	15,3	6,3	0	0	17,2	17,2
Суммарные уровни звукового давления в РТ10, Лсум, дБ		0	31,8	15,3	10,9	8,2	13,3	2,2	0	0	15,1	15
Суммарные уровни звукового давления в РТ11, Лсум, дБ		0	32,1	18,7	12,2	9,2	14,5	6,6	0	0	16,7	16,6
Суммарные уровни звукового давления в РТ12, Лсум, дБ		0	30,4	17	9,7	6,5	11,7	3,4	0	0	14	13,9
Суммарные уровни звукового давления в РТ13, Лсум, дБ		0	31	16,8	10,8	7,7	11,7	0	0	0	13,7	13,6
Суммарные уровни звукового давления в РТ14, Лсум, дБ		0	29,2	16,5	8	3,3	11	5,8	0	0	13,6	13,4
Допустимые УЗД на территории больниц, санаториев, Лдоп, дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
Допустимые УЗД на территории у жилого дома, Лдоп, дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Выполненные акустические расчеты показали, что уровни звукового давления как на границе нормируемых территорий, так и на границе территорий, для которых произведена количественная оценка, не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 в период производства строительных работ с учетом фона.

Карта-схема эквивалентного уровня звука для ночного времени суток в период строительства объекта представлена в Приложении Н6 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

12.2.1.2 Электромагнитное воздействие

По данным материалов инженерно-экологических изысканий, на территории площадки производства работ проходит одна высоковольтная линия электропередач, которая оказывает электромагнитное воздействие на компоненты окружающей среды.

При соблюдении санитарных норм, установленных СанПиН 2971-84 и ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 для электрических и магнитных полей промышленной частоты, воздействие на рабочий персонал ожидается незначительным.

На всех этапах строительных работ используется стандартное сертифицированное оборудование, обладающее свойствами электромагнитного излучения (ЭМИ). Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

В рамках производства работ при строительстве российского сухопутного участка морского газопровода «Южный поток» не планируется проектирование и установка дополнительных источников электромагнитного излучения, ввиду чего можно сделать вывод, что дополнительного воздействия на состояние окружающей среды не прогнозируется.

12.2.1.3 Воздействие вибрации

Основными источниками вибрационного воздействия являются автотранспортные потоки, движущиеся по автомобильным дорогам Бол. Утриш – Варваровка и Гай-Кодзор – Варваровка.

Можно предположить, что возможно увеличение вибрационного воздействия в период работы сепаратора тоннелепроходческого комплекса, который осуществляет сепарацию пульпы и отделение жидкой фракции от твердой.

Однако технология сепарационной системы предусматривает наличие виброопор между рамой и фундаментом, на которой располагается вся система целиком, что способствует гашению возникающей вибрации и ее распространению.

Таким образом, можно заключить, что возникающие вибрационные волны будут гаситься практически в источнике их образования, и дополнительного вибрационного воздействия не прогнозируется.

Кроме того, при соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность» и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» воздействие источников вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории работ.

12.2.2 Период эксплуатации

12.2.2.1 Шумовое воздействие

Штатный режим эксплуатации

Источники шума и их шумовые характеристики

В период штатной эксплуатации газопровода «Южный поток», источником шумового воздействия является свеча рассеивания с обвязки газопровода при проведении ремонтно-профилактических работ на площадке ДОУ.

Схема расположения источника шумового воздействия в период штатной эксплуатации объекта представлена в Приложении Н2 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Шум, создаваемый газовой струей на свече, определен расчетным путем по методике, приведенной в «Справочнике проектировщика. Защита от шума» под редакцией Е.Я. Юдина.

Технологические условия эксплуатации газопровода «Южный поток» исключают одновременный залповый выброс загрязняющих веществ из нескольких источников (8 свечей срабатывания на площадке ДОУ). Интервал времени между ближайшими выбросами не может быть менее 2-х часов, требуемых на обслуживание освобожденного от газа оборудования. В связи с этим, в дальнейших расчетах учитывается один залповый источник. Сброс газа со свечи производится только в дневное время суток, в соответствии с техническим регламентом обслуживания газопровода «Южный поток».

Общая звуковая мощность возникающего шума составляет:

$$P\Sigma = k * \rho_c * v_c^8 * d_c^2 * a_0^{-5} \text{ Вт},$$

где:

k – коэффициент пропорциональности, который изменяется в пределах $3,6^{-5} * 10^{-6}$,

ρ_c – плотность газа, кг/м³,

v_c – скорость течения в начальном сечении струи, м/с,

d_c – диаметр струи, м,

a_0 – скорость звука в окружающей среде, м/с.

Общий уровень звуковой мощности определяется по формуле:

$$LP\Sigma = 10 \lg P\Sigma + 120 \text{ дБ}.$$

Частотные характеристики уровня звуковой мощности струи могут быть представлены в виде единой типовой безразмерной характеристики ΔL_{pi} в зависимости от числа Струхала, которое определяется по формуле:

$$S_h = f \cdot d_c / v_c,$$

где:

f_i – текущая частота.

Составляющая спектра уровня звуковой мощности равна:

$$L_p = L_p \Sigma + \Delta L_{pi}, \text{ дБ},$$

где:

ΔL_{pi} , - составляющие безразмерного спектра звуковой мощности струи, приведенные на рисунке 12.2-1.

При расчете уровня звукового давления в расчетных точках учитывается также поправка на направленность, принятая по графику, представленному на рисунке 2.15 в «Справочнике проектировщика. Защита от шума». Для распространения в сферу (360°) величина поправки $\Delta L_n = -11$ дБ, для всех вариантов расчета.

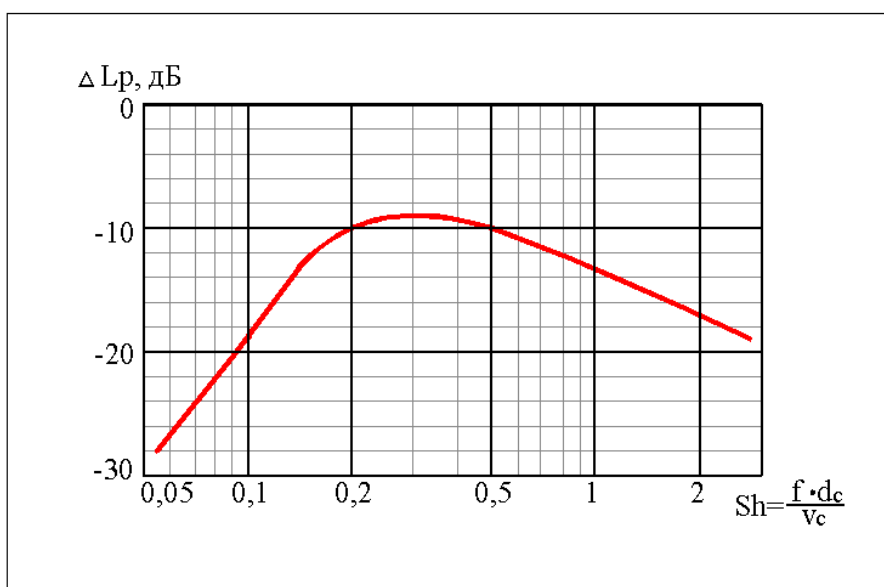


Рисунок 12.2-1 Безразмерный спектр звуковой мощности струи

Таким образом, октавный уровень звуковой мощности источника шума:

$$L_i = L_p \Sigma + \Delta L_{pi} + \Delta L_n, \text{ дБ}.$$

Приведенные формулы относятся к режиму стравливания газа при $0,5 < M < 1$, где M – число Маха (равное ρ_c / ρ_v). В процессе стравливания газа из оборудования этот режим является начальным. На начальном периоде стравливания уровень излучаемой звуковой мощности для свечи является максимальным, в дальнейшем при снижении скоростей выброса, в течение нескольких минут уровень звуковой мощности свечи падает до нуля.

Расчеты октавных уровней звуковой мощности свечи рассеивания представлены в таблице 12.2-5.

Таблица 12.2-5 Расчет октавных уровней звуковой мощности свечи рассеивания

Исходные данные:

Плотность газа в начальном сечении струи, кг/м^3 $\rho_c = 0,70$ Скорость звука в окружающей среде, м/с $a_0 = 438$ Коэффициент пропорциональности $k = 5,0^{-5}$

Процесс, сопровождающийся выбросом газа	Высота	Диаметр	Скорость	Общая звуковая	Общий	Число Струхала $Sh=f*dc/vc$								
	ист. шума	ист. шума	газа в нач. сечении струи	мощность, Вт	уровень звуковой мощности, дБ	Октавная полоса со среднегеометрической частотой, f, Гц								
	H, м	dc, м	vc, м/с	$P\Sigma=k*\rho_c*v_c^8*d_c^2*a_0^5$	$Lp\Sigma=10lgP\Sigma+120$	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Свеча рассеивания	21,0	0,8	67,0	0,0	68	0,038	0,075	0,149	0,299	0,597	1,194	2,388	4,776	9,552

Продолжение таблицы 12.2-6

Процесс, сопровождающийся выбросом газа	Составляющая безразмерного спектра звуковой мощности									Поправка на направ- ленность	Эквивалентный октавный уровень звуковой мощности ист. шума, $L_{\text{экв}}=10*\log((t*100,1*L)/T)$									
	Октавная полоса со среднегеометрической частотой, f, Гц										Октавная полоса со среднегеометрической частотой, f, Гц									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΔL_n , дБ	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LA
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Свеча рассеивания	-28	-28	-28	-28	-27	-16	-9	-10	-13	-11	29	29	29	29	30	41	48	47	44	52

Выбор расчетных точек и определение допустимых уровней шума

В соответствии с Приложением 1 к п. 2.7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», для оценки шумового загрязнения окружающей среды были выбраны 2 расчетные точки (РТ 15–16), (Приложение Н3 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Координаты расчетных точек, принятых для расчета, представлены в таблице 12.2-2.

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96), которые представлены в таблице 12.2-3.

Определение пути распространения шума от источника до расчетных точек

Стравливание газа в атмосферу через свечу начинается с очень высоких давлений (до 5 МПа), т.о. начальные скорости движения газа на срезе свечи близки к звуковым. Поскольку освобождаемая от газа полость отключена от газовой обвязки, давление в ней падает очень быстро, уменьшается перепад давлений на срезе свечи, снижаются скорости выхода газа в атмосферу и, соответственно, падает уровень звуковой мощности излучаемой свечой в пространство.

Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках

Расчет уровня шума максимально возможного кратковременного воздействия на окружающую среду со свечи рассеивания выполнялся аналогично п. 12.2.1.1.

Результаты расчетов уровней звукового давления, создаваемого источником шумового воздействия в дневное время суток представлены в Приложении Н7 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Ниже приведена сводная таблица 12.2-6 суммарных уровней звукового давления от источника шума с учетом фона в расчетных точках (РТ 15-РТ 16) в дневной период времени.

Таблица 12.2-6 Сводная таблица суммарных уровней звука с учетом фона в дневной период для РТ 15-РТ 16

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Суммарные уровни звукового давления в РТ15, L _{сум} , дБ	7-23 ч.	0	12,5	11,6	5,1	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные уровни		0	12,9	12	5,5	0	0	0	0	0	0	0

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
звукового давления в РТ16, L _{сум} , дБ												
Допустимые УЗД на территории больниц, санаториев, L _{доп} , дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Допустимые УЗД на территории у жилого дома, L _{доп} , дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Выполненные акустические расчеты показали, что уровни звукового давления не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 при штатной эксплуатации газопровода «Южный поток» с учетом фона.

Аварийный режим объекта

Источники шума и их шумовые характеристики

В период эксплуатации объекта в аварийном режиме, источником шумового воздействия является инженерное и технологическое оборудование, расположенное на площадке ДОУ.

Шумовые характеристики источников акустического воздействия приняты согласно протоколам измерения уровней шума аналогичного оборудования и представлены в Приложении Н1 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Перечень технологического оборудования при аварийном режиме эксплуатации и его шумовые характеристики представлены в таблице 12.2-7.

Таблица 12.2-7 Перечень технологического оборудования и его шумовые характеристики

№ п/п	Перечень машин, механизмов и судов	№ ИП	Количество, шт	Уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровень звука L_a (эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв}$), дБА	Максимальный уровень звука L_{Amax} , дБА
1	Свеча срабатывания газа	29	1	29	29	29	29	30	41	48	47	44	-	-
2	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция	30	1	-	79	83	77	70	65	63	54	43	-	-
3	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция	31	1	-	79	83	77	70	65	63	54	43	-	-
4	Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	-
5	Насос для перекачки дизельного топлива	33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	78
6	Насос для перекачки дизельного топлива	34	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	78
7	Вентиляция блок-бокса операторной	35	1	-	72	77	79	84	77	71	60	53	-	-
8	Вентиляция блок-	36	1	-	72	77	79	84	77	71	60	53	-	-

№ п/п	Перечень машин, механизмов и судов	№ ИШ	Количество, шт	Уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровень звука L_a (эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв}$), дБА	Максимальный уровень звука L_{Amax} , дБА
	бокса для совещаний													
9	Вентиляция блок-бокса для совещаний	37	1	-	72	77	79	84	77	71	60	53	-	-
10	Вентиляция блок-бокса бытового значения	38	1	-	72	77	79	84	77	71	60	53	-	-
11	Передвижная азотная станция	39	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	82
12	Подъездная автодорога	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	79

Схемы расположения источников шумового воздействия в период эксплуатации объекта представлены в Приложении Н2 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Выбор расчетных точек и определение допустимых уровней шума

В соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума», для оценки шумового загрязнения окружающей среды были выбраны 14 расчетных точек (РТ 1 – РТ 14), (Приложение Н3 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Координаты расчетных точек, принятых для расчета, представлены в таблице 12.2-2.

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96), которые представлены в таблице 12.2-3.

Определение пути распространения шума от источников до расчетных точек

Распространение поля шумового воздействия от инженерного технологического оборудования зависит от эксплуатационного режима, в котором работает каждый агрегат (постоянный или периодический режимы работы). Данное обстоятельство обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).

Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках

Расчет уровня шума максимально возможного кратковременного воздействия на окружающую среду при эксплуатации объекта выполнялся аналогично п. 12.2.1.1.

Результаты расчетов уровней звукового давления, создаваемого источниками шумового воздействия в дневное и ночное время суток представлены в Приложениях Н8 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Ниже приведена сводная таблица 12.2-8 суммарных уровней звукового давления от всех источников шума с учетом фона в расчетных точках (РТ 1-РТ 14) в дневной период времени.

Таблица 12.2-8 Сводная таблица суммарных уровней звука с учетом фона в дневной период для РТ 1-РТ 14

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Суммарные уровни	7-23 ч.	0	29,1	9,8	0	0	0	0	0	0	3,4	0

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
звукового давления в РТ1, L _{сум} , дБ												
Суммарные уровни звукового давления в РТ2, L _{сум} , дБ		0	29,1	9,8	0	0	0	0	0	0	3,4	0
Суммарные уровни звукового давления в РТ3, L _{сум} , дБ		0	32,5	15,8	4,9	0	0	0	0	0	7,5	6,5
Суммарные уровни звукового давления в РТ4, L _{сум} , дБ		0	32,4	15,7	4,8	0	0	0	0	0	7,4	6,4
Суммарные уровни звукового давления в РТ5, L _{сум} , дБ		0	33,3	16,8	7,2	0,6	0	0	0	0	8,8	8,4
Суммарные уровни звукового давления в РТ6, L _{сум} , дБ		0	37,6	27	20	14,2	11,9	5,6	0,8	0	18,7	19,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ7, L _{сум} , дБ		0	34,5	17,8	8,6	1,1	0	0	0	0	10	10,8
Суммарные уровни звукового давления в РТ8, L _{сум} , дБ		0	36,9	22,9	15,3	9	8,7	0,4	0	0	15,3	15,8
Суммарные уровни звукового давления в РТ9, L _{сум} , дБ		0	40,4	23,4	14,7	8,2	14,2	11,6	0	0	19,3	20,6
Суммарные уровни звукового давления в РТ10, L _{сум} , дБ		0	39,4	21,7	12,9	1,1	11,4	7,8	0	0	16,9	17,9
Суммарные уровни звукового давления в РТ11, L _{сум} , дБ		0	43,6	27,1	17,7	13	19,3	17,5	0	0	23,9	25,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ12, L _{сум} , дБ		0	46,1	30,7	19,6	15,5	22,7	21,9	5,1	0	27,4	29,3
Суммарные уровни звукового давления в РТ13,		0	44,8	30,1	19,4	14,6	22,6	22	4,5	0	27,1	29,2

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
L _{сум} , дБ												
Суммарные уровни звукового давления в РТ14, L _{сум} , дБ		0	49,3	39,5	24,8	20,3	29,6	30,5	19,5	0	34,8	39,3
Допустимые УЗД на территории больниц, санаториев, L _{доп} , дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Допустимые УЗД на территории у жилого дома, L _{доп} , дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Выполненные акустические расчеты показали, что уровни звукового давления как на границе нормируемых территорий, так и на границе территорий, для которых произведена количественная оценка, не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 при эксплуатации газопровода «Южный поток» с учетом фона.

Карта-схема эквивалентного уровня звука для дневного времени суток в период эксплуатации объекта представлена в Приложении Н9 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Ниже приведена сводная таблица 12.2-9 суммарных уровней звукового давления от всех источников шума с учетом фона в расчетных точках (РТ 1-РТ 14) в ночной период времени.

Таблица 12.2-9 Сводная таблица суммарных уровней звука с учетом фона в ночной период для РТ 1-РТ 14

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Суммарные уровни звукового давления в РТ1, L _{сум} , дБ	23-7 ч.	0	29,1	3,6	0	0	0	0	0	0	3	0

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Суммарные уровни звукового давления в РТ2, L _{сум} , дБ		0	29,1	3,7	0	0	0	0	0	0	3	0
Суммарные уровни звукового давления в РТ3, L _{сум} , дБ		0	32,5	13,4	3,3	0	0	0	0	0	7,1	6,5
Суммарные уровни звукового давления в РТ4, L _{сум} , дБ		0	32,4	13,2	3,2	0	0	0	0	0	7	6,4
Суммарные уровни звукового давления в РТ5, L _{сум} , дБ		0	33,3	14,4	4,5	0	0	0	0	0	7,9	7,3
Суммарные уровни звукового давления в РТ6, L _{сум} , дБ		0	37,5	25,2	18,1	12,6	8,3	4	0	0	16,9	18
Суммарные уровни звукового давления в РТ7, L _{сум} , дБ		0	34,5	15,3	5	0	0	0	0	0	9,1	10,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ8, L _{сум} , дБ		0	36,9	20,9	12,9	7,4	3,1	0	0	0	13,4	15,1
Суммарные уровни звукового давления в РТ9, L _{сум} , дБ		0	40,4	20,6	11,6	5,5	7,2	4,6	0	0	16,2	20,6
Суммарные уровни звукового давления в РТ10, L _{сум} , дБ		0	39,4	19,1	9,5	0	2,6	0	0	0	14,1	17,7
Суммарные уровни звукового давления в РТ11, L _{сум} , дБ		0	43,6	24,4	14,5	11,3	14,2	11	0	0	20,6	25
Суммарные уровни звукового давления в РТ12, L _{сум} , дБ		0	46,1	28,1	16,2	13,8	17,6	15,6	0	0	23,7	29,3
Суммарные уровни звукового давления в РТ13, L _{сум} , дБ		0	44,8	26,6	15,6	12,4	17,1	15,4	0	0	22,8	29,2
Суммарные уровни		0	49,3	35,4	20,5	18,2	24	24	12,5	0	29,7	39,3

Расчетная точка	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
звукового давления в РТ14, L _{сум} , дБ												
Допустимые УЗД на территории больниц, санаториев, L _{доп} , дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
Допустимые УЗД на территории у жилого дома, L _{доп} , дБ (табл.3 СН2.2.4/2.1.8.562-96)		83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Выполненные акустические расчеты показали, что уровни звукового давления как на границе нормируемых территорий, так и на границе территорий, для которых произведена количественная оценка, не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 при эксплуатации газопровода «Южный поток» с учетом фона.

Карта-схема эквивалентного уровня звука для ночного времени суток в период эксплуатации объекта представлена в Приложении Н10 тома 7.2.2, арх № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

12.2.2.2 Электромагнитное воздействие

В период эксплуатации газопровода «Южный поток» не планируется использование дополнительных источников электромагнитного излучения, которые бы могли оказывать воздействие на компоненты окружающей среды. Следовательно, электромагнитное воздействие в период эксплуатации не прогнозируется.

12.2.2.3 Воздействие вибрации

В виду отсутствия источников вибрационного воздействия в инфраструктуре газопровода «Южный поток», воздействие на компоненты окружающей среды не прогнозируется.

12.3 Мероприятия по минимизации воздействия физических факторов на окружающую среду

Анализ материалов «Оценка воздействия на окружающую среду» позволяет сделать вывод, что принятые в проекте технические решения полностью обеспечивают условия проживания населения в районе размещения проектируемого объекта с точки зрения воздействия физических факторов. Разработка дополнительных мероприятий на объекте проектирования не требуется. При этом необходимо соблюдать рекомендации организационного характера на этапах строительства и эксплуатации объекта, например: организация строительства в соответствии с планировочными, технологическими и техническими решениями проекта, а также использование исправного оборудования и техники; контроль за техническим состоянием двигателей и систем выхлопа отработавших газов техники и запрет на эксплуатацию техники с открытыми капотами двигателей, с целью недопущения к эксплуатации техники, создающей повышенный шум.

12.4 Определение размеров минимальных расстояний от площадки ДОУ (газопровода) до объектов, зданий и сооружений

Согласно требований СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» Приложения 1 к п. 2.7., для магистральных газопроводов устанавливаются минимальные расстояния до городов, населенных пунктов и др. от их оси. Учитывая, что проектируемый участок газопровода, проходящий по территории площадки ДОУ, имеет диаметр 812,8 мм минимальные расстояния от его оси составляют 250 м.

Проектируемая в составе газопровода площадка ДОУ не включена в санитарную классификацию предприятий, представленную в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Следовательно, размер санитарного разрыва для нее необходимо устанавливать с учетом расчетов ожидаемого уровня физического воздействия (шум).

Площадка ДОУ расположена в непосредственной близости от проектируемого газопровода, т.е. в пределах зоны минимальных разрывов газопровода.

Как показали проведенные расчеты, ожидаемые уровни шума в расчетных точках (таблица 12.2-6) на границе минимальных разрывов (на расстоянии 250 м от газопровода), значения уровней звукового давления не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 при штатной эксплуатации газопровода «Южный поток» с учетом фона. Следовательно, установление отдельного санитарного разрыва для площадки ДОУ не требуется.

13 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

13.1 Социально-экономические условия

13.1.1 Основные сведения о социально-экономических условиях

Статистические данные, представленные в подразделе, относятся к городу-курорту Анапа, а также к населенным пунктам в районе строительства (с. Варваровка, с. Сукко, с. Супсех, с. Гай-Кодзор).

Город-курорт Анапа – муниципальное образование в составе Краснодарского края Российской Федерации, имеющее статус городского округа. В состав города-курорта Анапа входят город Анапа и 10 сельских округов:

- Витязевский сельский округ;
- Благовещенский сельский округ;
- Анапский сельский округ;
- Виноградный сельский округ;
- Гайкодзорский сельский округ;
- Гостагаевский сельский округ;
- Джигинский сельский округ;
- Первомайский сельский округ;
- Приморский сельский округ;
- Супсехский сельский округ.

Площадь муниципального образования – 981,86 км², в его состав входят 52 населенных пункта. На севере оно граничит с Темрюкским и Крымским районами, на востоке – с городом-героем Новороссийск, на юге и западе – с Черным морем (рисунок 13.1-1).

Город Анапа – административный центр муниципального образования города-курорта Анапа, климатический и бальнеологический курорт на берегу Черного моря (рисунок 13.1-2). В городе развита инфраструктура отдыха: большое количество санаториев, которые работают круглогодично, пансионатов, баз отдыха, больших и малых гостиниц. Анапа является крупнейшим рынком для сбыта сельскохозяйственной и промышленной продукции кубанских и российских производителей. Здесь развито производство стройматериалов и пластиковых изделий. Есть предприятия пищевой промышленности.



Рисунок 13.1-1 Расположение и границы г-к Анапа и Краснодарского края



Рисунок 13.1-2 Административно-территориальное деление Краснодарского края

Населенные пункты в районе строительства (далее по тексту - НПРС)

Село Варваровка входит в состав Супсехского сельского округа. Общая площадь населенного пункта составляет 4793 кв. м (рисунок 13.1-3). Отдаленность от административного центра (с. Супсех) – 4 км. С. Варваровка было образовано из двух сел

– с. Варваровка и с. Павловка, которые были объединены в один населенный пункт. Количество дворов в с. Варваровка – 697.



Рисунок 13.1-3 Общий вид с. Варваровка

Село Сукко входит в состав Супсехского сельского округа. Общая площадь населенного пункта составляет 5793 кв. м (рисунок 13.1-4). Отдаленность от административного центра (с. Супсех) – 14 км. Количество дворов в с. Сукко – 736.

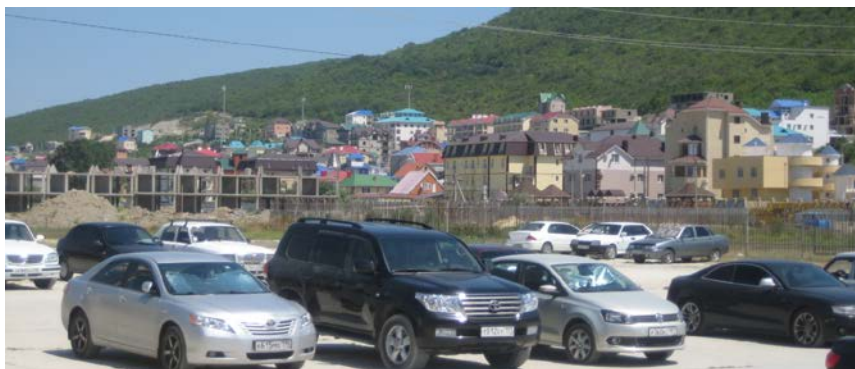


Рисунок 13.1-4 Общий вид с. Сукко

Село Супсех входит в состав Супсехского сельского округа (рисунок 13.1-5). Село является самым крупным по численности населения населенным пунктом округа и его административным центром. Общая площадь – 7159 кв.м. Количество дворов в с. Супсех – 2200.



Рисунок 13.1-5 Общий вид с. Супсех (на заднем плане г. Анапа)

Село Гай-Кодзор входит в состав Гайкодзорского сельского округа (рисунок 13.1-6). Село является самым крупным по численности населения населенным пунктом округа и его административным центром. Информация по количеству дворов в с. Гай-Кодзор администрацией Гайкодзорского сельского округа не предоставлена.



Рисунок 13.1-6 Общий вид с. Гай-Кодзор

13.1.2 Демографическая ситуация

13.1.2.1 Численность населения

Население России в целом с 2006 по 2010 гг. уменьшалось, и лишь в 2011 году население страны увеличилось и составило 143,0 млн. человек (рисунок 13.1-7).

Численность населения Краснодарского края за тот же период постепенно увеличивалась и на 2012 г. составляет 5 284,5 тыс. человек. С 2007 г. по 2012 г. численность населения Краснодарского края увеличилась на 3,7%, а г.-к. Анапа на 9,4%. Таким образом, темп роста численности населения в г.-к. Анапа выше, чем по краю.

Численность постоянного населения г.-к. Анапа по данным на 2012 г. составляет 147,2 тыс. человек. В этом году отмечается сокращение численности постоянного населения, однако в период с 2006 по 2011 гг. она стабильно росла (таблица 13.1-1).

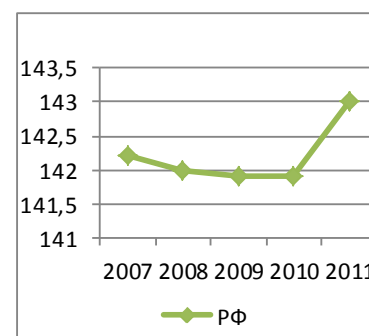
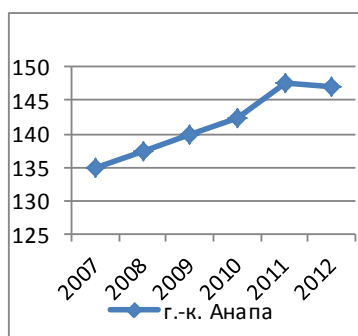
Столь большое различие в темпах роста населения г.-к Анапа и Краснодарского края за исследуемый период 2006 – 2012 г на 9,4% и 3,6% соответственно может быть объяснено более благоприятным климатом социально-экономического развития города-курорта, «живущего» преимущественно за счет доходов от туризма.

В соответствии с информацией, предоставленной главами сельских округов, численность населения в НПСР составляет:

- Варваровка - 2253 чел.;
- Сукко - 3153 чел.;
- Супсех - 8764 чел.;
- Гай-Кодзор - 3273 чел.

Таблица 13.1-1 Динамика численности постоянного населения Краснодарского края и города-курорта Анапы в 2006 – 2012 годах. (тыс. человек)

Субъект	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Краснодарский край	5096,6	5101,1	5121,8	5141,9	5210,4	5230	5284,5
г.-к. Анапа	133,3	134,9	137,5	139,8	145,2	147,7	147,2



**Рисунок 13.1-7 Численность постоянного населения
(г.-к. Анапа, Краснодарский край – тыс. чел.; РФ – млн. чел)**

В г.-к. Анапа наблюдается стабильное соотношение количества мужчин и женщин: в среднем гендерное соотношение в городе 50% на 50%. Однако с 2011 мужчин стало незначительно больше, чем женщин.

Данное соотношение нетипично для Краснодарского края и Российской Федерации в целом: так, на этих уровнях количество женщин стабильно больше количества мужчин – 54% и 46% соответственно.

Численность мужчин и женщин в НПСР

По данным Всероссийской переписи населения 2010 г., в НПСР существует следующее соотношение мужчин и женщин (таблица 13.1-2).

Таблица 13.1-2 Соотношение мужчин и женщин в НПСР, %

Всего	Мужчины	Женщины
Варваровка	46,4	53,6
Гай-Кодзор	48,0	52,0
Сукко	47,8	52,2
Супсех	47,6	52,4

Во всех НПСР женщин немного больше, чем мужчин.

13.1.2.2 Численность населения в разбивке по возрастным группам в Краснодарском крае и г-к Анапа

При анализе возрастной структуры населения в Краснодарском крае видна тенденция снижения доли трудоспособного населения с 29,3% в 2007 году до 27,8% в 2011 г. При этом доля старшего населения увеличилась за этот период на 0,70%, что в целом способствует увеличению демографической нагрузки на трудоспособное население (таблица 13.1-3).

Таблица 13.1-3 Доля возрастных групп в общей численности населения в Краснодарском крае в 2007–2011 годах, тыс. человек

Год	Численность населения по возрастным группам, тыс. человек		Процентное соотношение возрастных групп в общей численности населения	
	Трудоспособные	Пенсионеры	Трудоспособные	Пенсионеры
Краснодарский край				
2007	1489,0	1365,4	29,2	26,8
2008	1485,9	1377,0	29,0	26,9
2009	1467,3	1389,8	28,5	27,0
2010	1457,8	1420,7	28,0	27,3
2011	1447,8	1437,5	27,7	27,5

Численность населения г.- к. Анапа в возрасте моложе трудоспособного с 2007 по 2011 годы постепенно увеличивалась, однако в 2011 году несколько уменьшилась и составила 24,7 тыс. человек (таблица 13.1-4).

Таблица 13.1-4 Численность населения г.-к. Анапы в разбивке по возрастным группам, тысяч человек.

г.-к. Анапа, Население в возрасте:	2007	2008	2009	2010	2011
моложе трудоспособного (0 -15 лет)	23,3	23,7	24,1	24,9	24,7
Трудоспособном	84,2	85,6	86,6	87,5	95,9
в том числе:					
мужчины (16-59 лет)	43,8	44,5	45,2	45,7	46,0
женщины (16-54 года)	40,4	41,0	41,4	41,8	49,9
старше трудоспособного	27,4	28,2	29,0	30,0	27,1
в том числе:					
мужчины	8,1	8,3	8,4	8,7	10,0

г.-к. Анапа, Население в возрасте:	2007	2008	2009	2010	2011
(60 лет и старше)					
женщины (55 лет и старше)	19,3	20,0	20,6	21,3	17,1

Следует отметить, что в г.-к. Анапа за последние годы постепенно росло количество населения трудоспособного возраста. В 2011 г. эта категория населения насчитывала 95,9 тыс. человек или 65% населения.

Говоря о людях в возрасте старше трудоспособного, пик численности данной возрастной группы в г.-к. Анапа приходится на 2010 год (30 тыс. человек). В 2011 году численность заметно снизилась и составила 27,1 тыс. человек или 18,4% населения.

□

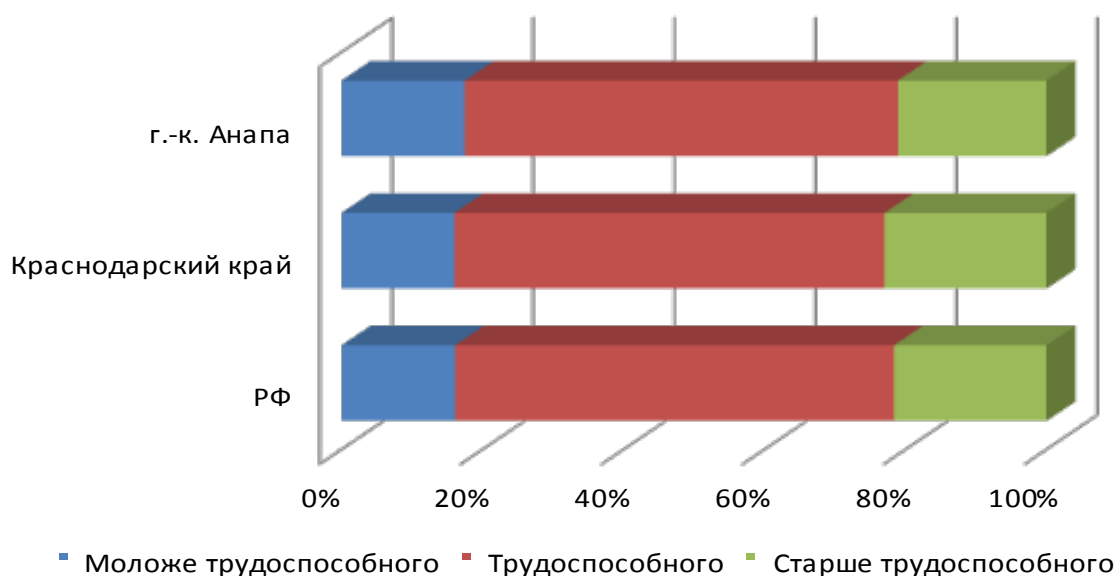


Рисунок 13.1-8 Население в разбивке по возрастным группам, %

Как видно из рисунка 13.1-8, соотношение численности населения различных возрастных групп в г.-к. Анапа, Краснодарском крае и РФ находится примерно на одном уровне. На данном рисунке данные по г.-к. Анапа и РФ приводятся за 2010 г., по Краснодарскому краю – за 2009 г.

Возрастной состав населения в НПСР

Возрастной состав населения НПСР представлен в таблице 13.1-5.

Таблица 13.1-5 Возрастной состав населения НПРС

Возрастная группа, лет	Численность населения, чел.	Доля возрастной группы в общем количестве населения, %	Диаграмма
Варваровка			
0-7	330	14,6	
8-17	403	17,9	
18-54	1191	52,9	
55 и выше	329	14,6	
Сукко			
0-7	253	8	
8-17	327	10,4	
18-54	1963	62,3	
55 и выше	610	19,3	
Супсех			
0-7	1,041	12	
8-17	993	11	
18-54	5,130	59	
55 и выше	1,600	18	

Данные о возрастном составе населения с. Гай-Кодзор администрацией Гайкодзорского сельского округа и Краснодарстатом предоставлены не были.

13.1.2.3 Естественное движение населения

Данные по естественному движению населения в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа приведены в таблице 13.1-6 и рисунке 13.1-9. Видно, что в Краснодарском крае в 2007-2011 годах наблюдалась небольшая естественная убыль населения, причем ее темп снизился за 5 лет до - 1,3 человека на 1000 человек. В отличие от краевых показателей, в городе-курорте Анапа число родившихся превышало число умерших. В 2011 году естественный прирост здесь составил 1,8 человека на 1000 жителей, что в 2,5 раза больше чем в 2007 году.

Таблица 13.1-6 Коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста (убыли) населения Краснодарского края и города-курорта Анапы в 2007–2011 годах

Субъект	Число родившихся на 1000 человек	Число умерших на 1000 человек	Естественный прирост (убыль) на 1000 человек
2007 год			
Краснодарский край	11,3	14,4	-3,1
Город-курорт Анапа	13,6	12,9	0,7
2008 год			
Краснодарский край	12,2	14,2	-2
Город-курорт Анапа	14,8	13	1,8
2009 год			
Краснодарский край	12,4	13,7	-1,3
Город-курорт Анапа	14,9	12,7	2,2
2010 год			
Краснодарский край	12,2	13,5	-1,3
Город-курорт Анапа	13,6	12,1	1,5
2011 год			
Краснодарский край	12,2	13,5	-1,3
Город-курорт Анапа	13,7	11,9	1,8

На рисунке 13.1-9 представлена динамика изменения естественного прироста (убыли) населения Краснодарского края и г.-к. Анапа на 1000 чел. в 2007-2011 годах.

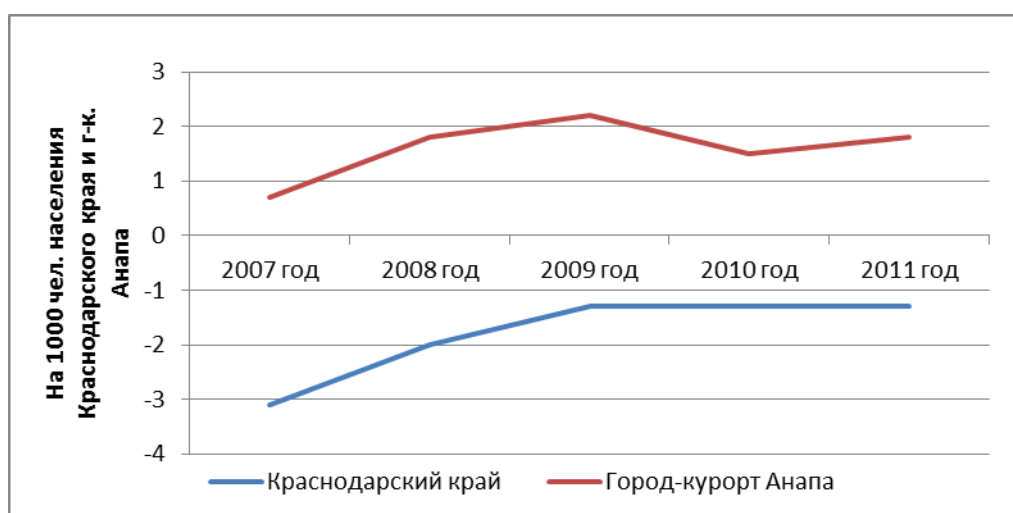


Рисунок 13.1-9 Естественный прирост (убыль) населения Краснодарского края и города-курорта Анапа на 1000 чел. в 2007–2011 годах

Показатели естественного движения населения НПСР

Показатели естественного движения населения НПСР за последние пять лет представлены в таблице 13.1-7.

Таблица 13.1-7 Показатели естественного движения населения НПСР

Возрастная группа, лет	Значение показателя
Варваровка	
Количество родившихся (на тыс. чел.)	100
Количество умерших (на тыс. чел.)	101
Естественный прирост / убыль	-1
Сукко	
Количество родившихся (на тыс. чел.)	50
Количество умерших (на тыс. чел.)	69
Естественный прирост / убыль	-19
Супсех	
Количество родившихся (на тыс. чел.)	100
Количество умерших (на тыс. чел.)	228
Естественный прирост / убыль	-128

Таким образом, во всех трех населенных пунктах за последние пять лет смертность превышала рождаемость, за исключением с. Варваровка, в котором рождаемость и смертность находятся примерно на одном уровне.

Данные о естественном приросте / убыли в с. Гай-Кодзор отсутствуют. Однако в целом по Гайкодзорскому сельскому округу по данным на 2008 г. рождаемость превышала смертность. Так, в 2008 г. было рождено 74 человека, в то время как умерло 41 человек.

13.1.2.4 Показатели миграции

Из таблицы 13.1-30 видно, что прирост населения в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа обуславливался в первую очередь значительным положительным сальдо миграции. Снижение темпа миграционного прироста населения в Краснодарском крае за период 2007-2010 года составило 26,8%. В городе-курорте Анапа снижение темпа миграционного прироста отмечалось в 2007-2008 годах (таблица 13.1-8).

Таблица 13.1-8 Миграционный прирост (убыль) населения Краснодарского края и города-курорта Анапы в 2007-2011 годах (человек)

Субъект	Число прибывших, чел	Число выбывших, чел.	Миграционный прирост или снижение
2007 год			
Краснодарский край	100582	64028	36554
Город-курорт Анапа	3948	1398	2550
2008 год			
Краснодарский край	92717	62102	30615
Город-курорт Анапа	3497	1521	1976
2009 год			
Краснодарский край	78732	53161	25571
Город-курорт Анапа	3640	1260	2380
2010 год			
Краснодарский край	84366	57620	26746
Город-курорт Анапа	3777	1439	2338
2011 год*			
Краснодарский край	155794	94280	61514
Город-курорт Анапа	8317	2337	5980

Резкое увеличение с 2011 г. числа прибывших в г.-к. Анапа и Краснодарском крае связано с учетом Краснодарстатом не только мигрантов, приехавших на постоянное место жительства, но и прибывших на временное местопребывание, а таких большинство.

Примечание: Здесь и далее с января 2011 г. в статистический учет долгосрочной миграции населения включены также лица, зарегистрированные по месту пребывания на срок 9 месяцев и более.

В целом, в городе-курорте Анапа сложилась хорошая демографическая ситуация, обусловленная выгодным географическим положением и значительным рекреационным социально-экономическим потенциалом. Стабильный естественный прирост населения и значительное положительное сальдо миграции обеспечили этому региону стабильный рост населения за весь рассматриваемый период с 2006 по 2011 год.

Показатели миграции населения НПСР

Показатели миграции населения НПСР за последние 5 лет представлены в таблице 13.1-9.

Таблица 13.1-9 Миграция населения НПС

Населенный пункт	Значение показателя, чел.
Варваровка	
Количество граждан, выехавших на постоянное место жительства	7
Количество граждан, прибывших на постоянное место жительства	151
Разница между прибывшими и выехавшими	144
Сукко	
Количество граждан, выехавших на постоянное место жительства	20
Количество граждан, прибывших на постоянное место жительства	150
Разница между прибывшими и выехавшими	130
Супсех	
Количество граждан, выехавших на постоянное место жительства	53
Количество граждан, прибывших на постоянное место жительства	500
Разница между прибывшими и выехавшими	447

Население всех трех населенных пунктов Супсехского сельского округа увеличивается за счет миграции: люди приобретают земельные участки, строят дома и пр.

Также в ходе исследования на территории с. Варваровка были обнаружены работники-мигранты ЗАО Агрофирма «Кавказ», которые временно проживают в жилых вагончиках рядом с виноградниками, принадлежащих данному предприятию. Эти работники трудятся на виноградниках предприятия: собирают, обрезают виноград. Максимальное количество работников, проживающих в данных вагончиках в период интенсивной работы (по словам самих работников) – около 45-ти чел.

13.1.2.5 Соотношение городского и сельского населения

Из таблицы 13.1-10 и рисунка 13.1-10 видно, что в 2012 г. в Краснодарском крае соотношение групп сельского и городского населения примерно одинаковое (53,3% - городского, на 46,7% - сельского), однако оно абсолютно не типично для россиян в целом, 73% из которых проживает в городах. В м.о. городе-курорте Анапа, напротив, в 2012 году количество городского населения на 20% меньше сельского (40% - городского, на 60% - сельского). Необходимо отметить, что с 2011 года городское население стало стремительно расти, и уже в 2012 году горожан, хоть и незначительно, но стало больше.



**Рисунок 13.1-10 Доля городского/сельского населения, %
(г.-к. Анапа и Краснодарский край – на 2012 г., РФ - на 2010 г.)**

При этом в г.-к. Анапа с 2007 по 2011 гг. доля сельского населения постепенно увеличивалась, в то время как для Краснодарского края, напротив, скорее характерна урбанизация населения.

В связи с тем, что НПРС являются сельскими поселениями, все проживающее в них население имеет статус сельских жителей.

Таблица 13.1-10 Соотношение численности городского и сельского населения Краснодарского края и города-курорта Анапы в 2006 - 2011 годах.

Субъект	Удельный вес в общей численности, %			
	городское	сельское	городское	сельское
Краснодарский край	Город-курорт Анапа			
2006	52,6	47,4	40,7	59,3
2007	52,6	47,4	41,9	58,1
2008	52,6	47,4	40,5	59,5
2009	52,5	47,5	40,4	59,6
2010	52,5	47,5	40,2	59,8
2011	53,1	46,9	40,0	60,0
2012	53,3	46,7	50,0	50,0

13.1.2.6 Этнический состав населения

Этнический состав Анапы крайне разнообразен. Наиболее многочисленными этническими группами являются (по данным на 2010 г.):

- русские – 80,7%;
- армяне – 8,0%;
- украинцы – 4,7%;
- греки – 2,5%;
- немцы – 1,2%;

- татары – 1,5%;
- другие национальности – 1,5%.

По своему этническому составу Краснодарский край во многом схож с этническим составом г.-к. Анапа, т.к. здесь представлены те же основные этнические группы. Разница состоит только в процентном соотношении, а именно: в Краснодарском крае русских насчитывается 88,3%, армян 5,5%, украинцев 1,6%, греков 0,4%, татар 0,5 % (рисунок 13.1-12).

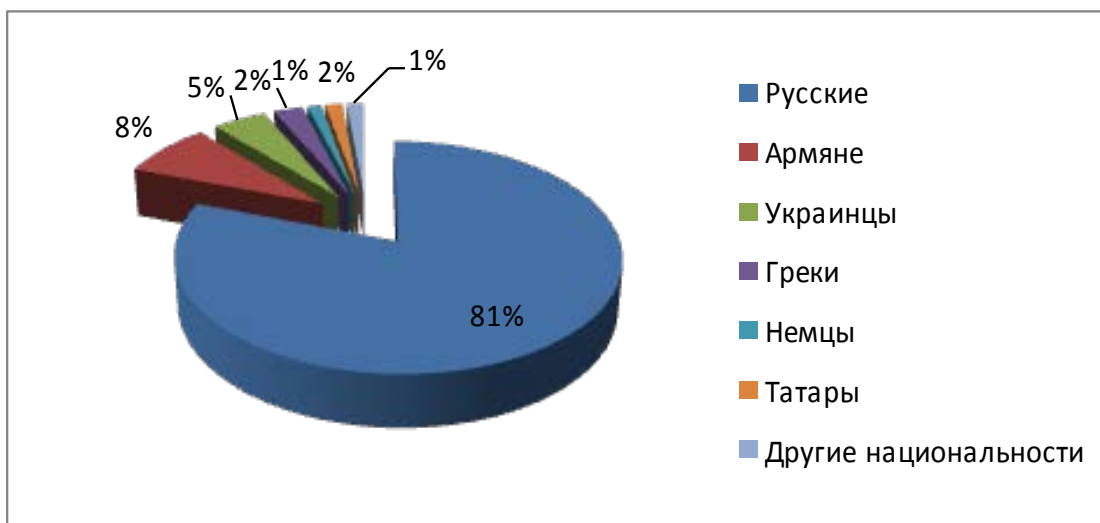


Рисунок 13.1-11 Этнический состав населения г.-к. Анапа, %

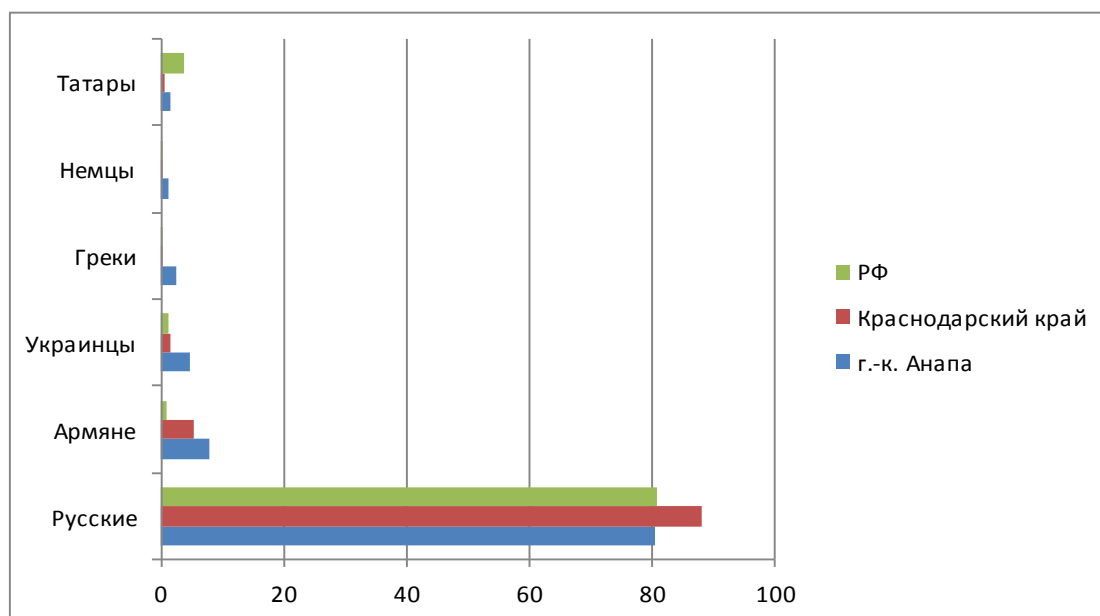


Рисунок 13.1-12 Этнический состав населения г.-к. Анапа, Краснодарского края и РФ, %

В РФ проживает большое количество этносов, среди которых по численности можно выделить следующие: русские (80,9%), татары (3,9%), украинцы (1,4%), башкиры (1,2%), чуваша (1%), чеченцы (1%), армяне (0,9%) и др.

Национальный состав населения НПСР

Данные о национальном составе населения с. Супсех, с. Сукко и с. Варваровка отсутствуют.

Более 70% жителей с. Гай-Кодзор армянской национальности. Вторая по численности национальность с. Гай-Кодзор – русские (26%). Жители армянской национальности данного села полностью интегрированы в сообщество.

Таким образом, во всех НПСР большинство населения представлено людьми двух национальностей: русскими и армянами.

Выводы:

- в г.-к. Анапа рождаемость превышает смертность, в то время как для Краснодарского края и России в целом характерна обратная ситуация;
- Численность населения г.-к. Анапа в значительной степени увеличивается за счет прибытия мигрантов;
- Более 60% мигрантов Краснодарского края составляют уроженцы Средней Азии, еще 25% - уроженцы Армении, Молдовы, Азербайджана и Турции;
- в с. Варваровка, с. Сукко и с. Супсех по данным за последние 5 лет смертность превышала рождаемость; в с. Гай-Кодзор (по данным на 2008 г.) рождаемость превышала смертность;
- во всех НПСР соотношение мужчин и женщин примерно 50% на 50%, однако женщин немного больше мужчин;
- в НПСР за последние 5 лет отмечался миграционный прирост населения: люди покупали участки, строили дома и пр.;
- во всех населенных пунктах двумя наиболее многочисленными этническими группами являются русские и армяне.

13.1.3 Занятость и доходы населения

13.1.3.1 Среднесписочная численность работающих в организациях

Основные показатели доходов и занятости населения в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа приведены в таблицах 13.1-11, 13.1-12 и 13.1-15, а также рисунке 13.1-13.

За период 2007 – 2011 г. среднесписочная численность работающих в организациях по Краснодарскому краю сократилась на 2,8% и составила около 1 447,8 тысяч человек. По г.-к. Анапа напротив за последний 2011 год исследования численность по данному показателю резко выросла к уровню предыдущих лет и составила около 37,4 тысяч человек.

Таблица 13.1-11 Среднесписочная численность работающих в организациях Краснодарского края и г-к. Анапа, человек

	2007	2008	2009	2010	2011
Краснодарский край	1489013	1485922	1467302	1457787	1447761
Г-к. Анапа	35143	34889	34210	33835	37367

По данным 2011 года наибольшее количество жителей г-к. Анапа было занято в сфере розничной торговли и ремонта – 3817 человек, далее идет строительство (2077), обрабатывающие производства (1821) и транспорт (1745).

Таблица 13.1-12 Распределение среднесписочной численности работающих в организациях по отдельным видам экономической деятельности в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2011 году, человек

№	Вид деятельности	Краснодарский край	г.-к. Анапа
1	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	120300	1136
2	Добыча полезных ископаемых	8073	158
3	Обрабатывающие производства	175650	1821
4	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	48882	885
5	Строительство	110659	2077
6	Оптовая и розничная торговля; ремонт авто-транспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	176484	3817
7	Транспорт	111689	1745
8	Связь	25798	596

На основании таблицы 13.1-12 была выполнена соответствующая диаграмма (рисунок 13.1-13).

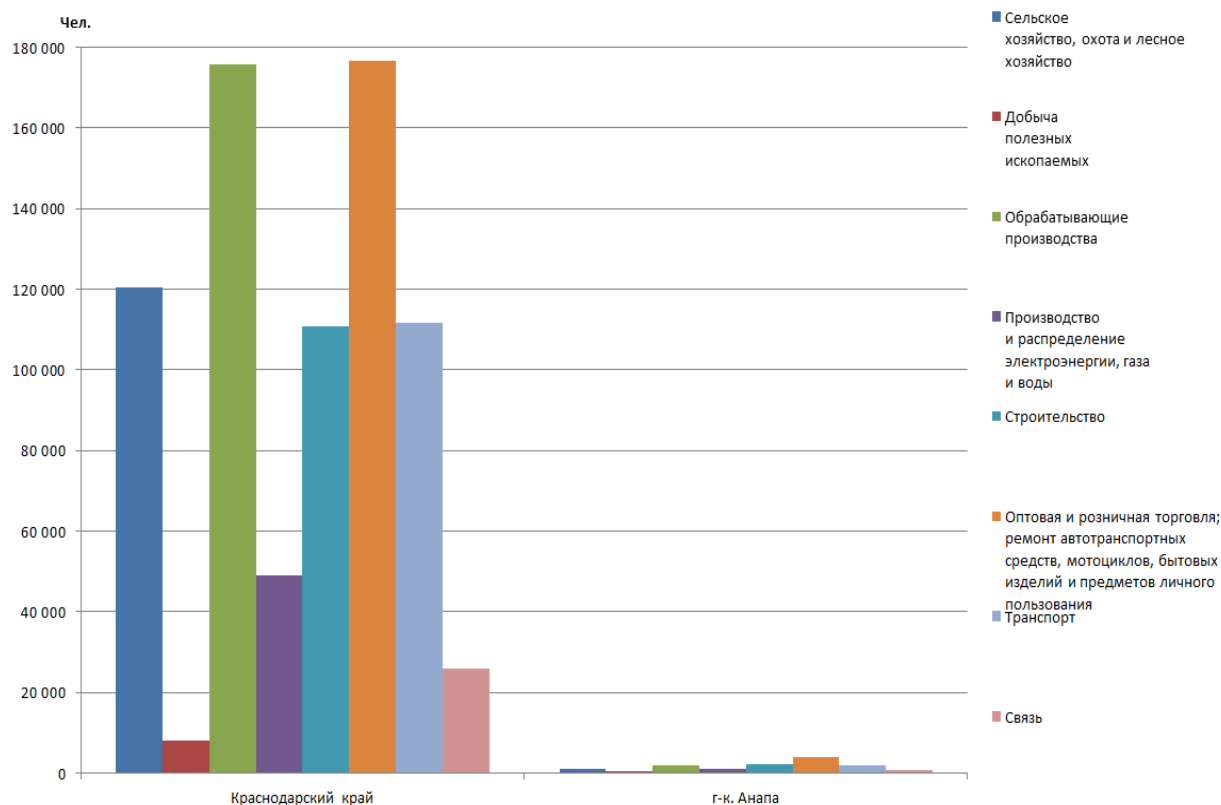


Рисунок 13.1-13 Распределение среднесписочной численности работающих в организациях по отдельным видам экономической деятельности в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2011 году.

13.1.3.2 Сезонность занятости (гостиничный и туристический сектор)

Согласно данным, предоставленным администрацией г.-к. Анапа, в гостиничном и туристическом секторе г.-к. Анапа каждый сезон создается следующее количество рабочих мест (таблица 13.1-13).

Таблица 13.1-13 Количество рабочих мест, создаваемых за каждый сезон в г.-к. Анапа

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Количество создаваемых рабочих мест, тыс.	35	49	40	70	95	117

Данные о количестве рабочих мест, занимаемых сезонными мигрантами, а также данные по разбивке сезонных работников по половому признаку отсутствуют.

Источниками притока сезонных мигрантов являются: Абхазия, Грузия, Армения, Узбекистан, Украина и Белоруссия.

Занятость населения НПС

Большинство занятого населения НПС работает за пределами сел (таблица 13.1-14).

Таблица 13.1-14 Место работы населения НПС

Место работы	Количество работающих, чел.
Варваровка	
В населенном пункте	150 чел.
За пределами населенного пункта	656 чел.
Сукко	
В населенном пункте	300 чел.
За пределами населенного пункта	693 чел.
Супсех	
В населенном пункте	355 чел.
За пределами населенного пункта	3445 чел.

Данные о месте работы жителей с. Гай-Кодзор отсутствуют.

13.1.3.3 Доходы населения и др.

Размер среднемесячной зарплаты в г.-к. Анапа за период с 2006 по 2011 гг. вырос более чем в 2,2 раза и в 2011 году составил 15103 рубля, что на 18% ниже уровня среднемесячной заработной платы в Краснодарском крае, который составляет 18416 рублей (таблица 13.1-15).

Таблица 13.1-15 Показатели доходов и занятости населения Краснодарского края и города-курорта Анапа в 2005-2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников, рублей							
Краснодарский край	6462,3	7975,5	10260	13163	14953	16330	18416
Город-курорт Анапа	5590	6908	9076	11416	13365	14015	15103
Средний размер назначенных месячных пенсий, рублей							
Краснодарский край	2396	2673,1	3477	4269	5817	7117	7728
Город-курорт Анапа	2375	2654	3459	4266	5808	7130	7753

На основании таблицы 13.1-15 сделан соответствующий график (рисунок 13.1-14) изменения среднемесячного номинального начисления заработной платы работников в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах.

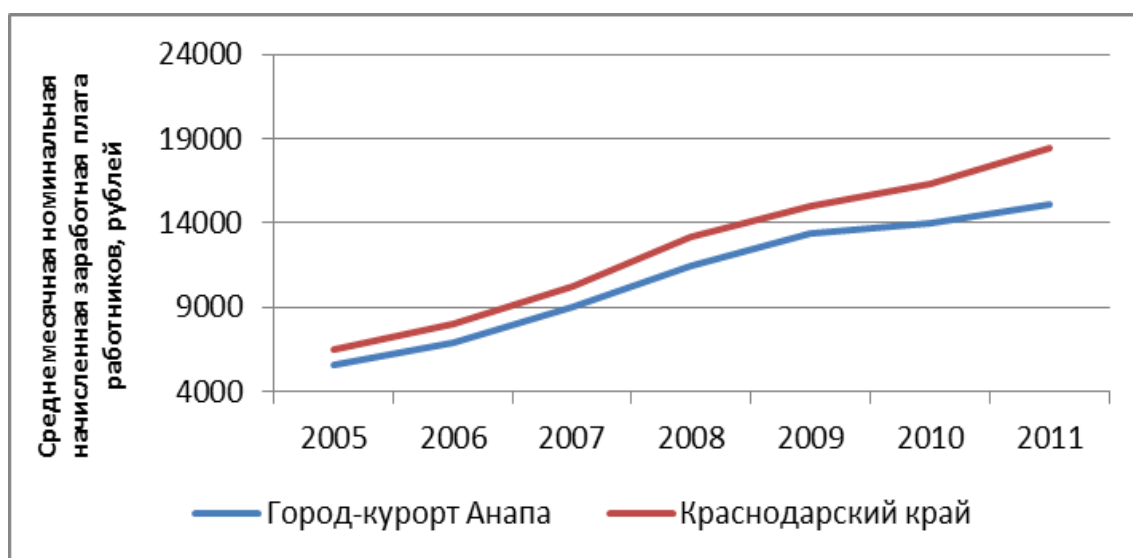


Рисунок 13.1-14 Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах

Основной индикатор доходов населения – среднемесячная заработная плата – вырос в период с 2005 по 2011 год в Краснодарском крае на 285%, в городе-курорте Анапа на 270% (рисунок 13.1-14).

Индекс потребительских цен и тарифов на товары и услуги является одним из важнейших показателей, характеризующих уровень инфляции и изменение во времени общего уровня цен на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления. Он измеряет отношение стоимости фактического фиксированного набора товаров и услуг в текущем периоде к его стоимости в предыдущем (базисном) периоде.

В Краснодарском крае индекс потребительских цен и тарифов на товары и услуги вырос и составил в декабре 2012 г. по сравнению с декабрем 2011 г. - 106,7%, что ниже чем по РФ (107,5%), а в декабре 2011 г. к декабрю 2010 г. – 106,6%, что ощутимо выше чем по РФ (103,9%).

Рост пенсий за этот период был более значительным: 322% в Краснодарском крае и 326% в городе-курорте Анапа. При этом, размеры пенсий в рассматриваемых субъектах в 2011 году практически не отличались: 7753 рублей в городе-курорте Анапа и 7728 рублей в Краснодарском крае.

Прожиточный минимум в г.-к. Анапа с 2006 по 2011 года увеличился на 2 698 рублей и составил 5976 рублей. Это несколько выше, чем в Краснодарском крае (5 931 рублей), и ниже, чем в РФ (6 369 рублей). Средний размер пенсии с 2009 г. в г.-к. Анапа стал превышать уровень прожиточного минимума.

13.1.3.4 Безработица

В России для регистрации «безработных» используются два показателя: «численность зарегистрированных безработных» и «численность безработных» (общая). Первый показатель учитывает тех, кто был зарегистрирован в качестве безработного в государственной службе занятости (и, соответственно, в нее обращался). Второй – «численность безработных» – рассчитывается статистическими органами путем выборочного опроса населения. Таким образом, общая численность безработных всегда больше численности зарегистрированных безработных, т.к. далеко не все граждане обращаются в службу занятости в поисках работы.

В г.-к. Анапа с 2007 по 2011 года (таблица 13.1-15 и рисунок 13.1-15) численность зарегистрированных безработных увеличилась с 600 человек до 700 человек, при этом уровень безработицы остался на прежнем уровне – 0,7% (данные по общей численности безработных в г.-к. Анапа отсутствуют). С 2007 г. уровень зарегистрированной безработицы в г.-к. Анапа ниже, чем в Краснодарском крае.

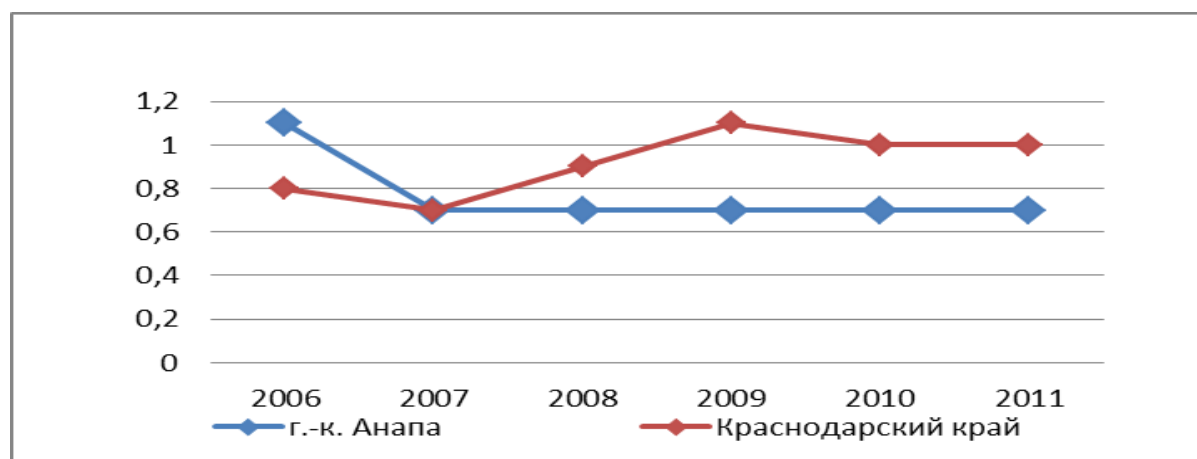


Рисунок 13.1-15 Уровень зарегистрированной безработицы, %

В Краснодарском крае наименьшее количество зарегистрированных безработных приходится на 2007 год (19,0 тыс. человек), в 2011 году число таких безработных составляет 25,5 тыс. человек (таблица 13.1-16).

Таблица 13.1-16 Численность безработных (общая и зарегистрированных в гос. службе занятости), тыс. человек

Численность безработных, чел.	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Анапа (зарегистрированных)	0,9	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
Краснодарский край (зарегистрированных)	19,6	19,0	22,7	28,1	25,7	25,5
Краснодарский край (общая численность)	181,6	166,4	126,2	189,6	174,1	154,0
РФ (общая численность)	5311,9	4588,5	4791,5	6372,8	5636,3	5020,2

Как видно из представленной таблицы, общая численность безработных по Краснодарскому краю за 2011 г. (154 тыс. чел.) превосходит численность зарегистрированных безработных (25,5 тыс.) более чем в шесть раз.

В РФ общая численность безработных после 2009 года снижается, однако уровень безработицы выше, чем по Краснодарскому краю.

Численность безработных в НПРС

Согласно информации, предоставленной Главой Супсехского сельского округа, численность безработных граждан, состоящих на учете в службе занятости по данным на 2012 г., составляет:

- Варваровка – 1 чел.;
- Сукко - 9 чел.;
- Супсех – 58 чел.

(см. комментарий о численности зарегистрированных безработных и общей численности безработных в данном разделе выше)

Данные о количестве безработных в с. Гай-Кодзор Краснодарстатом и администрацией Гайкодзорского сельского округа предоставлены не были. Всего по Гайкодзорскому сельскому округу по данным на 2008 г. среди 1450 человек молодежи было 270 работающих и 1180 безработных.

Выводы:

- Численность занятого населения в г.-к. Анапа с 2006 по 2010 гг. росла;
- В г.-к. Анапа количество сезонных рабочих мест, предоставляемых в гостиничном и туристическом секторе, ежегодно растет;
- Среднемесячная зарплата в г.-к. Анапа меньше среднемесячных зарплат в Краснодарском крае и РФ практически по всем отраслям;
- Средний размер пенсии в г.-к. Анапа сопоставим с уровнем пенсий Краснодарского края и РФ;
- Большинство занятого населения НПРС работает за пределами мест постоянного проживания.

13.1.4 Жилищная инфраструктура

13.1.4.1 Общая площадь жилых помещений

Жилищный фонд г.-к. Анапа ежегодно растет. С 2006 по 2011 гг. он увеличился на 40%, и в 2011 году площадь всех жилых помещений составила 4 611,8 тыс. кв. м. (рисунок 13.1-16).

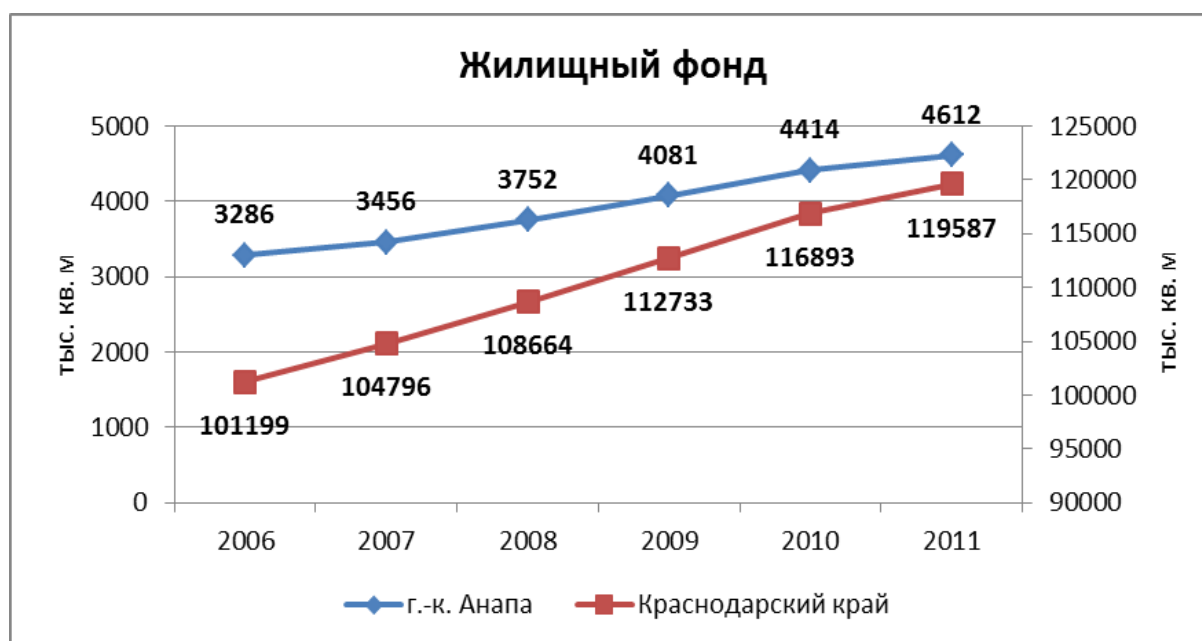


Рисунок 13.1-16 Общая площадь жилых помещений г.-к. Анапы и Краснодарского края, тыс. кв. м

Жилищный фонд Краснодарского края также увеличивается. С 2006 года он вырос на 18%. Те же процессы происходят и в РФ.

13.1.4.2 Общая площадь жилых помещений в городской и сельской местности

Общая площадь жилых помещений в г.-к. Анапа по данным на 2011 г. составляет в городских поселениях – 2213,8 тыс. кв. м. (48% общей площади), в сельской местности – 2398 тыс. кв. м. (52% общей площади).

Таким образом, общая площадь жилых помещений в сельской местности в г.-к. Анапа несколько больше, чем в городской.

13.1.4.3 Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя г.-к. Анапа, на конец 2011г. составила 30 кв. метров. По отношению к 2006 г. она выросла на 23%.

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, в Краснодарском крае и РФ меньше, чем в г.-к. Анапа (22,6 и 21,3 кв. метров соответственно).

13.1.4.4 Ввод в действие жилых домов

Таблица 13.1-17 Ввод в действие жилых домов, тыс. кв. м общей площади

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Анапа, тыс. кв. м общей площади	119,5	153,6	187,1	218,8	231,8	237,0

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Краснодарский край, тыс. кв. м общей площади	2704,8	3704,1	3937,6	3411,7	3605,5	3691,7
РФ, млн. кв. м общей площади	50,6	61,2	64,1	59,9	58,4	62,3

Объем строительства жилых домов с 2006 по 2011 гг. в г.-к. Анапа увеличился почти в 2 раза (в то время как в Краснодарском крае – на 36,5%, в России – на 23,2%) (таблица 13.1-17). Темпы ввода в действие жилых домов в г.-к. Анапа – в отличие от Краснодарского края и РФ – не снижались даже в кризисные 2008-2009 гг., что объясняется выгодным географическим месторасположением г.-к. Анапа и наличием постоянного спроса на жилье в этом регионе.

13.1.4.5 Удельный вес площади городского жилищного фонда, оборудованной водоотведением (канализацией), водопроводом, газом, водоснабжением

Канализация

Площадь городского жилищного фонда г.-к. Анапа, оборудованная канализацией и водопроводом, ежегодно увеличивается. С 2006 по 2011 годы площадь, оборудованная канализацией, увеличилась на 4,9%, и её доля в 2011 г. составила 80,2% от общей площади (рисунок 13.1-17).

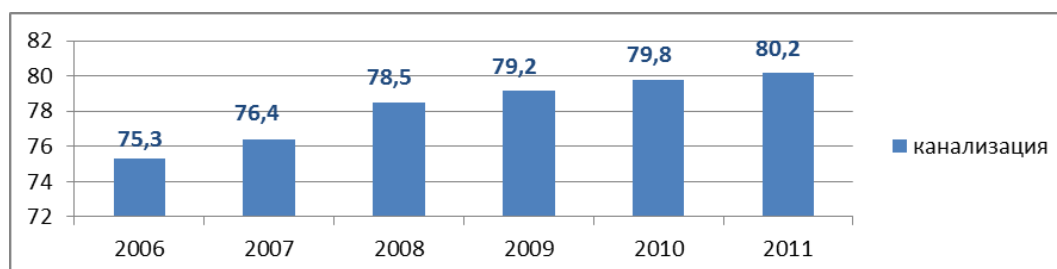


Рисунок 13.1-17 Удельный вес площади жилищного фонда г.-к. Анапа, оборудованной канализацией, в процентах к общей площади

Тенденция по увеличению площади городского жилищного фонда, оборудованной канализацией, характерна и для Краснодарского края, и для РФ, однако темпы увеличения площади на этих уровнях значительно ниже – 0,3% и 2% соответственно.

Водопровод

Водопроводом в 2011 г. было оборудовано 81% площади городского жилищного фонда (рисунок 13.1-18).

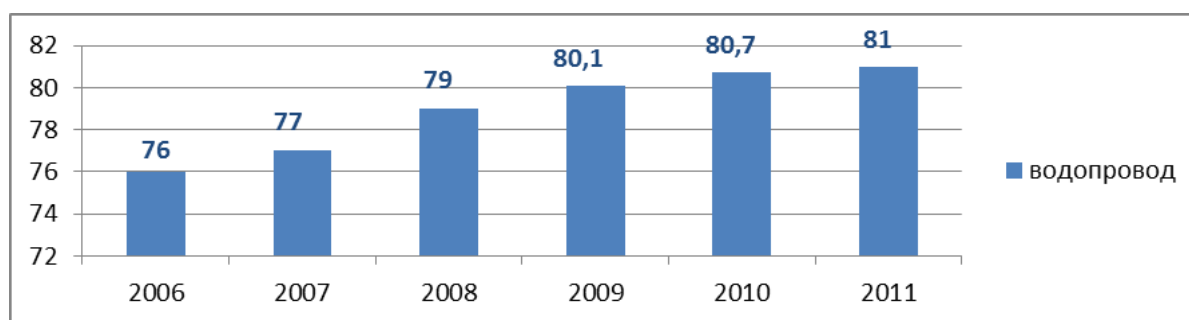


Рисунок 13.1-18 Удельный вес площади городского жилищного фонда г.-к. Анапа, оборудованной водопроводом, в процентах к общей площади

По сравнению с г.-к. Анапа, площади городского жилищного фонда, оборудованного водопроводом, в Краснодарском крае и РФ больше – 85% и 90% соответственно.

Газ

Площадь городского жилищного фонда г.-к. Анапы, оборудованная газом, с 2006 по 2009 годы увеличивалась с 68,5% до 72,8%. После 2009 года наблюдается обратная динамика - к 2011 году данная площадь снизилась до 72% (рисунок 13.1-19).

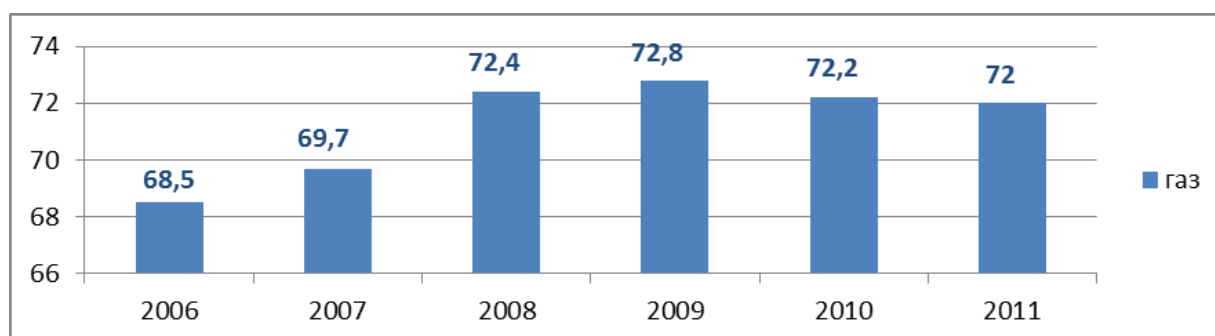


Рисунок 13.1-19 Удельный вес площади городского жилищного фонда г.-к. Анапа, оборудованной газом, в процентах к общей площади

В Краснодарском крае и РФ площадь городского жилищного фонда, оборудованного газом, составляет 85% и 90% соответственно – что больше, чем в г.-к. Анапа.

Водоснабжение

В 2011 году 69,4% площади городского жилищного фонда г.-к. Анапа было оборудовано горячим водоснабжением. В целом она увеличилась на 5,2% в 2011 году, по сравнению с 2006 годом (см. рисунок 13.1-2).

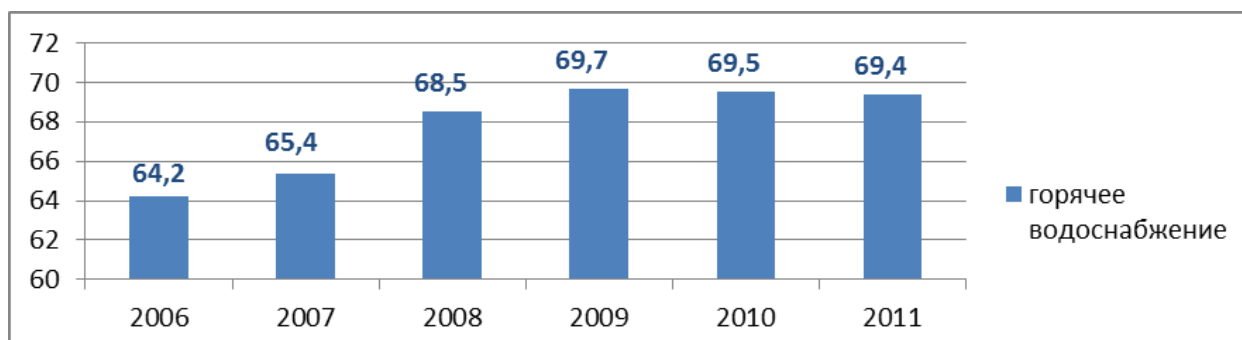


Рисунок 13.1-20 Удельный вес площади городского жилищного фонда г.-к. Анапа, оборудованной горячим водоснабжением, в процентах к общей площади

Показатели по площади городского жилищного фонда, оборудованного горячим водоснабжением, в Краснодарском крае и РФ также выше, чем в г.-к. Анапа.

Жилищные условия НПРС

НПРС: жилищные условия сел Варваровка, Сукко, Супсех и Гай-Кодзор представлены в таблице 13.1-18.

Таблица 13.1-18 Особенности коммунального хозяйства НПРС

Населенные пункты	Газификация	Канализация	Водопровод
Варваровка	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Сукко	отсутствует	канализацией оборудовано около 8% жилой площади	водопроводом оборудовано около 50% жилой площади
Супсех	газифицирован на 100%	канализацией оборудовано около 50% жилой площади	оборудовано 100% жилой площади
Гай-Кодзор	75% домохозяйств газифицировано	отсутствует	централизованное водоснабжение

Выводы:

- С 2006 по 2011 гг. жилищный фонд г.-к. Анапа ежегодно увеличивался и вырос на 40%;
- Общая площадь жилых помещений в сельской местности г.-к. Анапа несколько больше, чем в городской;
- Общая площадь жилых помещений, приходящаяся на одного жителя, в г.-к. Анапа составляет 30 кв. м., что больше, чем в среднем по Краснодарскому краю и РФ;

- Объемы ввода в действие жилых домов в г.-к. Анапа с 2006 по 2011 гг. увеличились почти в два раза. Темпы ввода в действие жилых домов не снижались даже в кризисные 2008-2009 гг.;
- Среди НПРС наиболее оборудованным с точки зрения жилищных условий является с. Супсех, наименее – с. Варваровка (где отсутствуют газификация, канализация и водоснабжение).

13.1.5 Экономическая характеристика

13.1.5.1 Количество организаций

В г.-к. Анапа по данным на 2012 г. существует 4020 организаций. Количество организаций в г.-к. Анапа и Краснодарском крае за последние 5 лет представлена на рисунке 13.1-21.

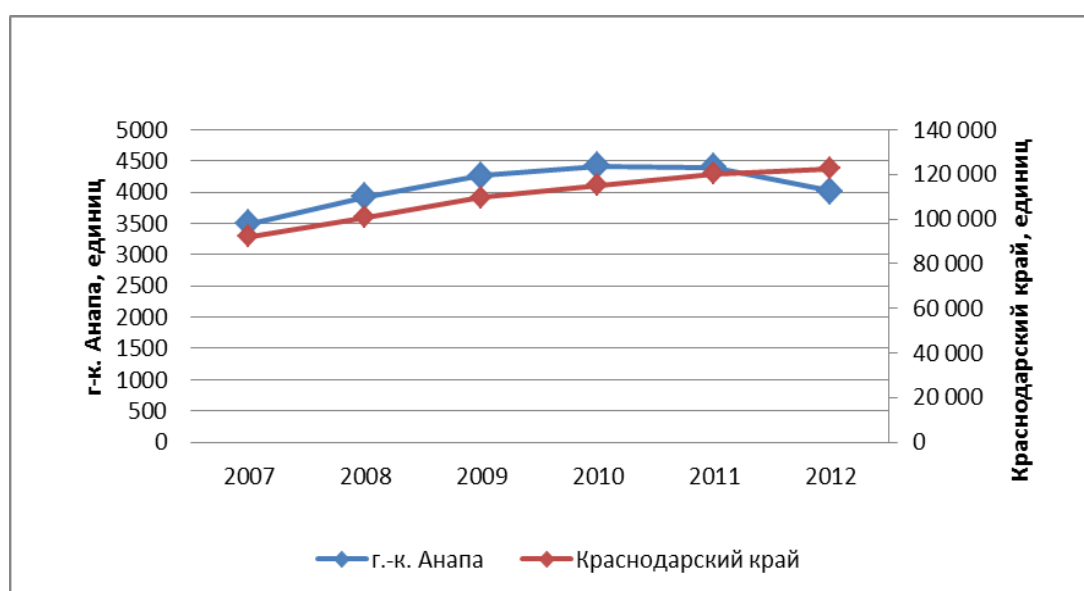


Рисунок 13.1-21 Количество организаций в г.-к. Анапа и в Краснодарском крае, единиц

Как показано на рисунке 13.1-21, количество организаций в Краснодарском крае с 2007 г. постоянно росло. Данная тенденция была также характерна и для г.-к. Анапа до 2010 г., однако после этого года численность организаций стала уменьшаться.

Большинство организаций г.-к. Анапа в 2012 г. осуществляют свою деятельность в следующих сферах:

- оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования – 896 ед. или 22%;
- операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг – 674 ед. или 17%;
- строительство – 522 ед. или 13%;

- гостиницы и рестораны – 399 ед. или 9% (рисунок 13.1-22).

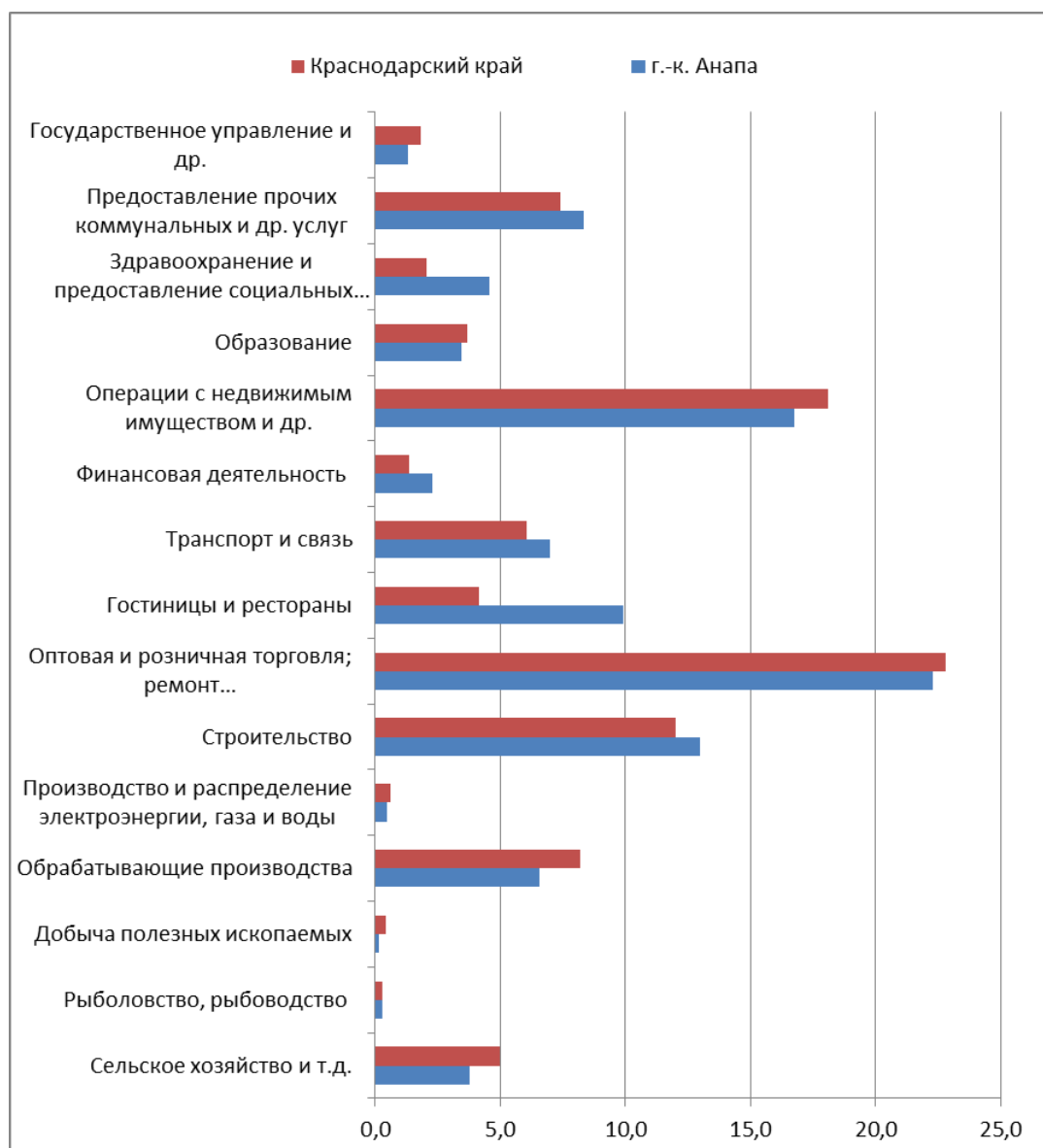


Рисунок 13.1-22 Распределение числа организаций по видам экономической деятельности в г.-к. Анапа и Краснодарском крае, ед.

Примечание: Полные наименования показателей, названия которых на рисунке отражены не полностью:

- Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;
- Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования;
- Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг;
- Здравоохранение и предоставление социальных услуг;
- Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг;

- Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение.

13.1.5.2 Количество малых предприятий

Согласно данным, предоставленным администрацией г.-к. Анапа, количество малых предприятий в г.-к. Анапа в 2011 г. составило 12105 ед., из которых 18% - юридические лица и 82% - индивидуальные предприниматели (рисунок 13.1-23).



Рисунок 13.1-23 Количество малых предприятий в г.-к. Анапа (Юридических лиц и индивидуальных предпринимателей), единиц

Как показано на рисунке, наибольшее число малых предприятий было зафиксировано в г.-к. Анапа в 2009 г., после чего их количество стало постепенно сокращаться.

13.1.5.3 Промышленность

Основные показатели промышленного производства в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа приведены в таблице 13.1-19. Видно, что в 2011 году в городе-курорте Анапа на первом месте по объему отгружаемых товаров собственного производства было производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 1252 млн.руб, на втором месте находится добыча полезных ископаемых 114,3 млн.руб. В Краснодарском крае наблюдалась противоположная ситуация: на первом месте обрабатывающие производства (337553 млн.руб.), на втором – производство и распределение электроэнергии, газа и воды (96833 млн.руб).

Добыча полезных ископаемых в городе-курорте Анапа (песчаные карьеры) снизившись до 0,1 млн. рублей в 2007 году, выросла за период 2008-2011 гг. и составила в 2011 году 114,3 млн. рублей. В Краснодарском крае объем добычи полезных ископаемых в 2011 г. составил 16434 млн. рублей, увеличившись по сравнению 2007 годом на 92,3%.

Производство и распределение электроэнергии, газа и воды в городе-курорте Анапа отличалось большой нестабильностью в течение 2006-2011 годов. В 2011 году объем производства электроэнергии достиг 1252 млн. рублей, что в 2,5 раза больше, чем в 2005 году. В отличие от города-курорта Анапа, в Краснодарском крае в целом был уверенный рост производства и распределения электроэнергии, газа и воды. В 2011 году объем производства здесь составил 96833 млн. рублей, что практически также в 2,8 раза больше, чем в 2005 году.

Таблица 13.1-19 Объем отгруженных товаров собственного производства, работ и услуг, выполненных собственными силами по видам экономической деятельности, в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005-2011 годах (млн. рублей)

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча полезных ископаемых							
Город-курорт Анапа	22	23,2	0,1	52,1	68,3	85,0	114,3
Краснодарский край	9980,8	13610	8546,3	11304,2	11742,8	13534	16434
Обрабатывающие производства, всего							
Город-курорт Анапа	469,3	1788,5	1070,8	1085,9	774,4	613	492
Краснодарский край	117593,2	119568,5	204281,3	241366,7	229153,4	272481	337553
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды							
Город-курорт Анапа	485,7	642	713,3	648,1	921	1091	1252
Краснодарский край	34377,2	39048	49066,7	60901,3	72602,2	82119	96833

13.1.5.4 Сельское хозяйство

Основные характеристики сельского хозяйства в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа приведены в таблице 13.1-20. Объем продукции сельского хозяйства в городе-курорте Анапа вырос с 2005 по 2011 год на 85%, достигнув 2206,6 млн. рублей. Лидирующей отраслью было растениеводство, объем которого в 2011 году достиг 1387,3 млн. рублей. Объем продукции сельского хозяйства в целом по Краснодарскому краю вырос с 2005 по 2011 год на 146%, достигнув 239 235,00 млн. рублей. Лидирующей отраслью было также как и в городе-курорте Анапа - растениеводство, объем которого в 2011 году достиг 159 203,00 млн. рублей, увеличившись на 180%.

Таблица 13.1-20 Продукция сельского хозяйства всех категорий в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005-2011 гг. (млн. рублей)

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Продукция сельского хозяйства, всего							
Город-курорт Анапа	1188,4	1213,5	1269,8	1701	1836,3	1871,7	2206,6
Краснодарский край	97106,2	111249	142417,2	185341,5	175197,8	198933	239235
Продукция сельского хозяйства (растениеводство)							
Город-курорт Анапа	652,8	364,1	705,4	994,3	1055,3	1105,9	1387,3
Краснодарский край	56892,9	69470	92894,3	122973,6	107713,1	126224	159203
Продукция сельского хозяйства (животноводство)							
Город-курорт Анапа	535,6	536	564,4	706,7	781	765,9	819,4
Краснодарский край	40213,3	41779,0	49522,8	62368,0	67484,8	72709,2	80032,1
Индекс производства продукции сельского хозяйства (в процентах к предыдущему году)							
Город-курорт Анапа	100,6	71,1	120	121	108,00	97,00	104,00
Краснодарский край	103	104,1	99	124	94	104	110

На основании данных таблицы 13.1-20 был сделан график изменения индекса производства продукции сельского хозяйства (рисунок 13.1-24).

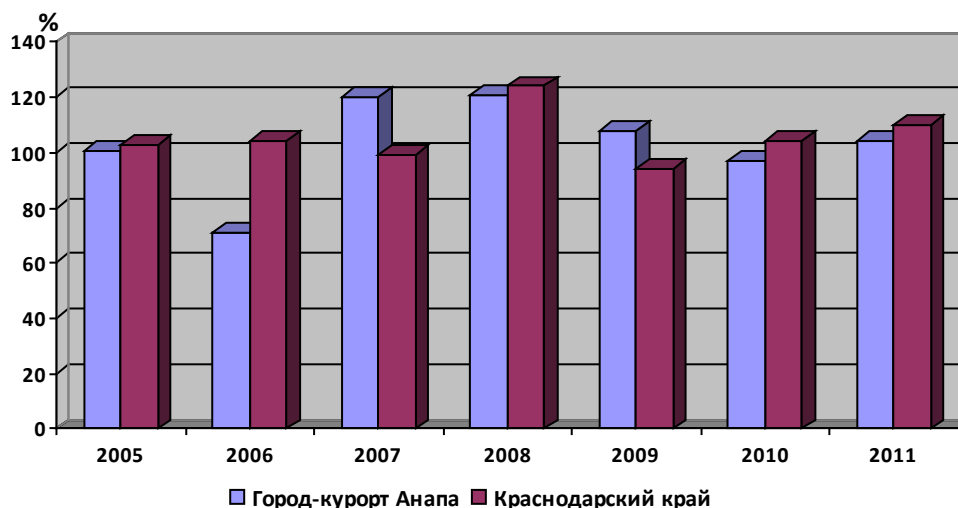


Рисунок 13.1-24 Индекс производства продукции сельского хозяйства (в процентах к предыдущему году).

Индекс производства продукции сельского хозяйства – относительный показатель, характеризующий изменение объема производства сельскохозяйственной продукции в сравнительных периодах. Для исчисления индекса производства продукции сельского хозяйства используется показатель ее объема в сопоставимых ценах предыдущего года.

Наибольший прирост производства продукции сельского хозяйства, в т.ч. растениеводства и животноводства, наблюдался в г.-к. Анапа и Краснодарском крае в 2008 г. и составил – 121% и 124%, что составляет 1701 млн. руб. и 185 341,5 млн. руб. соответственно. Из таблицы выше видно, что в целом за период с 2007 по 2011 гг. как в г.-к. Анапа, так и в Краснодарском крае отмечался рост производства продукции сельского хозяйства в реальном выражении (исключение составляют 2010 г. в г.-к. Анапа, а также 2007 и 2009 гг. в Краснодарском крае, когда отмечалось снижение производства сельхоз продукции).

13.1.5.5 Строительство

Из таблицы 13.1-21 видно, что объем строительства в городе-курорте Анапа в 2011 году составил 2449 млн. рублей, что в 12,7 раза больше, чем в 2005 году. В Краснодарском крае за этот же период рост составил в 8,7 раз. Количество построенных жилых метров в городе-курорте Анапа непрерывно росло в течение 2005-2011 годов. 237 тысяч квадратных метров было построено здесь в 2011 году, что на 135% больше, чем в 2005 году. В Краснодарском крае в 2011 году количество построенных метров жилья составило 3691,7 тыс. метров, что практически в 2 раза больше, чем 2005 году.

Таблица 13.1-21 Характеристика строительной деятельности в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», млн. рублей							
Город-курорт Анапа	192	657	968	1050	679	1088	2449
Краснодарский край	22294	35285	50232	73760	81020	125127	194166
Индекс физического объема работ, в процентах к предыдущему году							
Город-курорт Анапа	109,9	342,19	147,34	108,47	64,67	160,24	225,09
Краснодарский край	100,9	158,27	142,36	146,84	109,84	154,44	155,18

13.1.5.6 Торговля и предоставление услуг

Показатели оборота товаров и услуг в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа приведены в таблице 13.1-22. Рост объема розничной торговли в городе-курорте Анапа с 2005 по 2011 год составил 287%, в Краснодарском крае – 341%. При анализе индекса физического объема оборота видно, что в 2009 в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа был регресс розничной торговли на 16,1 и 14,6 процентных пункта соответственно. Оборот общественного питания в городе-курорте Анапа в 2011 году был 2397 млн. рублей, что на 572% больше, чем в 2005 году. В Краснодарском крае за этот же период рост составил 432%.

Таблица 13.1-22 Оборот товаров и услуг в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005–2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Объем розничной торговли, млн. рублей							
Город-курорт Анапа	7053	8804,2	11963	15216	16266	18029	20239
Краснодарский край	214121	274692	378338	500693	552354	646284	731408
Индекс физического объема оборота розничной торговли, в процентах к предыдущему году							
Город-курорт Анапа	119,8	124,8	125,8	112,0	97,4	104,4	103,4
Краснодарский край	115,7	128,3	127,6	116,6	100,5	110,2	104,2
Оборот общественного питания, млн. рублей							
Город-курорт Анапа	419	738,1	1110	1479	1667	1866	2397
Краснодарский край	9704	15216	21013	27319	30740	35480	41927
Индекс физического объема оборота общественного питания, в процентах к предыдущему году							
Город-курорт Анапа	119,6	125,4	135,6	116,0	101,5	101,5	114,7

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Краснодарский край	117,1	125,4	124,5	113,2	101,3	104,6	105,5
Объем платных услуг населению, млн. рублей							
Город-курорт Анапа	968	1125	1429	2056	2062	2287	2490
Краснодарский край	49379	56489	73300	84220	91044	95139	109559

Рассмотрев таблицу 13.1-23 можно сделать вывод, что большая часть платных услуг по Краснодарскому краю в 2011 году занимают коммунальные услуги (30,1%) и услуги связи (30,5%), тогда как в городе-курорте Анапа основную часть составляют только коммунальные услуги (43,3%).

Таблица 13.1-23 Объем платных услуг в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2011 году, млн. рублей

Вид платных услуг	Краснодарский край		г-к. Анапа	
	млн.руб.	%	млн. руб.	%
Бытовые	2119	1,93%	20	0,81%
Транспортные	15514	14,16%	149	6,00%
Связи	33414	30,50%	189	7,60%
Жилищные	2516	2,30%	84	3,39%
Коммунальные	32961	30,09%	1077	43,25%
Услуги культуры (театры, библиотеки и т.д.)	1051	0,96%	6	0,24%
Туристические	153	0,14%	0	0,00%
Гостиниц и аналогичных средств размещения	1907	1,74%	39	1,57%
Физкультуры и спорта	260	0,24%	9	0,36%
Медицинские	2904	2,65%	81	3,24%
Санаторно-оздоровительные	4303	3,93%	406	16,30%
Ветеринарные	235	0,22%	9	0,37%
Правового характера	1962	1,79%	5	0,20%
Образования	7536	6,88%	336	13,47%
Прочие	2717	2,48%	80	3,19%

Более наглядное представление показателей объема платных услуг населению в Краснодарском крае и г-к. Анапа в 2011 г. представлено на диаграммах (рисунки 13.1-25 и 13.1-26).

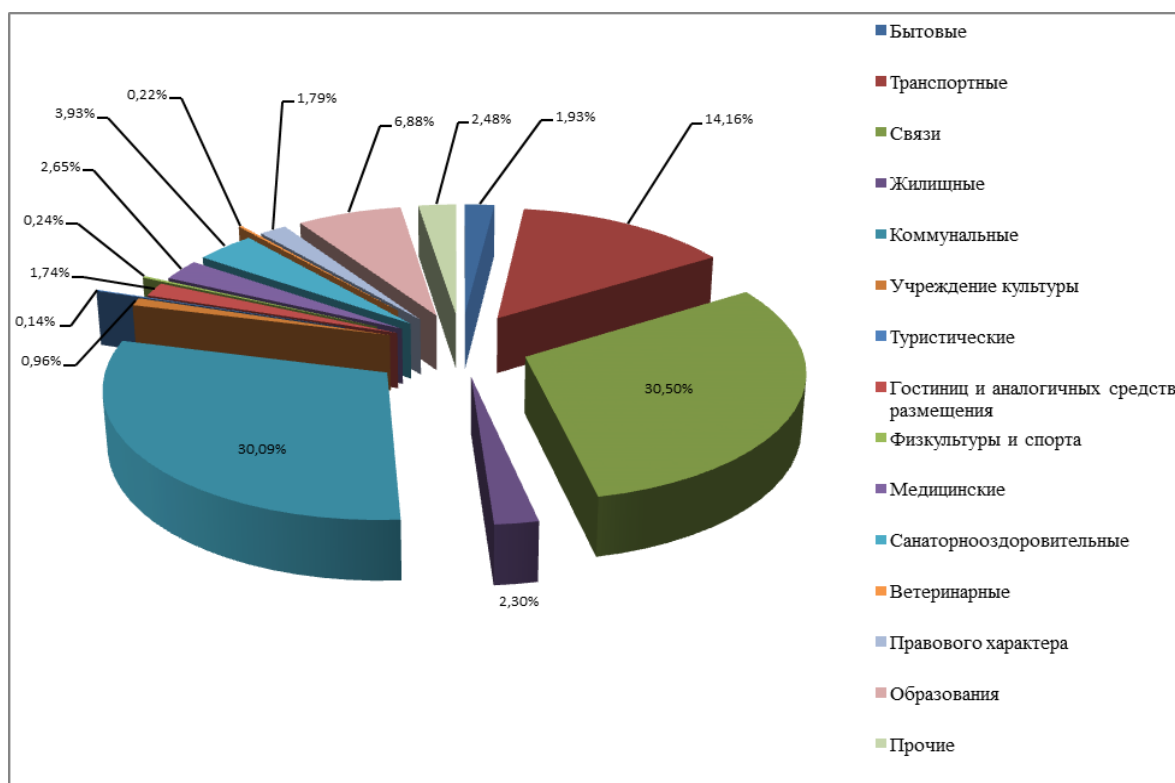


Рисунок 13.1-25 Объем платных услуг в Краснодарском крае в 2011 г.

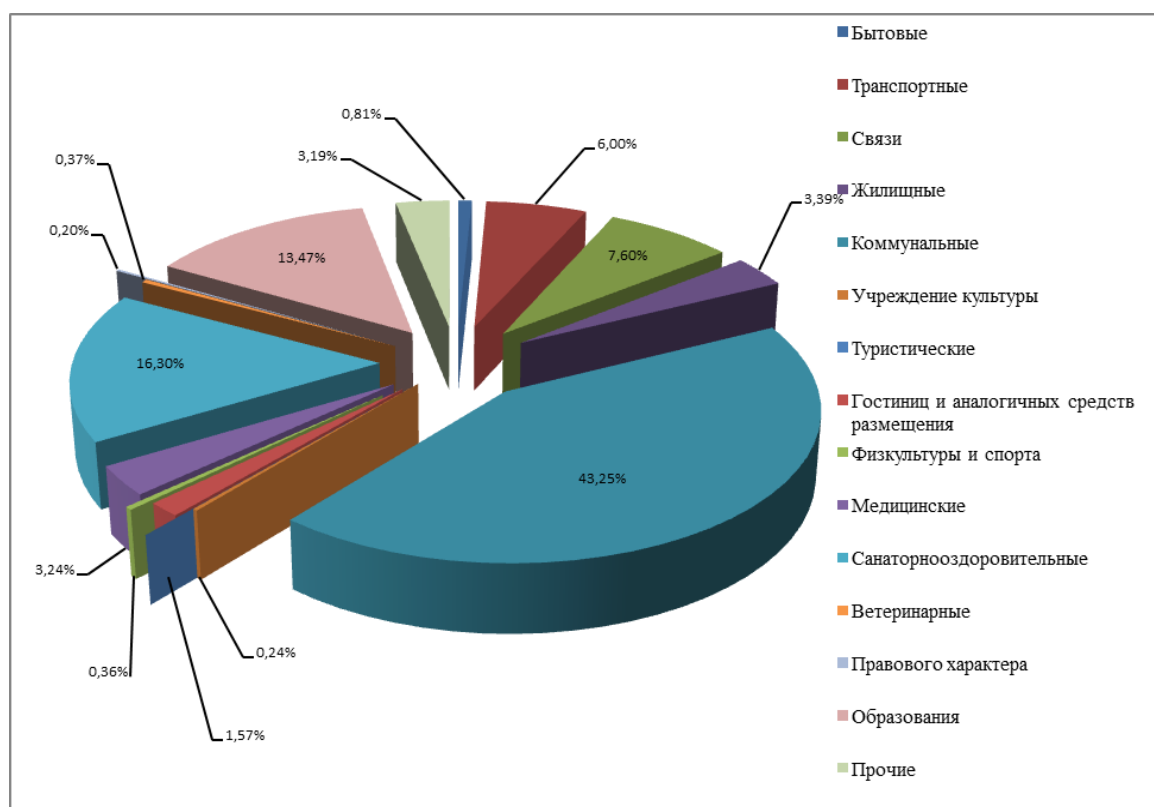


Рисунок 13.1-26 Объем платных услуг в городе-курорте Анапа в 2011 г.

13.1.5.7 Инвестиции

Инвестиции в основной капитал в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа приведены в таблице 13.1-24. За период с 2006 по 2011 годы рост инвестиций составил в Краснодарском крае 765,4%, в городе-курорте Анапа 430,6%. Видно, что индекс физического объема инвестиций в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа постоянно рос в течение рассматриваемого периода, что говорит о высокой инвестиционной привлекательности данного курорта и края в целом.

Таблица 13.1-24 Инвестиции в основной капитал в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Инвестиции в основной капитал, млн. рублей							
Город-курорт Анапа	1249	1958	2362	3501	4644	5546	5378
Краснодарский край	65939	87568	135278	201776	255681	396358	504684

Выводы:

- Большинство организаций г.-к. Анапа осуществляют свою деятельность в следующих сферах: торговля и ремонт (22%), операции с имуществом (17%), строительство (13%), гостиницы и рестораны (9%);
- Объем добычи полезных ископаемых (в денежном выражении) в г.-к. Анапа с 2008 по 2011 гг. вырос более чем в 2 раза;
- Объем обрабатывающих производств в г.-к. Анапа с 2006 по 2011 гг. сократился более чем в 3 раза;
- Объем производства и распределения воды и газа с 2008 по 2011 гг. вырос почти в 2 раза;
- Сельское хозяйство г.-к. Анапа характеризуется следующим:
 - С 2006 по 2009 гг. в г.-к. Анапа отмечался рост производства сельхозпродукции, после чего произошел некоторый спад в 2010 г.;
 - В структуре продукции сельского хозяйства г.-к. Анапа 59% занимает растениеводство и 41% животноводство;
 - Наибольший прирост производства продукции сельского хозяйства наблюдался в г.-к. Анапа и Краснодарском крае в 2008 г. и составил – 121% и 124% соответственно.
- Объем работ, выполненных по строительству в г.-к. Анапа вырос за последние 3 года в 3,6 раз.

- В целом за 2006-2011 гг. оборот розничной торговли г.-к. Анапа увеличивался;
- С 2006 по 2011 гг. объем платных услуг населению также возрастал;
- Основную часть платных услуг населению по г.-к. Анапа в 2011 г. составляют коммунальные услуги (43,25%).
- С 2006 по 2011 гг. в г.-к. Анапа увеличивался объем инвестиций в основной капитал.

13.1.6 Транспортная инфраструктура

13.1.6.1 Протяженность путей сообщения

Протяженность автомобильных дорог общего назначения в г.-к. Анапа в 2010 г. составила 166,3 км. Данная протяженность остается неизменной с 2008 г.

Данные по протяженности железнодорожных путей в г.-к. Анапа в органах статистики и администрации г.-к. Анапа отсутствуют.

Протяженность железнодорожных путей в Краснодарском крае не менялась за последние 6 лет, оставаясь 2088 км. Протяженность же автомобильных дорог незначительно, но увеличилась.

В РФ протяженность железных дорог в 2011 году увеличилась на 1% (0,8 тыс. километров). Протяженность автомобильных дорог общего пользования увеличилась на 18 % (124 тыс. километров) по сравнению с 2006 годом.

13.1.6.2 Наличие транспортных средств

Число автомобилей в г.-к. Анапа ежегодно растет. По сравнению с 2006 годом, количество автомобилей увеличилось на 33% и составило 51 153 автомобиля. Растет и показатель числа легковых автомобилей в собственности граждан, приходящихся на 1000 человек населения: в 2006 году на 1000 человек населения приходилось 243 автомобиля, в 2011 году – 308 автомобилей (рисунок 13.1-27).

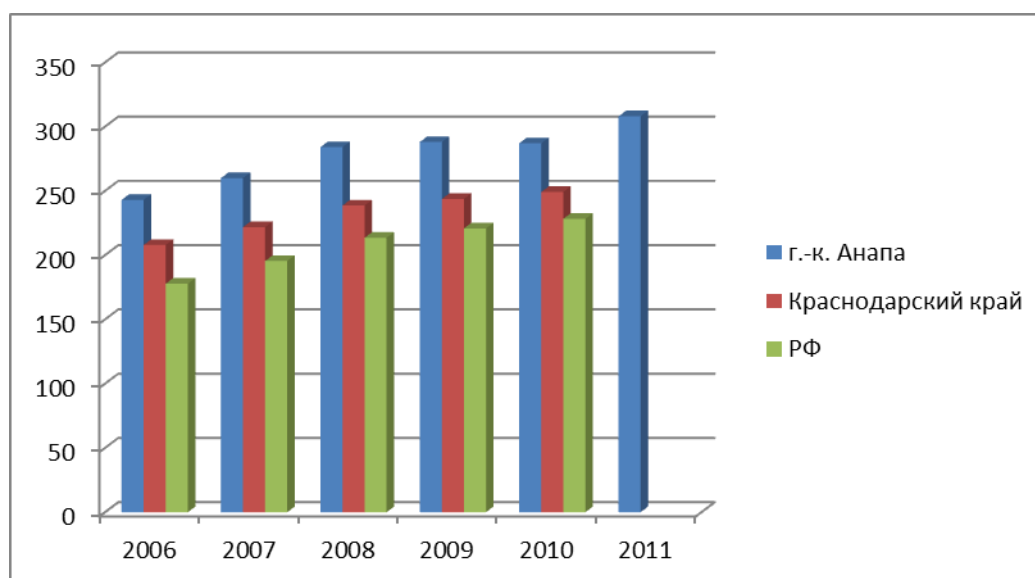


Рисунок 13.1-27 Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения, ед.

По Краснодарскому краю и РФ статистические данные за 2011 г. на момент написания отчета отсутствовали

Как показано на рисунке 13.1-25, число собственных легковых автомобилей в г.-к. Анапа больше, чем в Краснодарском крае и в РФ в целом. Хотя как в Краснодарском крае, так и в РФ число автомобилей также растет: с 2006 года данный показатель вырос на 27% и 28% соответственно. Увеличивается и доля машин, приходящаяся на 1000 человек населения. В 2010 году он составил 249,1 автомобиль на 1000 человек населения в Краснодарском крае и 228,3 автомобиля – в РФ.

13.1.6.3 Перевозка грузов и пассажиров

Транспортной сетью регулярного сообщения в 2011 году охвачено 99,07% населения муниципального образования город-курорт Анапа.

Регулярные перевозки пассажиров на территории муниципального образования город-курорт Анапа осуществляют 342 перевозчика, из которых 9 – предприятия пассажирского транспорта, в том числе 1 предприятие – краевой формы собственности, 8 предприятий – других форм собственности и 333 индивидуальных предпринимателя.

Транспортные потоки в НПС

Через НПС проходят регулярные маршруты общественного транспорта.

В структуре транспортного потока автодороги в с. Варваровка в некурортный и курортный сезоны преобладают легковые автомобили. Интенсивность транспортного потока в некурортный сезон сократилась примерно в два раза. Транспортный поток в некурортный сезон стал более равномерным (с менее ярко выраженными отклонениями от среднего значения).

Средняя загруженность дороги в с. Гай-Кодзор ниже средней загруженности дороги в с. Варваровка примерно в два раза.

В структуре транспортного потока данной дороги в некурортный и курортный сезоны преобладают легковые автомобили. Интенсивность транспортного потока в некурортный сезон сократилась примерно в 1,5-2 раза. Транспортный поток в некурортный сезон стал более равномерным (с менее ярко выраженными отклонениями от среднего значения).

Выводы:

- В г.-к. Анапа с 2006 г. количество автомобилей увеличилось на 33%. На 1000 человек населения приходится 308 автомобилей;
- Транспортной сетью регулярного сообщения охвачено 99% населения г.-к. Анапа;
- Через НППС проходят регулярные маршруты общественного транспорта;
- В некурортный сезон загруженность автомобильных дорог в с. Гай-Кодзор и Варваровка сокращается примерно в 1,5-2 раза.

13.1.7 Образование

Характеристика образовательной сферы Краснодарского края и города-курорта Анапы приведена в таблице 13.1-25. Видно, что количество дошкольных образовательных учреждений в городе-курорте Анапа практически не изменилось в 2005-2011 годах (с 39 до 41 учреждения). При этом количество детей, учащихся там, увеличилось на 39% за 7 лет, а численность детей, приходящихся на 100 мест, уменьшилось на 6%. Это говорит об увеличении числа мест для дошкольников за счет укрупнения существующих учреждений. В Краснодарском крае количество дошкольных учреждений в 2011 году составило 1487 штук, что больше чем в 2005 году на 3,3%. Количество детей за этот же период увеличилось на 33,6%, а их численность, приходящаяся на 100 мест, на 15%.

Число дневных общеобразовательных учреждений неуклонно снижалось в период с 2005 по 2011 годы в рассматриваемых субъектах. В Краснодарском крае снижение за 7 лет составило 14,2%, в городе-курорте Анапа – 22,5%. При этом численность учащихся в городе-курорте Анапа снизилась на 3%, а в целом по Краснодарскому краю увеличилось на 4,9%.

За представленный период численность дошкольных образовательных учреждений в г.-к. Анапа незначительно выросла на 2 единицы (таблица 13.1-25), а число общеобразовательных учреждений (школ) сократилось на 11 единиц.

В г.-к. Анапа по данным на 2011 г. функционирует 41 дошкольное образовательное учреждение. Численность этих учреждений с 2006 г. увеличилась на две ед. или на 5%. При этом количество детей в них увеличилось на 33%. На 100 мест в данных учреждениях

приходится 124 ребенка. Таким образом, детей больше, чем номинальная вместимость данных учреждений.

Численность дневных общеобразовательных учреждений г.-к. Анапа с 2006 по 2011 гг. сократилась на 15% и составляет 35 ед. При этом численность обучающихся в них с 2006 по 2011 гг. возростала.

Численность учреждений среднего профессионального образования в г.-к. Анапа с 2006 по 2011 гг. увеличилась с 1 до 3. Количество обучающихся в этих учреждениях увеличилось на 44% и составляет 2756 чел. (на 2011 г.). В г.-к. Анапа функционирует 6 ВУЗов, однако отмечается поступательное сокращение численности обучающихся в них студентов (рисунок 13.1-28).

Таблица 13.1-25 Характеристика сферы образования в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число дошкольных образовательных учреждений, единиц							
Город-курорт Анапа	39	39	40	40	40	40	41
Краснодарский край	1440	1450	1460	1469	1474	1474	1487
Число детей в дошкольных учреждениях, тыс. человек							
Город-курорт Анапа	4,6	4,8	5,2	5,6	5,7	5,9	6,4
Краснодарский край	151,3	161,2	168,3	178,8	184,8	191,3	202,2
Численность детей, приходящихся на 100 мест в дошкольных образовательных учреждениях, человек							
Город-курорт Анапа	132	128	121	121	121	121	124
Краснодарский край	106	112	114	117	119	120	122
Число дневных общеобразовательных учреждений на начало учебного года, единиц							
Город-курорт Анапа	40	41	31	31	31	31	31
Краснодарский край	1433	1404	1339	1302	1261	1242	1230
Численность учащихся в дневных общеобразовательных учреждениях, тыс. человек							
Город-курорт Анапа	16,6	16	15,3	15,3	15,4	15,7	16,1
Краснодарский край	478,2	485,6	498,1	492,8	495,6	497,6	501,9

В целом, ситуация с количеством образовательных учреждений в г.-к. Анапа более благоприятная, чем в Краснодарском крае и РФ. Так, в Краснодарском крае также увеличивается число дошкольных учреждений и сокращается количество общеобразовательных учреждений. Однако количество учреждений среднего профессионального уровня сокращается. Количество же высших учебных заведений остается примерно на одном уровне.

В РФ же количество дошкольных образовательных учреждений поступательно сокращается. Также за период 2006-2010 гг. значительно сократилось количество школ (почти на 10 тыс. или 16,6%). Количество же учреждений среднего профессионального образования и высших учебных заведений за тот же период в разные годы то увеличивалось, то сокращалось – однако, в целом, остается на одном уровне.

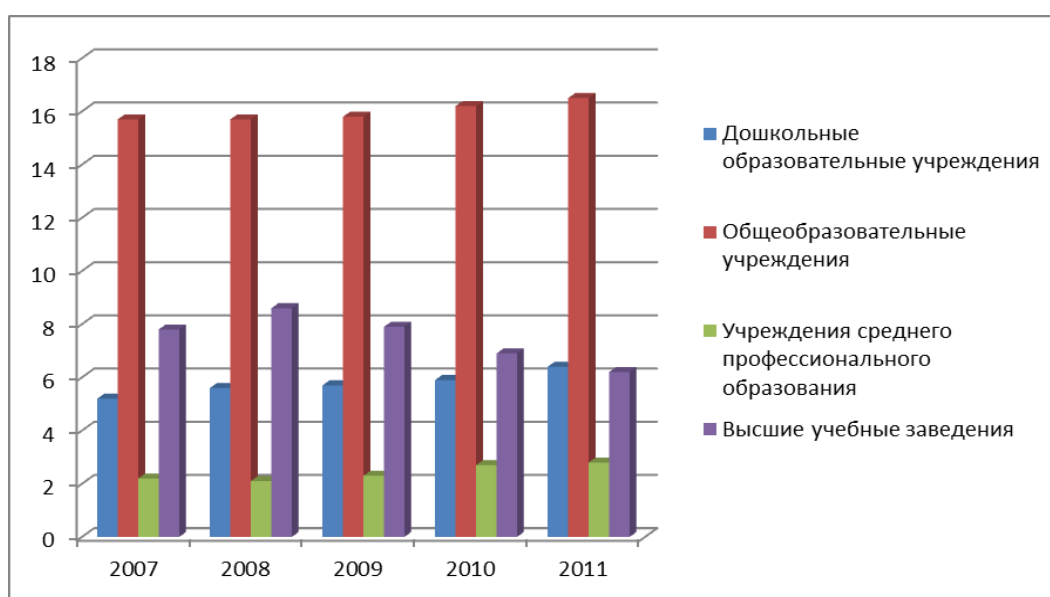


Рисунок 13.1-28 Количество детей, обучающихся в образовательных учреждениях г.-к. Анапы, тыс. чел.

В Краснодарском крае и РФ численность детей в детских садах также увеличивается. В данных учреждениях также не хватает мест. Численность учащихся в дневных общеобразовательных учреждениях и ВУЗах значительно сократилась в 2006-2007 гг., однако после этого остается примерно на том же уровне и на 2011 г. составляет 505,6 тыс. чел.

В РФ численность детей в дошкольных образовательных учреждениях также увеличивается, однако ситуация с их вместимостью более благоприятная, чем в г.-к. Анапа и Краснодарском крае (107 детей на 100 мест). Численность обучающихся в дневных образовательных учреждениях, учреждениях среднего профессионального образования и ВУЗах постепенно сокращается.

Образовательные учреждения в НПСР

Таблица 13.1-26 Образовательные учреждения на территории НПСР

Учреждение	Численность детей/ учащихся	Численность работников учреждения
Варваровка (по данным на 2012 г.)		
Детский сад №33 «Вишенка»	73	21
Школа №20	156	29
Сукко (по данным на 2012 г.)		
Детский сад №19 «Казачок»	66	32
Школа №17 (начальное образование)	150	20
Супсех (по данным на 2012 г.)		
Детский сад №32 Ромашка (муниципальный)	279	54
Детский сад (частный)	около 10	нет данных
Школа №11	641	63
Гай-Кодзор (по данным на 2010 г.)		
Детский сад № 21 «Малышок»	90	21
Детский сад № 28 «Радуга»	нет данных	21
Общеобразовательная школа №14	522	46

На территории с. Сукко здание еще одного детского сада находится на реконструкции и не функционирует.

В с. Супсех функционирует филиал Витязевской музыкальной школы.

В общеобразовательной школе с. Гай-Кодзор обучаются дети из других населенных пунктов Гайкодзорского сельского округа. Также в с. Гай-Кодзор функционирует Детская школа искусств № 14.

Выводы:

- Для г.-к. Анапа характерна нехватка мест в дошкольных образовательных учреждениях;
- В г.-к. Анапа сокращается численность общеобразовательных учреждений, в то время как численность учащихся в них детей увеличивается;
- В г.-к. Анапа увеличивается количество обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования и сокращается количество студентов в ВУЗах;

- В культурной сфере г.-к. Анапа наблюдается определенный «застой»: количество учреждений культуры различного типа либо сокращается, либо не изменяется;
- В каждом НПРС находится по школе и по 1-2 детских сада. В детских садах отмечается нехватка мест;

13.1.8 Здравоохранение

В 2011 году численность врачей на 10000 человек населения в городе-курорте Анапа составила 34,5 человек. Рост этого показателя за 7 лет составил в городе-курорте Анапа 20%, тогда как в Краснодарском крае произошло уменьшение данного показателя на 1,6%. Число больничных коек в городе-курорте Анапа в рассматриваемый период незначительно колебалось и в 2011 году составило 1055 единиц или 68,5 штук на 10000 человек. В Краснодарском крае в 2011 году число больничных коек, приходящихся на 10000 человек, составило 90,8.

В г.-к. Анапа по данным на 2011 г. функционировало 7 больничных учреждений (как и в 2006 году), а также 18 врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений (число этих учреждений за период с 2006 по 2011 гг. постепенно увеличивалось).

Данные о количестве учреждений здравоохранения в г.-к. Анапа представлены на рисунке 13.1-29.

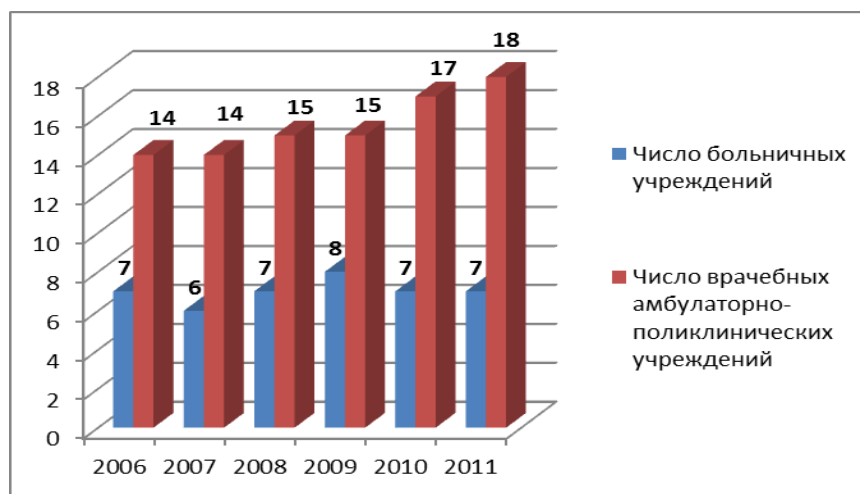


Рисунок 13.1-29 Число учреждений здравоохранения г.-к. Анапа, ед.

В отличие от г.-к. Анапа, в Краснодарском крае число больничных учреждений стремительно уменьшается (почти в 2 раза): в 2006 году работало 312 больничных учреждений, в 2011 году – только 174. Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений с 2006 по 2011 гг. также сократилось почти в 2 раза и в 2011 г. составляет 314 ед.

Такая же тенденция существует и в РФ: число больничных учреждений снизилось с 7,5 тыс. в 2006 году до 6,3 тыс. в 2011 году (таблица 13.1-27). Врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений также становится меньше. По всей видимости, и в

Краснодарском крае и в РФ происходит укрупнение медицинских учреждений, поскольку при такой тенденции сокращения медицинских учреждений, обеспеченность населения медицинским персоналом на этих уровнях выше, чем в г.-к. Анапа (см. ниже).

Таблица 13.1-27 Обеспеченность населения Краснодарского края и города-курорта Анапа медицинским обслуживанием в 2005 – 2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Численность врачей, человек							
Город-курорт Анапа	383	393	420	470	500	510	531
Краснодарский край	21700	22000	21800	22000	22300	22000	22200
Численность врачей на 10000 человек населения							
Город-курорт Анапа	28,7	29,1	30,5	33,6	35,1	34,5	34,5
Краснодарский край	42,6	43,1	42,6	42,9	43,3	41,9	41,9
Численность среднего медицинского персонала, человек							
Город-курорт Анапа	836	813	884	1024	1060	1107	1096
Краснодарский край	47300	47200	47100	47600	47700	47500	47000
Число больничных учреждений, единиц							
Город-курорт Анапа	7	7	6	7	8	7	7
Краснодарский край*	314	312	188	188	189	184	174
Число больничных коек, единиц							
Город-курорт Анапа	1070	1070	1020	1090	1087	1085	1055
Краснодарский край	49246	49000	48167	48124	47902	46762	48005
Число больничных коек на 10000 человек населения							
Город-курорт Анапа	80,3	79,3	74,2	78	76,3	73,5	68,5
Краснодарский край	96,6	96,1	94	93,6	92,8	89,4	90,8
РФ	-	109,2	107,2	98,6	96,8	93,7	94,2

В г.-к. Анапа с 2006 года по 2011 годы наблюдается значительное увеличение численности врачей и среднего медицинского персонала (рисунок 13.1-30).

Принимая во внимание, что общая численность населения г.-к. Анапа за тот же период времени увеличилась на 9%, можно предположить, что увеличение медицинского персонала произошло преимущественно в гостинично-туристическом секторе (и данный медицинский персонал оказывает услуги отдыхающим, а не местному населению).

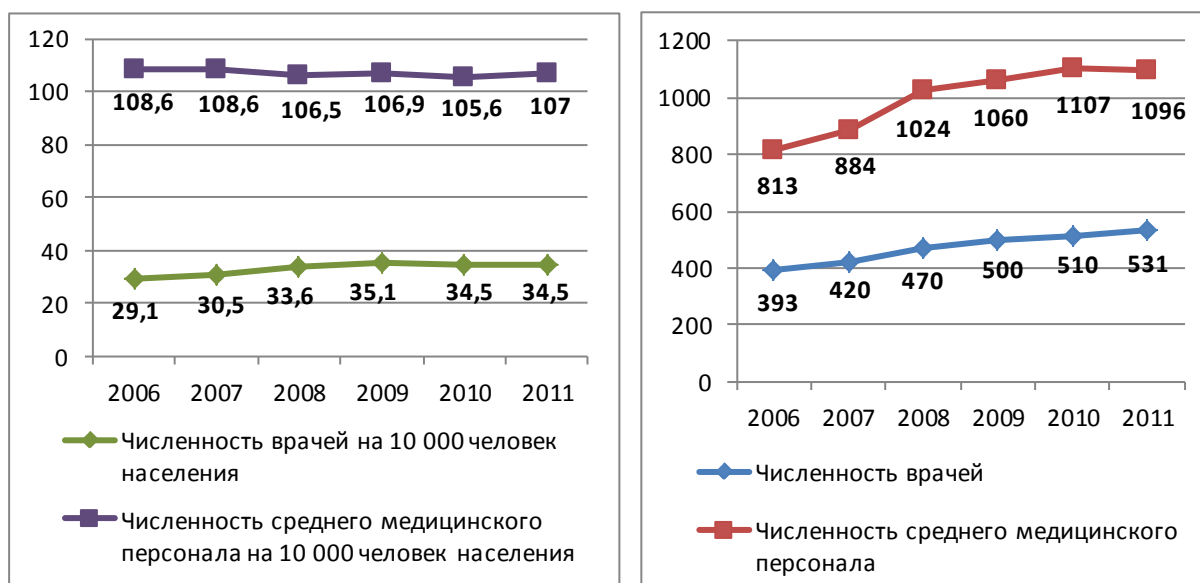


Рисунок 13.1-30 Численность врачей и среднего медицинского персонала г.-к. Анапа

В Краснодарском крае численность врачей существенно не меняется – она колеблется в пределах 21,7 – 22,3 тыс. человек. В 2011 г число врачей на 10000 населения здесь выше, чем в г.-к. Анапа (34,5) и составляет 41,9.

В РФ количество врачей увеличивается с каждым годом. Число врачей, приходящихся на 10 000 жителей в 2011 году наиболее высокое (51,2) по сравнению с г.-к. Анапа и Краснодарским краем.

С 2009 сокращается численность среднего медицинского персонала. В Краснодарском крае на 10 000 человек населения приходится – 89 среднего медицинского персонала, что по-прежнему выше, чем в г.-к. Анапа.

Говоря о численности среднего медицинского персонала в РФ, общей динамики к увеличению или уменьшению численности данной категории лиц нет, она ежегодно меняется.

При сравнении коэффициентов, приходящихся больничных коек на 10 000 человек населения в 2011 году, в г.-к. Анапа – он наименьший: 68,5 (по сравнению с Краснодарским краем и РФ). Таким образом, обеспеченность населения больничными койками в г.-к. Анапа ниже, чем в Краснодарском крае (90,8) и РФ (94,2).

Характеристика сферы здравоохранения в НПСР

На территории населенных пунктов находятся следующие медицинские учреждения (таблица 13.1-28).

Таблица 13.1-28 Учреждения здравоохранения населенных пунктов

Медицинское учреждение	Численность работников учреждения
Варваровка (по данным на 2012 г.)	
Амбулатория №3	9
Сукко (по данным на 2012 г.)	
Отделение общей врачебной практики	2
Амбулатория №3	1
Супсех (по данным на 2012 г.)	
Амбулатория №7	27
Гай-Кодзор (по данным на 2010 г.)	
Амбулатория №4	21

13.1.9 Культурно-досуговый комплекс и туристическая инфраструктура

13.1.9.1 Культура

Число общедоступных библиотек в городе-курорте Анапа осталось неизменным с 2005 по 2011 год. Однако, следует отметить увеличение количества библиотек с 2005 по 2007 года на 11,7%, что составило 38 единиц. В Краснодарском крае наблюдалось планомерное снижение числа библиотек с 2005 по 2011 года на 21%. Библиотечный фонд увеличился за 7 лет в Анапе на 4,3%, в Краснодарском крае снизился на 14,4%. Обеспеченность населения библиотечным фондом в Краснодарском крае в 2011 году была выше, чем в городе-курорте Анапа на 36%. Снижение этого показателя за период с 2005 по 2011 год составило в городе-курорте Анапа – 9,8%, в Краснодарском крае – 17,5%. Число учреждений культурно-досугового типа в городе-курорте Анапа уменьшилось за рассматриваемый период на 7,3% до 38 единиц. В целом, культурно-досуговый комплекс в Краснодарском крае был более развит, чем в Анапе (таблица 13.1-29).

Таблица 13.1-29 Показатели культуры и отдыха в Краснодарском крае и городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число общедоступных библиотек, единиц							
Город-курорт Анапа	34	36	38	37	36	31	34
Краснодарский край	1145	1139	1136	1128	1117	1109	904
Библиотечный фонд общедоступных библиотек, тыс. экземпляров							
Город-курорт Анапа	419	410	405	412	414	392	437
Краснодарский край	23836	23587	23011	22944	23044	22898	20398
Число экземпляров библиотечного фонда в среднем на 1000 человек населения							

Субъект	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Город-курорт Анапа	3144	3074	2948	2950	2909	2654	2837
Краснодарский край	4677	4572	4493	4462	4465	4378	3860
Число учреждений культурно-досугового типа, единиц							
Город-курорт Анапа	41	40	39	39	39	39	38
Краснодарский край	1192	1180	1176	1170	1158	1142	1123

Характеристика культурной сферы в НПСР

Варваровка

В с. Варваровка функционирует Дом культуры «Солнечная долина» (здание принадлежит ЗАО Агрофирма «Кавказ»). Данный дом культуры является действующим. В нем регулярно проводятся различные мероприятия, функционирует детский и хореографический кружки, проходят репетиции местного хора «Варварушка». В Доме культуры также располагается библиотека.

В с. Варваровка функционирует спортивный центр «Борцовский зал» (данное помещение, как и здание Дома культуры, также принадлежит ЗАО Агрофирма «Кавказ»). В данном центре проводятся турниры по единоборствам.

Сукко

В с. Сукко находится Дом культуры – не функционирует: помещение требует ремонта. Однако в Доме культуры функционирует библиотека (отдельный вход). В селе функционирует Спортивный зал.

Супсех

Здание Дома культуры в с. Супсех находится в аварийном состоянии. Однако работает коллектив Дома культуры, который располагается в школе и в здании администрации Супсехского сельского округа.

В с. Супсех находятся две библиотеки: взрослая и детская.

Также на территории населенного пункта находится частный зал торжеств, используемый местным населением для отмечания праздников и др. событий.

В с. Супсех функционирует Детско-юношеская спортивная школа.

Гай-Кодзор

В с. Гай-Кодзор функционирует клуб, в котором есть библиотека. В клубе осуществляет свои занятия танцевальный коллектив, проводятся мероприятия подростково-молодежного клуба, дискотеки и пр.

Также в с. Гай-Кодзор функционирует Армянский культурный центр «Арин Берд», который используется местным населением для проведения свадеб, похорон и пр. В культурном центре функционирует кафе и устраиваются представления для туристов.

Выводы.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что почти в каждом НПРС функционирует дом культуры/клуб и другие спортивные и культурные учреждения, рассчитанные на население любого возраста и туристов, посещающих данные села.

13.1.9.2 Рекреационные ресурсы

Курортно-туристическая отрасль города-курорта Анапы является бюджетообразующей для района. Ее стабильное развитие в течение многих лет, особенно активизировавшееся в последние годы, вывело город-курорт Анапу в число наиболее перспективных районов Краснодарского края. Более 90% организаций данного сектора являются малыми предприятиями.

С 2005 по 2011 г. развитие курортно-туристического комплекса в целом имело положительную тенденцию (таблица 13.1-30 и рисунок 13.1-31). Количество гостиниц и аналогичных средств размещения выросло с 29 до 86 (почти в 3 раза). Количество санаторно-курортных учреждений за указанный период также выросло, однако не значительно – с 49 до 50 – при этом максимальное число данных учреждений имело место в 2008 г. (60). Количество детских оздоровительных учреждений, увеличилось более чем в 2 раза с 2005 по 2011 г. и составило к 2011 г. 47, оказавшись уже выше показателя пятилетней давности.

Таблица 13.1-30 Динамика развития курортно-туристического комплекса города-курорта Анапа в период с 2005 по 2011 гг.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Гостиницы и аналогичные средства размещения							
Число организаций	29	30	38	54	69	52	86
Число мест в организациях гостиничного типа	1180	2253	2897	3614	3152	6546	6567
Численность размещенных лиц, тыс. чел.	16,4	33,1	31,5	37,1	34,2	66,9	68,6
Санаторно-курортные учреждения							
Число организаций	49	52	58	60	53	51	50
Число коек (мест) в месяц максимального развертывания	27904	31648	31401	30369	27295	29811	27696
Численность размещенных лиц, тыс. чел.	267,7	243,8	278	272,4	265,3	266,4	277,1

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Детские оздоровительные учреждения (лагеря)							
Число организаций	21	14	17	20	26	47	47
Численность детей, отдохнувших в них за лето, человек	29995	22692	27239	33465	55846	52056	32527

Тенденция активного развития гостиничного комплекса, по всей видимости, свидетельствует о доминировании частных инвестиций над государственными в потоке капиталовложений в развитие города-курорта.

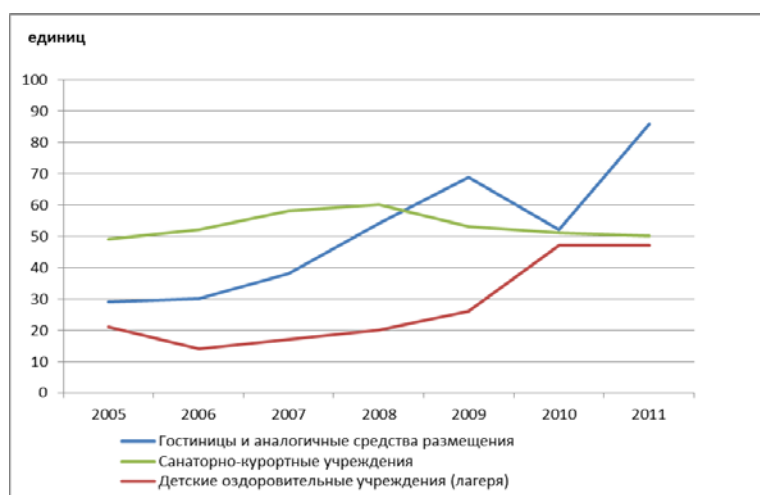


Рисунок 13.1-31 Динамика изменения количества гостиниц и аналогичных средств размещения, санаторно-курортных учреждений, а также детских оздоровительных учреждений (лагеря) городе-курорте Анапа в 2005 – 2011 годах

13.1.9.3 Малые предприятия в гостиничном бизнесе

С учетом малых предприятий, численность гостиниц и аналогичных средств размещения в г.-к. Анапа с 2006 г. увеличилась почти на 30% (4237 ед. в 2011 г.), численность санаторно-курортных учреждений – на 12% (203 ед. в 2011 г.), численность детских оздоровительных учреждений – на 14% (50 ед. в 2011 г.) (рисунок 13.1-32).

Малыми предприятиями являются 75% санаторно-курортных учреждений, 98% гостиниц и аналогичных средств размещения и 6% детских оздоровительных учреждений. Таким образом, 96% всех организаций туризма и отдыха г.-к. Анапа являются малыми предприятиями.

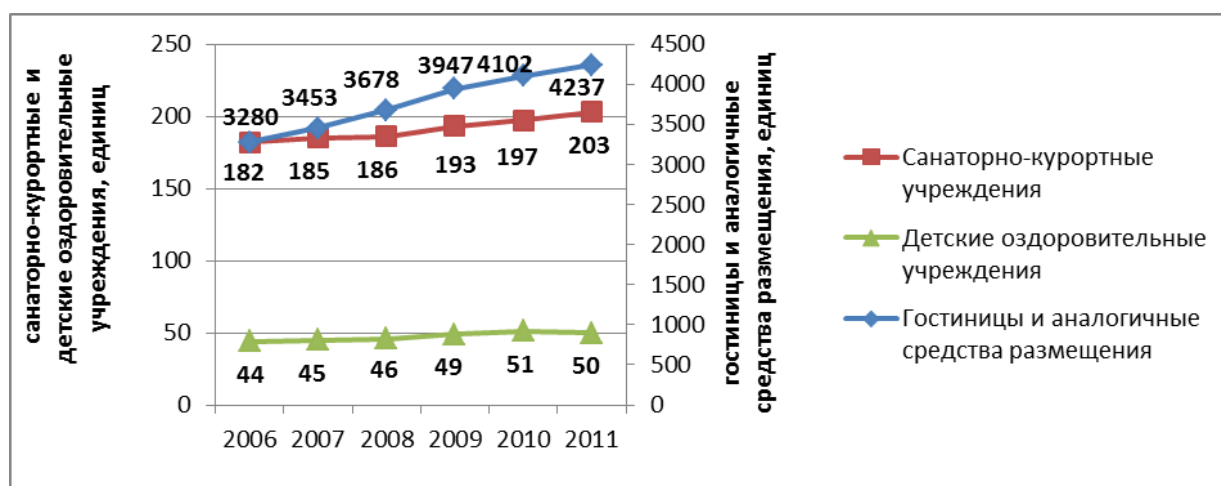


Рисунок 13.1-32 Число организаций туризма и отдыха в г.-к. Анапа с учетом малых предприятий, ед.

Таким образом, с учетом малых предприятий, численность гостиниц и аналогичных средств размещения, а также санаторно-курортных учреждений с 2006 по 2011 гг. неуклонно росла, что свидетельствует о динамичном развитии данного сектора г.-к. Анапа за этот период.

Характеристика туристической сферы в НПРС

Варваровка и Гай-Кодзор являются «некурортными» населенными пунктами: в них отсутствуют какие-либо объекты рекреации и отдыха. Местное население также практически не размещает у себя жильцов.

В с. Супсех функционирует две частных гостиницы.

С. Сукко является «курортным» населенным пунктом. Село расположено в непосредственной близости моря. На территории с. Сукко расположено большое количество объектов туризма и отдыха, а также некоторые туристические объекты. Среди местного населения распространена сдача жилья в аренду отдыхающим.

Через НПРС проходит туристический маршрут «Горы Кавказа».

Выводы:

- Большая часть (более 90%) организаций в сфере туризма и отдыха г.-к. Анапа являются малыми предприятиями.
- Количество организаций курортно-туристического комплекса стремительно растет (главным образом за счет появления и функционирования малых предприятий – гостиниц и аналогичных средств размещения).
- С учетом малых предприятий, численность отдыхающих (размещенных лиц) в г.-к. Анапа с 2006 по 2011 значительно увеличилась (в гостиницах и аналогичных средствах размещения и в санаторно-курортных учреждениях – более чем в 2 раза, в детских оздоровительных учреждениях – на 43%)

- Варваровка и Гай-Кодзор являются «некурортными» населенными пунктами: в них отсутствуют какие-либо объекты рекреации и отдыха. Местное население также практически не размещает у себя жильцов.
- В с. Супсех функционирует две частных гостиницы.
- С. Сукко является «курортным» населенным пунктом. Село расположено в непосредственной близости моря. На территории с. Сукко расположено большое количество объектов туризма и отдыха, а также некоторые туристические объекты. Среди местного населения распространена сдача жилья в аренду отдыхающим.

13.1.10 Характер землепользования

В городе-курорте Анапа объект расположен в кадастровых кварталах 23:37:1006000:00032, 23:37:1006000:00119, 23:37:1006000:00049, 23:37:1006000:00043, 23:37:1006000:00119, 23:37:1006000:00006, 23:37:1101000:00039. Протяженность трассы - 4 км.

Трасса проектируемого газопровода проходит по землям сельхозназначения, лесного фонда и промышленности. Лесной фонд занимает 63% от общей площади землеотвода под строительство.

13.2 Санитарно-эпидемиологические и медико-биологические условия

13.2.1 Санитарно-эпидемиологические условия

Для характеристики санитарно-эпидемиологического состояния рассматриваемой территории проведена оценка уровня загрязнения почв, донных отложений поверхностных водных объектов, поверхностных и грунтовых вод по санитарно-бактериологическим и санитарно-паразитологическим показателям.

13.2.1.1 Санитарно-эпидемиологическое состояние почв

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1287-03 (Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы) в почвах участка изысканий были определены следующие показатели: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии (в т.ч. сальмонеллы), яйца и личинки гельминтов, а также цисты кишечных патогенных простейших. Оценка степени эпидемиологической опасности почв проводилась на основании таблицы 2 СанПиН 2.1.7.1287-03 и МР № ФЦ/4022.

Согласно МР № ФЦ/4022 санитарно-бактериологические показатели делятся на косвенные и прямые. Косвенные показатели характеризуют интенсивность биологической нагрузки на почву. Этими показателями являются санитарно-показательные микроорганизмы: бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и энтерококки. Прямые

показатели характеризуются обнаружением возбудителей кишечных инфекций (патогенных бактерий).

Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) являются индикаторами фекального загрязнения.

Расположение пробных площадок:

- БП-56 – западная широта 37023/47// и восточная долгота 44049/13//.
- БП п 7-2 – северная широта 44049/19,1// и 37023/19,6//.

В почвах пробных площадок БП-56 и БП п 7-2 (номера отобранным почвенным образцам присваиваются произвольно в момент когда они точечно отбираются с пробных площадок, см. ГОСТ 17.4.402 – 84 п.1.4.) индекс БГКП равен 10, в остальных образцах – менее 1. В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 допустимый уровень содержания БГКП в почвах составляет 1-10 КОЕ/г.

Энтерококки также могут служить показателем фекального загрязнения окружающей среды, они обнаруживаются в кишечнике животных и человека. В почвах пробной площадки БП-2 индекс энтерококков равен 10, в почвах остальных пробных площадок – менее 1. В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 допустимый уровень содержания энтерококков в почвах составляет 1-10 КОЕ/г.

Патогенные бактерии являются возбудителями целого ряда кишечных заболеваний человека и животных. В почвах исследуемого участка наличия патогенных бактерий (в т.ч. сальмонелл) не выявлено.

В целом, по санитарно-бактериологическим показателям почвы района изысканий соответствуют требованиям СанПиН 2.1.7.1287-03 и могут быть отнесены к категории «чистые».

Почвы, загрязненные возбудителями паразитарных болезней, повышают риск заражений человека и животных. Прямую угрозу здоровью населения представляет загрязнение почвы жизнеспособными яйцами гельминтов и цистами кишечных.

Результаты проведенных санитарно-паразитологических исследований показали, что в почвах участка проектируемой трассы газопровода яйца и личинки гельминтов, а также цисты кишечных патогенных простейших не обнаружены.

Таким образом, полученные данные санитарно-эпидемиологических исследований почв района работ позволяют сделать вывод об их соответствии требованиям СанПиН 2.1.7.1287-03 и отнесении к категории «чистые».

13.2.1.2 Санитарно-эпидемиологическое состояние донных отложений

В отобранных пробах донных отложений были определены следующие показатели: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные микроорганизмы, яйца и личинки

гельминтов, а также цисты кишечных патогенных простейших (таблица 13.2-31). Оценка степени эпидемиологической опасности донных отложений давалась на основании таблицы 2 СанПиН 2.1.7.1287-03.

В анализируемых образцах донных отложений индекс БГКП равен 10, индекс энтерококков - < 1 , патогенные бактерии не обнаружены. В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 допустимый уровень содержания БГКП в донных отложениях составляет 1-10 КОЕ/г.

Таблица 13.2-31 Санитарно-бактериологические показатели донных отложений

№ п/п	Индекс образца	Водный объект	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные микроорганизмы, индекс	Категория загрязнения
1	ДО-БП-1	р. Шингарь, выше по течению от створа газопровода левый берег	10	< 1	не обнаружены	Чистая
2	ДО-БП-2	р. Шингарь, ниже по течению створа газопровода правый берег	10	< 1	не обнаружены	Чистая
Допустимый уровень *		1-10	1-10	0	0	

* СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы

В пробах донных отложений яйца гельминтов и цисты кишечных патогенных простейших не обнаружены (таблица 13.2-32).

В целом, в результате проведенных санитарно-эпидемиологических исследований установлено, что донные отложения на участке изысканий соответствуют требованиям СанПиН 2.1.7.1287-03 и могут быть отнесены к категории чистых.

Таблица 13.2-32 Санитарно-паразитологические показатели донных отложений

№ п/п	Индекс образца	Водный объект	Яйца и личинки гельминтов, экз./кг	Цисты кишечных патогенных простейших, экз./100 г	Категория загрязнения
1	ДО-БП-1	р. Шингарь, выше по течению от створа газопровода левый берег	не обнаружены	не обнаружены	Чистая

№ п/п	Индекс образца	Водный объект	Яйца и личинки гельминтов, экз./кг	Цисты кишечных патогенных простейших, экз./100 г	Категория загрязнения
2	ДО-БП-2	р. Шингарь, ниже по течению створа газопровода правый берег	не обнаружены	не обнаружены	Чистая
Допустимый уровень *			0	0	

*СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы

13.2.1.3 Санитарно-эпидемиологическое состояние вод поверхностных водных объектов

Согласно требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 (Гигиенические требования к охране поверхностных вод) в отобранных пробах воды р. Шингарь были определены следующие микробиологические показатели: общие колиформные бактерии, термотолерантные бактерии, колифаги, возбудители кишечных инфекций (таблица 13.2-33).

Таблица 13.2-33 Микробиологические показатели качества вод

Индекс образца	ОКБ, КОЕ в 100 мл	ТКБ, КОЕ в 100 мл	Колифаги, БОЕ в 100 мл	Возбудители кишечных инфекций
ВП-БП-1	2400	2400	не обнаружены	не обнаружены
ВП-БП-2	2400	2400	не обнаружены	не обнаружены
Допустимый уровень*	не более 500	не более 100	не более 10	отсутствие

* СанПиН 2.1.5.980-00 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод

Колиформные бактерии относятся к классу грамотрицательных бактерий, имеющих форму палочек, в основном живущих и размножающихся в нижнем отделе пищеварительного тракта человека и большинства теплокровных животных (например, домашнего скота и водоплавающих птиц) и способных ферментировать лактозу при 35-37 оС с образованием кислоты, газа и альдегида. В воду попадают, как правило, с фекальными стоками и способны выживать в ней в течение нескольких недель, хотя и лишены (в подавляющем большинстве) способности к размножению.

При обнаружении в воде колиформных организмов, обязательным является анализ на наличие термотолерантных колиформных бактерий (и/или E.coli).

Результаты лабораторных исследований показали, что число общих колиформных бактерий (ОКБ) в пробах воды составляет 2400 КОЕ в 100 мл, превышая допустимый уровень в 4,8 раза.

Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ) относятся к группе колиформных организмов, способных ферментировать лактозу при 44-45°C. Они быстро обнаруживаются, поэтому служат для оценки эффективности очистки воды от фекальных загрязнений. В опробованных водных образцах количество ТКБ составило 2400 КОЕ в 100 мл, что превышает допустимое значение в 24 раза.

Полученные данные о содержании в поверхностных водах ОКБ и ТКБ свидетельствуют о фекальном загрязнении водоема (р. Шингарь).

Результаты лабораторных исследований показали, что в исследуемых пробах поверхностных вод колифаги не обнаружены.

Возбудители кишечных инфекций в воде р. Шингарь также не зафиксированы.

В целом, проведенные лабораторные исследования показали, что вода р. Шингарь по санитарно-эпидемиологическим показателям не соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00, в связи со значительным превышением допустимого уровня общих и термотолерантных колиформных бактерий.

13.2.1.4 Санитарно-эпидемиологическое состояние грунтовых вод

Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 (Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников) в пробах грунтовых вод были определены следующие показатели: общее микробное число, общие колиформные бактерии (ОКБ), термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), колифаги, возбудители кишечных инфекций, глюкозоположительные колиформные бактерии (ГКБ) (таблица 13.2-34).

В качестве критерия бактериологической загрязненности подсчитывается общее число образующих колонии бактерий в 1 мл воды – общее микробной число (ОМЧ). Высокое микробное число говорит об общей бактериологической загрязненности источника воды и о вероятности наличия патогенных микроорганизмов. В пробе ВГ-БП-1 ОМЧ не обнаружены, а в образце ВГ-БП-2 ОМЧ составляет 10 КОЕ в 1 мл, что не превышает допустимого уровня.

Число общих и термотолерантных колиформных бактерий в пробе воды ВГ-БП-2 (источника) составляет 2 КОЕ в 100 мл, превышая допустимый уровень. В пробе воды родника ВГ-БП-1 общие и термотолерантные колиформные бактерии не зафиксированы.

Колифаги, возбудители кишечных инфекций, а также глюкозоположительные колиформные бактерии (ГКБ) в грунтовых водах участка трассы проектируемого газопровода не обнаружены.

Таким образом, в результате проведенных лабораторных исследований установлено, что грунтовые воды, отобранные в роднике в 2,2 км к юго-востоку от н.п. Варваровка, соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02. Грунтовые воды, отобранные из источника в 1,4 км к юго-востоку от н.п. Варваровка, по микробиологическим показателям не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02, в связи с обнаружением в них общих и термотолерантных колиформных бактерий.

Таблица 13.2-34 Микробиологические показатели качества грунтовых вод

Индекс образца	Место отбора	ОМЧ, КОЕ в 1 мл	ОКБ, КОЕ в 100 мл	ТКБ, КОЕ в 100 мл	Колифаги, БОЕ в 100 мл	Возбудители кишечных инфекций, в 1 л	ГКБ, в 100 мл
ВГ-БП-1	Родник в 2,2 км на юго-восток от н.п. Варваровка	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	-
ВГ-БП-2	Источник в населенном пункте без названия в 1,4 км на юго-юго-восток от н.п. Варваровка	10	2	2	не обнаружены	не обнаружены	-
Допустимый уровень*		не более 100	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие

* СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников

13.2.1.5 Медико-биологическая ситуация

Медико-биологические исследования, являясь неотъемлемым этапом проектирования (строительства новых или реконструкции старых промышленных объектов), позволяют обоснованно подходить к выбору территорий под строительство и прогнозировать возможные последствия влияния сооружаемых объектов на здоровье населения.

На основании полученных материалов (на основании запроса №543 от 01.02.2012 г.) по заболеваемости и смертности взрослого, подросткового и детского населения по данным ГУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» Департамента здравоохранения Краснодарского края (ГУЗ МИАЦ), за период с 2006–2010 гг., были

выявлены общие закономерности и особенности структурного распределения заболеваемости и смертности жителей Краснодарского края и города-курорта Анапа.

Заболеваемость населения

В данном подразделе анализ ведется по показателям коэффициентов первичной и общей заболеваемости, приведенных на 1 тыс. человек населения в городе-курорте Анапа и в целом по Краснодарскому краю. Данные по заболеваемости населения в городе-курорте Анапа приведены на рисунках 13.2 -33 - 13.2-35.

Видно, что общая заболеваемость детей в г.-к. Анапе в 2010 году достигла 1537,92 случаев на 1000 человек, что больше, чем в 2008 году на 10,2%. При этом ведущим классом заболеваний с большим отрывом оставались болезни органов дыхания. Можно отметить тенденцию постоянного снижения числа инфекционных и паразитарных болезней (с 2006 по 2010 годна -23,7%).

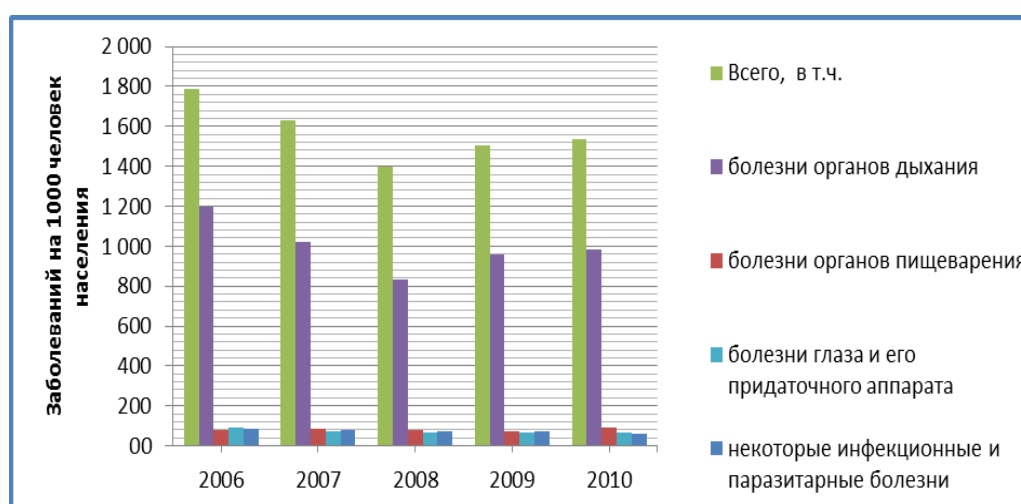


Рисунок 13.2-33 Общая заболеваемость (случаев на 1000 населения) и ведущие классы заболеваний детского населения города-курорта Анапа

Среди подросткового населения видна сильная тенденция увеличения общей заболеваемости начиная с 2007 года. За 4 года число заболеваний на 1000 подростков выросло на 26,2%, причем наиболее частыми в рассматриваемый период были болезни органов дыхания. В динамике структура заболеваемости подростков в рассматриваемый период была очень неустойчива.

Общая заболеваемость взрослых в городе-курорте Анапа непрерывно возрастала, начиная с 2006 года. За 5 лет ее рост составил 39,3%. В период с 2006 по 2009 годы на первом месте по частоте в структуре заболеваемости были болезни системы кровообращения. Однако в 2010 году стали преобладать болезни органов дыхания.

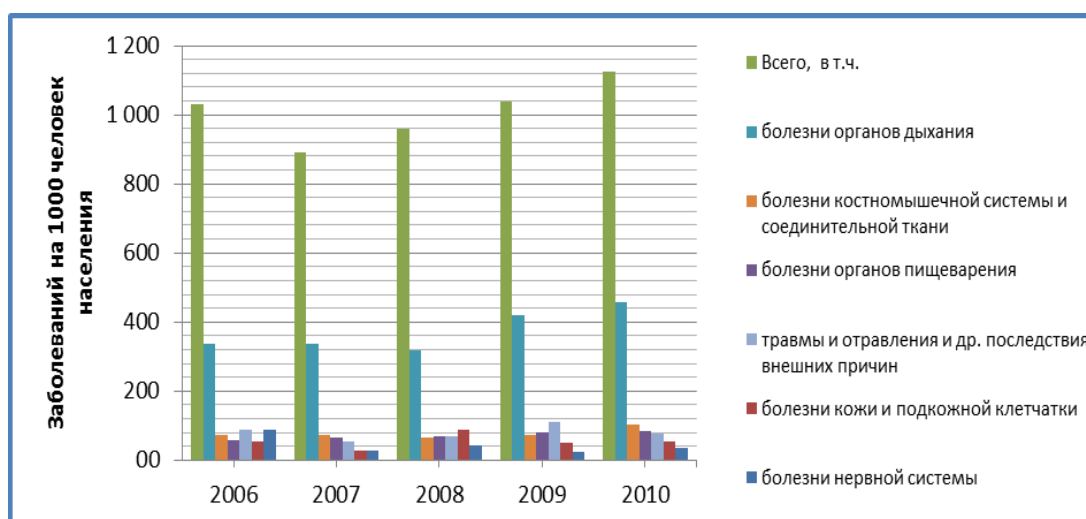


Рисунок 13.2-34 Общая заболеваемость (случаев на 1000 населения) и ведущие классы заболеваний подросткового населения города-курорта Анапа

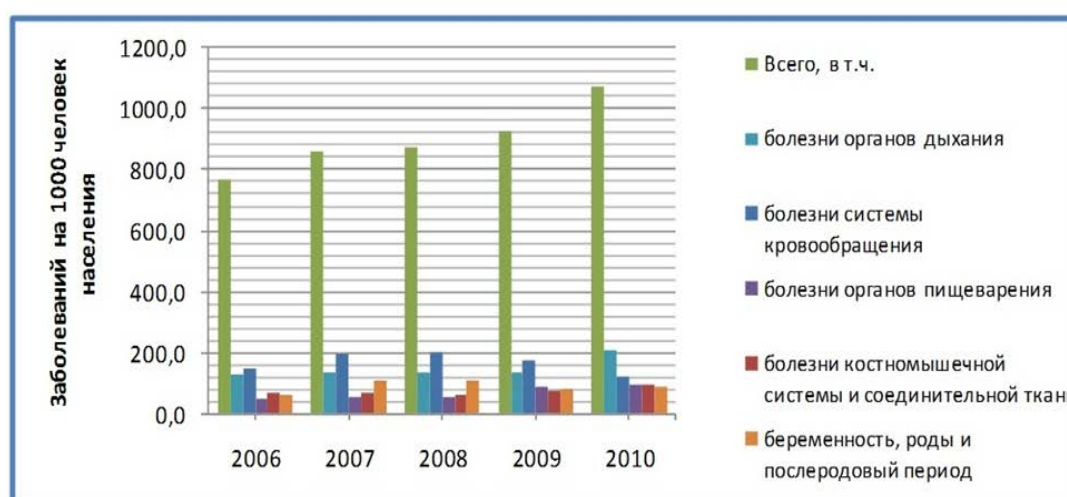


Рисунок 13.2-35 Общая заболеваемость (случаев на 1000 населения) и ведущие классы заболеваний взрослого населения города-курорта Анапа

Общая заболеваемость населения Краснодарского края приведена на рисунках 13.2-36–13.2-38.

Видно, что уровень общей заболеваемости детей в Краснодарском крае был относительно стабилен в период с 2006 по 2010 год. В структуре заболеваемости преобладали болезни органов дыхания, за ними следовали болезни органов пищеварения. Следует отметить тенденцию равномерного увеличения числа заболеваний нервной системы у детей, начиная с 2006 года.

При анализе общей заболеваемости подростков Краснодарского края, видно увеличение числа заболеваний на 30,1% за 5 лет. Структура заболеваемости в рассматриваемый период не изменялась: на первом месте были болезни органов дыхания, на втором – органов пищеварения, на третьем – костномышечной системы и соединительной ткани.

Заболеваемость взрослого населения, так же как и детского, была относительно стабильной. За пять лет рост числа болезней у взрослых составил 3,3%. В структуре заболеваемости преобладали болезни системы кровообращения, за ними следовали болезни органов дыхания.

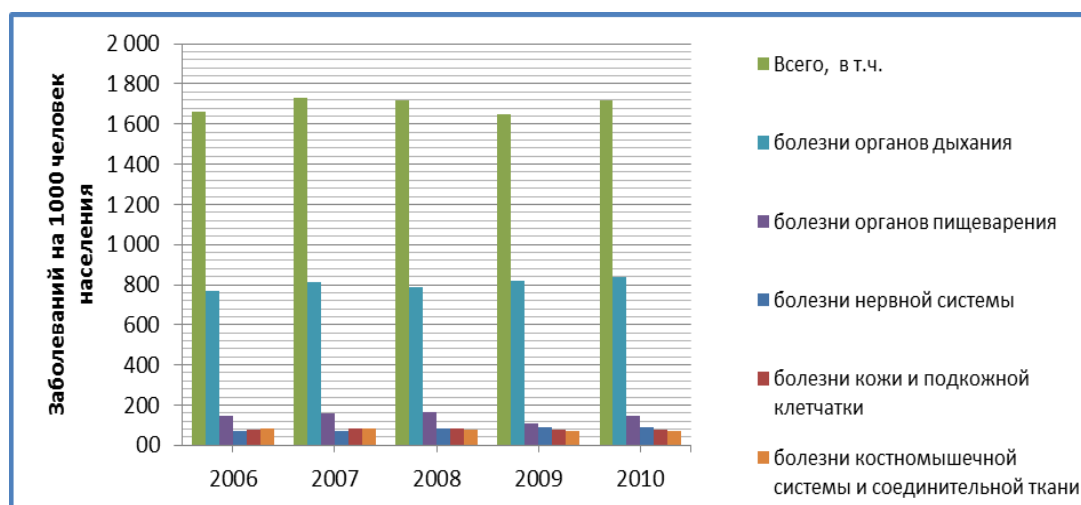


Рисунок 13.2-36 Общая заболеваемость (случаев на 1000 населения) и ведущие классы заболеваний детского населения Краснодарского края

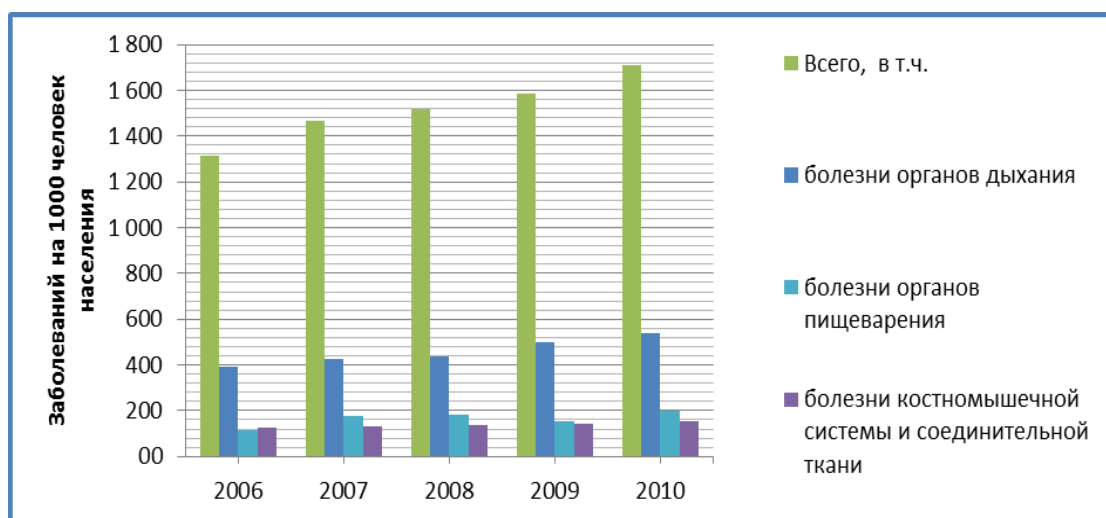


Рисунок 13.2-37 Общая заболеваемость (случаев на 1000 населения) и ведущие классы заболеваний подросткового населения Краснодарского края

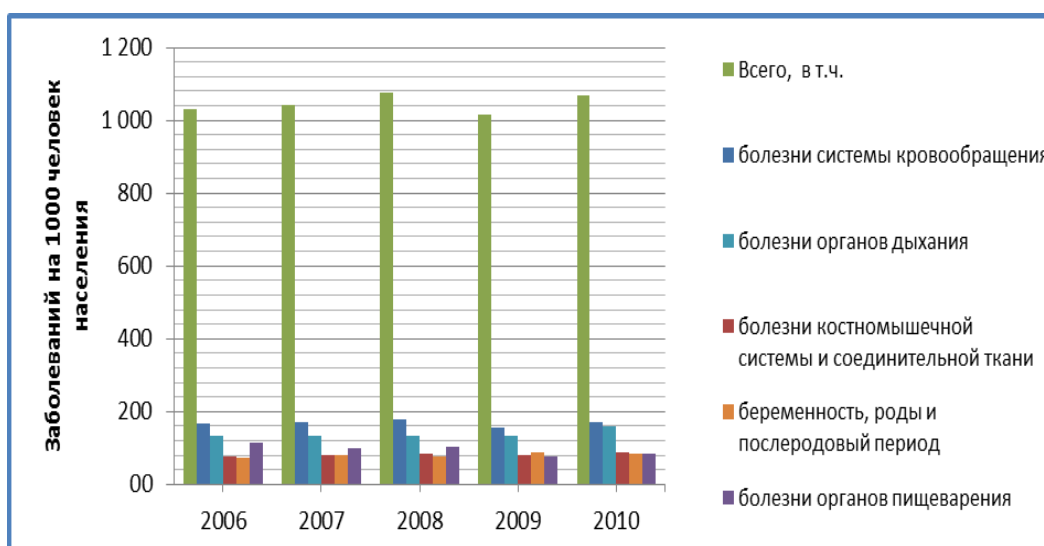


Рисунок 13.2-38 Общая заболеваемость (случаев на 1000 населения) и ведущие классы заболеваний взрослого населения Краснодарского края

Заболеваемость населения города-курорта Анапа и Краснодарского края инфекционными и паразитарными болезнями приведена на рисунках 13.1-39, 13.1-40. С учетом недостаточности данных по ветряной оспе и острым инфекциям верхних дыхательных путей по городу-курорту Анапа, можно сказать, что структура заболеваемости была одинакова в рассматриваемых субъектах. В целом заболеваемость инфекционными и паразитарными болезнями была больше в городе-курорте Анапа, что может быть обусловлено его географическим положением.

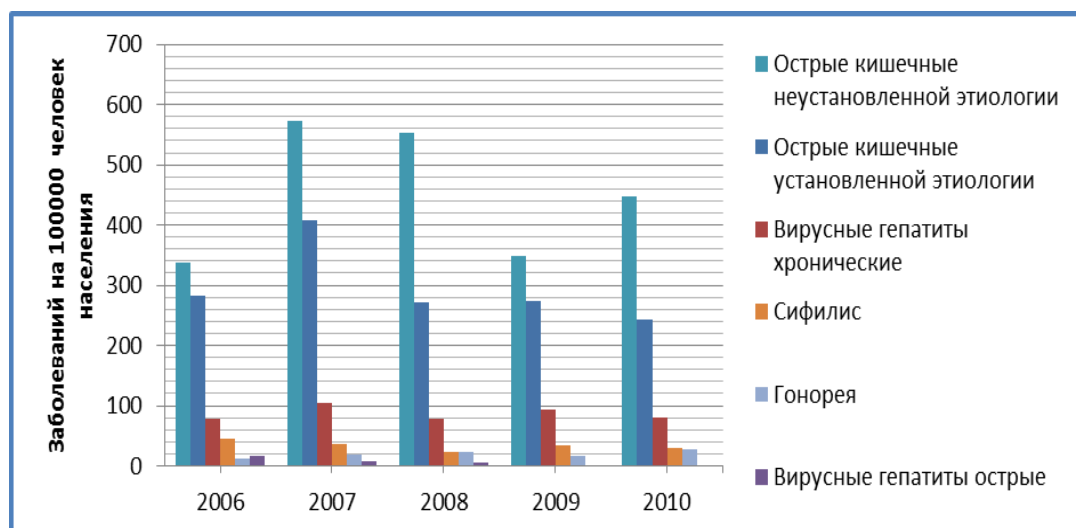


Рисунок 13.2-39 Ведущие классы инфекционных и паразитарных заболеваний населения города-курорта Анапа (без учета ветряной оспы и инфекций верхних дыхательных путей)

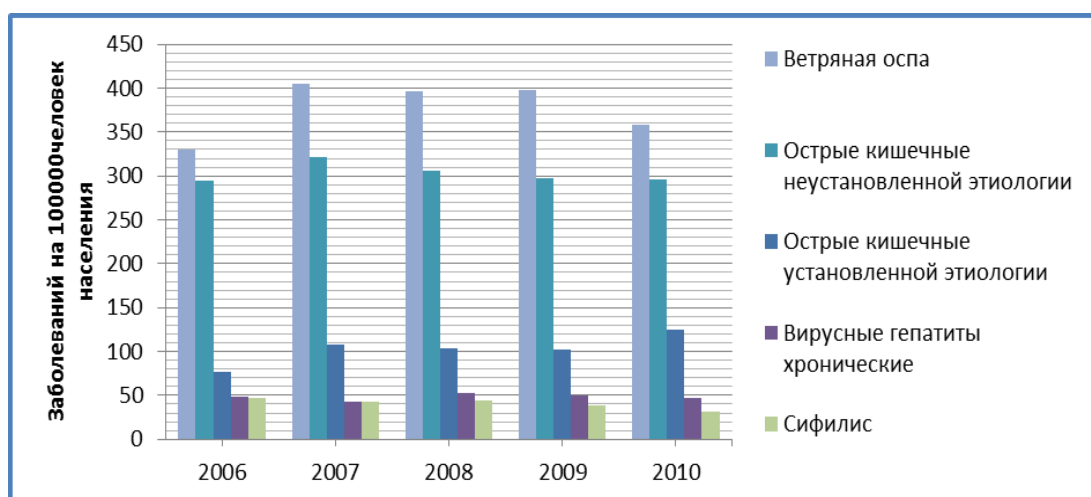


Рисунок 13.2-40 Ведущие классы инфекционных и паразитарных заболеваний населения Краснодарского края

Выводы:

- Ведущим классом заболеваний за весь рассматриваемый период для детей и подростков г-к. Анапа и Краснодарского края остаются болезни органов дыхания;
- Ведущим классом заболеваний для взрослых в г-к. Анапа являются болезни системы кровообращения, лишь за последний год исследования преобладающим классом стали болезни органов дыхания;
- По Краснодарскому краю ведущим классом заболеваний взрослых за весь период исследования являются болезни системы кровообращения;
- Ведущим классом среди инфекционных и паразитарных заболеваний населения г-к Анапа за рассматриваемый период выступают острые кишечные инфекции неустановленной этиологии, а по Краснодарскому краю – ветряная оспа.

13.3 Воздействие на социально-экономические условия

13.3.1 Период строительства

13.3.1.1 Источники воздействия

Источником воздействия на социальную среду при строительстве объекта будут являться отчужденная территория охранной зоны МГ, строительный персонал и строительная техника на территории и акватории.

13.3.1.2 Оценка воздействия

Несмотря на краткосрочность периода строительства, основные последствия проектируемой деятельности будут наиболее существенны именно в этот период. В

период проведения строительных работ в 2014 – 2016 гг. ожидаются такие негативные факторы воздействия на сложившиеся условия жизнедеятельности населения как:

- отчуждение определенных площадей земель, изъятие их из сложившегося хозяйственного оборота (на условиях краткосрочной и долгосрочной аренды);
- изменение визуальных свойств ландшафта, наличие строительной техники и персонала, снижающее его рекреационную привлекательность; дополнительная нагрузка на местную транспортную сеть, вызванная значительными объемами грузоперевозок, вследствие чего ухудшение качества автомобильных дорог на этапе строительства объекта;
- вырубка древесной растительности, временный и постоянный перевод земельных участков, выделенных под строительство в нелесные угодья с потерей попутных дикорастущих ресурсов лесопользования;
- создание фактора временного беспокойства для местных жителей, рекреационных учреждений, а также для домашнего скота и птиц (в связи с движением грузового транспорта по автодороге вблизи домов и проведением строительных работ);
- ограничение на использование прибрежной территории (территории дикого пляжа) местными жителями и организациями (к пр., организациями дайвинга).

Учитывая, что на расстоянии ок. 450 м от восточной нитки газопровода располагается участок рекреационного водопользования ООО НПФ «Серебряный риф» и вблизи него – участок рекреационного водопользования ООО «Центарион», возможно частичное снижение рекреационного потенциала указанных участков, связанное с изменением визуально-ландшафтных свойств акватории, шумовым воздействием от строительной техники и возможным временным ограничением движения маломерных судов в районе строительства.

Некоторое влияние может быть оказано на эпидемиологическую обстановку в результате движения работников, однако, учитывая существенный объем сезонной («курортной») миграции, оно не будет являться значимым.

Средства на компенсацию ущерба, наносимых компонентам окружающей природной среды и платежи за негативное воздействие, перечисляемые в установленном порядке в местные природоохранные органы и бюджет района, могут и должны быть использованы для восстановления использованных природных ресурсов и оздоровления условий жизни населения затрагиваемого строительством района.

Вместе с тем следует учитывать, что:

- отчуждение сельскохозяйственных и лесных земель, потери лесных ресурсов компенсируется собственникам и иным законным выгодоприобретателям в установленном порядке;

- дополнительная нагрузка на местную социальную инфраструктуру уравнивается ростом платежеспособного спроса на товары и услуги и, учитывая срок строительства, вероятно, приведет к увеличению предложения в соответствующих сегментах;
- дополнительная нагрузка на местную транспортную сеть не должна привести к существенным транспортным затруднениям, учитывая, что местные дороги не испытывают высокой фоновой нагрузки и дросселированы затруднениями на федеральных дорогах;
- создание фактора временного беспокойства для домашнего скота и птицы не является значимым воздействием, поскольку подсобное птицеводство и скотоводство не является существенным в структуре занятий населения Анапы и НПРС.

Следует также отметить, что строительный период носит кратковременный характер и перечисленные негативные воздействия, оказываемые в этот этап на социально-экономические условия районов прохождения трассы газопровода локальны, краткосрочны, компенсируемы и устранимы по окончании проведения строительных работ.

Кроме того, производство строительных работ будет способствовать увеличению количества рабочих мест в регионе, некоторая часть из которых может быть занята местным населением, что представляется особенно существенным с учетом особенностей занятости в НПРС.

Суммарный уровень доходов населения также возрастет за счет привлечения местного населения для работы на объектах Проекта, а также за счет того, что в процессе строительства будут задействованы местные строительные предприятия и организации. Все это будет способствовать росту местной экономики и социальному развитию г.-к. Анапа.

13.3.2 Период эксплуатации

13.3.2.1 Источники воздействия

Источником воздействия на социальную среду при эксплуатации объекта будут являться отчужденная территория охранной зоны МГ и персонал службы эксплуатации, расположенный на КС «Русская».

13.3.2.2 Оценка воздействия

К числу негативных видов воздействия на социальную среду относятся отчуждение территории и изменение визуальных свойств ландшафта, снижающее его рекреационную привлекательность.

С точки зрения вероятных изменений в сложившейся санитарно-эпидемиологической ситуации этап эксплуатации объектов газопровода в штатном режиме связан с минимальным воздействием как на население, так и на работающий персонал.

Необходимо также отметить определенные положительные факторы периода эксплуатации объекта:

- вовлечение незначительного количества местного населения в постоянный персонал объектов газопровода и сферу обслуживания (создание новых рабочих мест и опосредованной занятости), что позволит повысить уровень жизни населения;
- система производственного экологического мониторинга, предусматриваемая проектом, может стать частью наблюдательной региональной сети за состоянием компонентов экосистемы в зоне влияния объектов газопровода;
- технические средства и коммуникационные системы, обслуживающие возведенные объекты, органично войдут в инфраструктуру района, что будет способствовать увеличению возможностей местных органов власти, взаимодействующих с руководством эксплуатирующих предприятий при локализации и ликвидации последствий не только техногенных аварий, но и природных стихийных бедствий (лесных пожаров, наводнений, и т.п.).

Помимо создания новых рабочих мест возможна модернизация существующих предприятий для обеспечения потребностей объектов Проекта, рост платежеспособного спроса на товары и услуги социальной сферы.

Суммарный уровень доходов населения также возрастет за счет привлечения местного населения для работы на объектах Проекта. Все это будет способствовать росту местной экономики и социальному развитию НПСР.

13.3.3 Мероприятия по повышению социально-экономической эффективности положительных аспектов воздействия проекта на социально-экономические условия

Предлагаются следующие мероприятия по повышению социально-экономической эффективности положительных аспектов воздействия проекта на социально-экономические условия:

- Своевременная компенсация ущербов и внесение экологически платежей в установленном порядке;
- Установление ограничений на вход строительного персонала и движение строительной техники на смежные с участком строительства территории виноградников;

- Восстановление используемых автодорог или выплата соответствующих средств, направленных на восстановление дорожного покрытия в случае его ухудшения на этапе строительства;
- Содействие в трудоустройстве местного населения на этапе строительства и, по возможности, на этапе эксплуатации.

14 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

14.1 Период строительства

14.1.1 Виды аварийных ситуаций

Основным видом крупной аварии, которая может возникнуть при проведении строительных работ на российском сухопутном участке морского газопровода «Южный поток» является аварийная ситуация на складе горюче-смазочных материалов (ГСМ).

Далее в разделе будут рассмотрены возможные сценарии аварийных ситуаций, связанные с нефтепродуктообеспечением строительного потока на российском сухопутном участке морского газопровода «Южный поток». Следует отметить, что основным агентом в рассматриваемых аварийных ситуациях будет выступать дизельное топливо, предназначенное для заправки спецтехники, автотранспорта и дизельных генераторов.

Проектом организации строительства предусмотрена площадка с резервуарами для хранения дизельного топлива (4 резервуара): 2 резервуара объемом 50 м³, и 2 резервуара объемом 25 м³.

Аварийные ситуации могут иметь место при производстве строительных работ и различаются масштабом, характером и местом возникновения.

Анализ аварийных ситуаций проводится с учётом:

- конструктивных, технологических и других особенностей оборудования;
- местных условий, которые могут оказывать влияние на вероятность аварий.

При оценке экологического риска для объектов нефтепродуктообеспечения рассматриваются сценарии развития наиболее тяжелых аварийных ситуаций, в результате которых может быть нанесен значительный ущерб окружающей природной среде. В качестве таких сценариев рассматриваются:

- разлив нефтепродуктов при мгновенном разрушении резервуаров хранения и перекачки нефтепродуктов;
- пожар в резервуаре с нефтепродуктами;
- взрыв резервуара с нефтепродуктами.

Для первого сценария рассматриваются два варианта развития аварии:

- отсутствие возгорания вылившихся нефтепродуктов;
- возникновение пожара разлития.

Каждый из сценариев рассматривается для двух исходных ситуаций:

- мгновенное разрушение одиночной емкости, содержащей максимальный, по требованиям условий эксплуатации данного объекта нефтепродуктообеспечения, объем нефтепродуктов;
- мгновенное разрушение двух и более близ расположенных емкостей, содержащих максимальные, по требованиям условий эксплуатации данного объекта нефтепродуктообеспечения, объемы нефтепродуктов.

Основными факторами, определяющими величину ущерба, наносимого природной среде в результате аварий, являются:

- загрязнение нефтепродуктами компонентов природной среды, характеризующееся:
 - площадью и степенью загрязнения земель;
 - объемом нефтепродуктов, попавших в водные объекты;
 - количеством загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферный воздух (в том числе при горении нефтепродуктов);
- воздействие ударной волны на представителей животного и растительного мира, на вторичные реципиенты воздействия – природную среду;
- тепловое воздействие взрыва и пожара на представителей животного и растительного мира, на вторичные реципиенты воздействия – природную среду.

В качестве дополнительного компонента рассматривается ущерб, наносимый природной среде при ликвидации последствий аварии – деградация почвы в результате замены загрязненного нефтепродуктами грунта, складирования грунта для последующей его очистки (восстановления).

Кроме ущерба, наносимого природной среде, в качестве дополнительного фактора, уточняющего экологическую опасность объекта нефтепродуктообеспечения, для рассматриваемых аварийных ситуаций рассчитываются:

- глубина зоны экстремально высокого (50 максимальных разовых ПДК) и повышенного (1 максимальная разовая ПДК) загрязнения в атмосферном воздухе;
- дальности распространения зон экстремально высокого (100 ПДК) и повышенного (1 ПДК) загрязнения поверхностных водных объектов;
- возможность загрязнения поверхностных и подземных водных объектов в местах расположения водозаборных сооружений централизованного и нецентрализованного водоснабжения и другие характеристики вредного воздействия аварийных ситуаций на объекте нефтепродуктообеспечения.

14.1.1.1 Оценка факторов, связанных со сценарием «разлив нефтепродуктов»

В данном сценарии принимается, что произошло разрушение одного резервуара хранения нефти с истечением полного (50 м^3 , 25 м^3) объема хранящихся нефтепродуктов.

Оценка площади разлива. Площадь разлива нефтепродуктов S принята равной площади обвалованной площадки расположения 4-х резервуаров ($\sim 170 \text{ м}^2$), поскольку данная площадка рассчитана по вместимости вылившихся нефтепродуктов.

При оценке экологического риска принимается, что нормативное время существования разлива не превышает $t_p = 12$ часов.

Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха. Количество углеводородов, испарившихся с поверхности разлива за это время и попавших в атмосферный воздух, может быть рассчитано по формуле (Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, Утверждена Минтопэнерго России от 01.11.1995):

$$M_{AB} = q_{исп.} \cdot S \cdot 10^{-6} \text{ тонн,}$$

где

$q_{исп.}$ - при температуре поверхности испарения 25°C , толщине слоя нефтепродуктов 2 мм
 $q_{исп.} = 1,9 \text{ г/с}\cdot\text{м}^2$.

Таким образом, количество углеводородов, испарившихся с поверхности разлива за это время и попавших в атмосферный воздух, составит:

$$M_{AB} = 1,9 \cdot 170 \cdot 3600 \cdot 12 \cdot 10^{-6} = 13,95 \text{ тонн,}$$

$$G_{AB} = \frac{13,95 \cdot 10^6}{12 \cdot 3600} = 322,92 \text{ г/с}$$

Таблица 14.1-1 Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ при испарении вытекшего дизельного топлива с поверхности обвалованной площадки

Вещество	Концентрация загрязняющего вещества в парах нефтепродуктов, % масс.	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т
У/в предельные $C_{12}-C_{19}$	99,72	322,01	13,91
Сероводород	0,28	0,91	0,04

Необходимо отметить, что такой уровень загрязнения атмосферного воздуха при испарении с поверхности обвалованной площадки будет достигаться при отсутствии мероприятий по ликвидации аварии. При проведении работ по ликвидации аварийного

разлива топлива, предусмотренных проектом, уровень загрязнения атмосферного воздуха не будут превышать нормативных значений.

Оценка степени загрязнения земель. Данную оценку проводить нецелесообразно, так как степень загрязнения земель рассчитывается только при свободном разливе нефтепродуктов из наземных резервуаров при отсутствии обвалования или ограждающих конструкций.

Оценка степени загрязнения поверхностных вод (водотоков, водоемов и водно-болотных комплексов). Данную оценку проводить также нецелесообразно, так как степень загрязнения поверхностных вод рассчитывается только при свободном разливе нефтепродуктов из наземных резервуаров при попадании вылившегося дизельного топлива в водный объект.

14.1.1.2 Факторы воздействия на природную среду при возникновении пожара разлития нефтепродуктов

При оценке факторов воздействия на природную среду, сопровождающих пожар разлития, выделяются две зоны:

- зона горения – часть пространства, в котором образуется пламя или огненный шар из продуктов горения;
- зона теплового воздействия – часть пространства, примыкающая к зоне горения, в которой происходит воспламенение или изменение состояния материалов и конструкций, растительности, поражающее действие на животных.

В зоне горения (которая совпадает с площадью разлития нефтепродуктов) происходит сгорание материалов, растительности, 100 % поражение животных, в атмосферный воздух выбрасываются токсичные продукты горения.

Зона теплового воздействия ограничивается дальностью R_6 , зависящей от пороговой интенсивности теплового излучения I^* , и определяется по формуле:

$$R_6 = R^* \cdot \sqrt{\frac{\chi \cdot Q_0}{I^*}}, \text{ м}$$

где

- R^* - приведенный размер очага горения, для пожара разлития $R^* = d$, $R^* = 20,0$ м;
- Q_0 - удельная теплота пожара, $Q_0 = 1800$ кДж/м²·с;
- I^* - пороговая интенсивность теплового излучения, кДж/м²·с (см. таблицу 14.1-2).
- $\chi=0,02$ - для пожара разлития;

Таблица 14.1-2 Пороговые уровни теплового излучения

Объект	I^* , кДж/м ² ·с	Время воздействия	R_6 , м
Животные			
Появление ожогов	30	2 с	21,91
Появление ожогов	10,5	10 с	37,03
Появление ожогов	2,5	65 с	75,89
Безопасный уровень	1,26		106,90
Растительный комплекс			
Возгорание 15 % древесины	17,5	5 минут	28,69
Возгорание 15 % древесины	14	10 минут	32,07
Почвенный комплекс			
Возгорание торфа, уничтожение верхнего слоя почвенного покрова	35	3 мин	20,28
Техногенный комплекс			
Возгорание мазута, масла	35	3 мин	20,28
Возгорание ЛВЖ	41	3 мин	18,74

Приведенные расчеты показывают, что при развитии аварийной ситуации по сценарию «возникновение пожара разлития нефтепродуктов», зона безопасного уровня теплового воздействия ограничена радиусом 106,90 м. Оценка массы загрязняющих веществ M_α , выбрасываемых в атмосферу при горении нефтепродуктов производится в соответствии с Методикой расчета выбросов от источников горения при разливе нефти и нефтепродуктов, утвержденной приказом Госкомэкологии РФ от 05.03.1997 N 90:

$$M_\alpha = K_\alpha \cdot K_{нп} \cdot M, \text{ кг},$$

где

- K_α - коэффициент эмиссии α -го вещества, кг/кг (табл. 2, «Методики...»);
 $K_{нп}$ - коэффициент полноты сгорания нефтепродуктов, принимаем $K_{нп} = 1$;
 M - масса горящих нефтепродуктов, $M = 34\,400$ кг.

Результаты расчетов приведены ниже (таблица 14.1-3).

Таблица 14.1-3 Эмиссия загрязняющих веществ при горении нефтепродуктов (дизтопливо)

Загрязняющее вещество	K_α , кг/кг	M_α , кг
Оксид углерода	$7,06 \cdot 10^{-3}$	240,8
Сероводород	$1,00 \cdot 10^{-3}$	34,4
Диоксид азота	$2,61 \cdot 10^{-2}$	897,84

Загрязняющее вещество	K_{α} , кг/кг	M_{α} , кг
Диоксид серы	$1,00 \cdot 10^{-3}$	34,4
Сажа	$1,29 \cdot 10^{-2}$	443,76
Синильная кислота	$1,00 \cdot 10^{-3}$	34,4
Пятиокись ванадия	$2,3 \cdot 10^{-5}$	0,79
Бенз(а)пирен	$6,90 \cdot 10^{-8}$	0,0023

Выброс вредных веществ при горении нефтепродуктов рассчитывается в соответствии с Методикой расчета вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Самара, 1996 г.):

$$n_i = K_i \cdot m_j \cdot S_{cp}, \text{ кг/час,}$$

где

- n_i - количество конкретного (i) вредного вещества, выброшенного в атмосферу при сгорании конкретного (j) нефтепродукта в единицу времени, кг/час;
- K_i - удельный выброс конкретного вредного вещества (i) на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг (табл. 2., Методики расчета выбросов от источников горения при разливе нефти и нефтепродуктов. Москва. 1997);
- m_j - скорость выгорания нефтепродукта – $0,03 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{с}$;
- S_{cp} - средняя поверхность зеркала жидкости, $S_{cp} = 170 \text{ м}^2$.

Результаты расчетов массы выбросов загрязняющих веществ при горении нефтепродуктов представлены ниже (таблица 14.1-4).

Таблица 14.1-4 Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ, образующихся при горении нефтепродуктов

Вещество	Максимально-разовый выброс при горении нефти, г/с
Оксид углерода	0,03621
Сероводород	0,0051
Диоксид азота	0,13311
Диоксид серы	0,02397
Сажа	0,06579
Синильная кислота	0,0051
Пятиокись ванадия	0,0006279

14.1.1.3 Оценка факторов, связанных со сценарием «пожар в резервуаре с нефтепродуктами»

При пожаре в резервуаре с нефтепродуктами могут рассматриваться два варианта развития аварии:

- пожар в резервуаре без выброса горячей жидкости;
- пожар с выбросом горячей жидкости.

Рассматривать данную аварийную ситуацию не представляется целесообразным, поскольку данный сценарий по своим масштабам менее значимый, чем рассмотренные ранее, кроме того, проектом предусматривается ряд мероприятий по снижению вероятности развития аварийной ситуации по данному сценарию, например, установка запорной арматуры, клапана, огнепреградителя, средств оперативного пожаротушения.

14.1.1.4 Оценка факторов, связанных со сценарием «взрыв резервуара с нефтепродуктами»

В данном сценарии может рассматриваться комбинированный детонационно-дефлаграционный взрыв топливно-воздушной смеси в резервуарах для двух вариантов аварии:

- взрыв одиночной емкости, содержащей максимальный, по требованиям условий эксплуатации данного объекта нефтепродуктообеспечения, объем нефтепродуктов V_0 ;
- групповой взрыв двух близ расположенных емкостей, содержащих максимальные, по требованиям условий эксплуатации данного объекта нефтепродуктообеспечения, объемы нефтепродуктов.

Второй вариант с групповым взрывом, распространяющимся по «принципу домино» в данной работе не рассматривается.

Рассмотрим взрыв одиночной емкости объемом 50 м^3 . В данном случае во взрыве участвует в качестве топливно-воздушной смеси 50 % массы нефтепродуктов, хранящихся в резервуаре.

Последовательность оценки последствий взрыва для дальности R :

1. вычисляется радиус зоны бризантного действия взрыва:

$$R_1 = 1,75 \cdot \sqrt[3]{M}, \text{ м,}$$

где

M – масса топливно-воздушной смеси, $M = 17\,200 \text{ кг}$.

$$R_1 = 1,75 \cdot \sqrt[3]{17200} = 45,17 \text{ м.}$$

2. вычисляется радиус зоны огненного шара R_2 :

$$R_2 = 1,7 \cdot R_1,$$

$$R_2 = 1,7 \cdot 45,17 = 76,79 \text{ м,}$$

и избыточное давление на внешней части этой зоны ΔP_ϕ :

$$\Delta P_\phi = 1300 \cdot \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^3 + 50, \text{ кПа,}$$

$$\Delta P_{\phi_{\text{ош}}} = 1300 \cdot \left(\frac{45,17}{76,79} \right)^3 + 50 = 314,59 \text{ кПа,}$$

3. избыточное давление в зоне действия ударной волны $\Delta P_\phi (R)$ при $R > R_2$ рассчитывается по формуле:

$$\Delta P_\phi (R) = \frac{233}{\sqrt{1 + 0,41 \cdot \left(\frac{R}{R_1} \right)^3 - 1}}.$$

Результаты расчетов избыточного давления в зоне действия ударной волны приведены ниже (таблица 14.1-5).

Таблица 14.1-5 Избыточное давление в зоне действия ударной волны

Расстояние от эпицентра, м	ΔP_ϕ , кПа	Расстояние от эпицентра, м	ΔP_ϕ , кПа
10	231,48	190	40,51
20	227,96	200	37,52
30	219,15	210	34,87
40	204,57	220	32,50
50	185,78	230	30,38
60	165,39	240	28,47
70	145,60	250	26,75
80	127,70	260	25,18
90	112,11	270	23,76
100	98,82	280	22,46
110	87,57	290	21,27
120	78,05	300	20,17
130	69,99	310	19,16

Расстояние от эпицентра, м	ΔP_{ϕ} , кПа	Расстояние от эпицентра, м	ΔP_{ϕ} , кПа
140	63,11	320	18,23
150	57,22	330	17,37
160	52,14	340	16,57
170	47,74	350	15,83

Приведенные расчеты позволили определить зоны в очаге поражения при взрыве топливно-воздушной смеси.

Зона I – зона детонационной волны. В пределах зоны I избыточное давление можно считать постоянным и равным 1700 кПа. При рассматриваемых условиях возникновения аварийной ситуации не возникают давления, превышающие 1700 кПа.

Зона II – зона действия продуктов взрыва, которая охватывает всю площадь разлета продуктов взрыва ТВС в результате ее детонации. Радиус зоны II в 1,7 раза больше радиуса зоны I, а избыточное давление по мере удаления уменьшается до 300 кПа. При рассматриваемых условиях возникновения аварийной ситуации не возникают давления, превышающие 300 кПа.

Зона III – зона действия ударно-воздушной волны (УВВ).

При непосредственном поражении УВВ наносит людям крайне тяжелые, тяжелые, средние или легкие травмы:

- крайне тяжелые травмы (обычно несовместимые с жизнью) возникают при воздействии избыточного давления величиной свыше 100 кПа – зона радиусом 90 м;
- тяжелые травмы (сильная контузия организма, поражение внутренних органов, потеря конечностей, сильное кровотечение из носа и ушей) возникают при избыточном давлении 100÷60 кПа – в зоне 90-140 м от обвалованной площадки резервуаров;
- средние травмы (контузии, повреждения органов слуха, кровотечение из носа и ушей, вывихи) имеют место при избыточном давлении 60÷40 кПа – зона 140-190 м;
- легкие травмы (ушибы, вывихи, временная потеря слуха, общая контузия) наблюдаются при избыточном давлении 40÷20 кПа – 190-300м.

Эти же параметры УВВ приводят к разрушениям, характер которых зависит от нагрузки, создаваемой УВВ, и реакции предмета на действия этой нагрузки. Поражения объектов, вызванные УВВ, можно характеризовать степенью их разрушений.

Зона полных разрушений. Восстановить разрушенные объекты невозможно. Массовая гибель всего живого. Занимает до 13 % всей площади очага поражения. Здесь полностью разрушены строения, до 50 % противорадиационных укрытий (ПРУ), до 5 %

убежищ и подземных коммуникаций. Сплошных пожаров не возникает из-за сильных разрушений, срыва пламени ударной волной, разлета воспламенившихся обломков и засыпки их грунтом. Эта зона характеризуется величиной избыточного давления свыше 50 кПа. Размер зоны – 160 м.

Зона сильных разрушений занимает площадь до 10 % очага поражения. Строения сильно повреждены, убежища и коммунальные сети сохраняются, 75 % укрытий сохраняют свои защитные свойства. Есть местные завалы, зоны сплошных пожаров. Зона характеризуется избыточным давлением $0,3 \div 0,5 \text{ кг/см}^2$ ($30 \div 50 \text{ кПа}$) – 160-230 м.

Зона средних разрушений наблюдается при избыточном давлении $0,2 \div 0,3 \text{ кг/см}^2$ ($20 \div 30 \text{ кПа}$) и занимает площадь до 15 % очага поражения. Строения получают средние разрушения, а защитные сооружения и коммунальные сети сохраняются. Могут быть местные завалы, участки сплошных пожаров, массовые санитарные потери среди незащищенного населения. Размер зоны – 230-300 м.

Зона слабых разрушений характеризуется избыточным давлением $0,1 \div 0,2 \text{ кг/см}^2$ ($10 \div 20 \text{ кПа}$) и занимает 62 % площади очага поражения. Строения получают слабые повреждения (разрушения перегородок, дверей, окон), могут быть отдельные завалы, очаги пожаров, а у людей – травмы. Размер зоны – 300-более 350 м.

Для оценки теплового воздействия взрыва учитываются:

- интенсивность теплового потока $I(R)$:

$$I(R) = Q_o \cdot F(R) \cdot T(R), \text{ кДж/м}^2 \cdot \text{с},$$

где

Q_o - удельная теплота пожара ($Q_o = 1800 \text{ кДж/м}^2 \cdot \text{с}$);

$T(R)$ - коэффициент прозрачности воздуха в зоне взрыва;

$F(R)$ - угловой коэффициент пожара (огненного шара).

$$T(R) = 1 - 0,058 \cdot \ln(R),$$

$$F(R) = \frac{R_2^2 \cdot R}{\sqrt{(R_2^2 + R^2)^3}}.$$

- продолжительность существования огненного шара:

$$t_{ce} = 0,45 \cdot \sqrt[3]{M}, \text{ с},$$

$$t_{ce} = 0,45 \cdot \sqrt[3]{240000 \cdot 0,5} = 11,66 \text{ с},$$

- тепловой импульс:

$$U_m = I \cdot t_{ce}, \text{ кДж/м}^2.$$

Таблица 14.1-6 Уровень теплового воздействия

Расстояние от эпицентра, м	F(R)	T(R)	I(R)	U _T	Расстояние от эпицентра, м	F(R)	T(R)	I(R)	U _T
10	0,236033	0,866	367,929	4290,055	230	0,0884472	0,685	109,0553	1271,585
20	0,315708	0,826	469,395	5473,152	240	0,0824113	0,682	101,1681	1179,620
30	0,363384	0,803	525,235	6124,242	250	0,0769433	0,68	94,17862	1098,122
40	0,383192	0,786	542,140	6321,356	260	0,0719782	0,677	87,71263	1022,729
50	0,382296	0,773	531,927	6202,274	270	0,0674592	0,675	81,96295	955,6881
60	0,367932	0,763	505,318	5892,018	280	0,063337	0,673	76,72639	894,6297
70	0,345949	0,754	469,523	5474,638	290	0,0595682	0,671	71,94652	838,8964
80	0,320486	0,746	430,348	5017,864	300	0,0561153	0,669	67,57407	787,9137
90	0,294200	0,739	391,345	4563,091	310	0,0529451	0,667	63,56593	741,1787
100	0,268662	0,733	354,473	4133,156	320	0,0500286	0,665	59,88428	698,2507
110	0,244706	0,727	320,223	3733,802	330	0,0473403	0,664	56,58112	659,7359
120	0,222709	0,722	289,432	3374,783	340	0,0448576	0,662	53,45231	623,2540
130	0,202770	0,718	262,060	3055,620	350	0,0425606	0,66	50,56204	589,5534
140	0,184837	0,713	237,220	2765,995	360	0,0078782	0,659	9,345142	108,9643
150	0,168781	0,709	215,398	2511,544	860	0,0063372	0,608	6,935485	80,86776
160	0,1544339	0,706	196,254	2288,328	960	0,0052069	0,602	5,642161	65,78760

Расстояние от эпицентра, м	F(R)	T(R)	I(R)	U _T	Расстояние от эпицентра, м	F(R)	T(R)	I(R)	U _T
170	0,1416221	0,702	178,953	2086,6	1060	0,0043535	0,596	4,670381	54,45664
180	0,1301761	0,699	163,787	1909,762	1160	0,0036935	0,591	3,929179	45,81423
190	0,1199383	0,696	150,258	1752,016	1260	0,0031728	0,586	3,346700	39,02252
200	0,1107662	0,693	138,169	1611,059	1360	0,0031728	0,582	3,323856	38,75616
210	0,1025327	0,69	127,345	1484,849	1460	0,0027548	0,577	2,861152	33,36104
220	0,0951257	0,687	117,632	1371,595	1560	0,0024142	0,574	2,494346	29,08407

По данным таблицы 4 (Временное методическое руководство по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций. Москва, 1999 г.) и согласно расчетам (таблица 14.1-6) уровень теплового воздействия, вызывающего смертельные ожоги у животных, наблюдается на расстоянии 120 м от эпицентра.

14.1.2 Оценка вероятности возникновения крупной аварии

Оценка вероятности возникновения крупной аварии производится в соответствии с «Временным методическим руководством по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций. Москва, 1999 г.».

1. Принимается, что среднее значение вероятностного числа $N^* = 7$ («хранение воспламеняющейся жидкости»).
2. Поправочный коэффициент n_1 для учета частоты технологических операций по загрузке/выгрузке вычисляется в соответствии с табл. 5 «Временного методического руководства по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций. Москва, 1999 г.». При количестве операций выгрузки 1-10 в год, n_1 составит (0,5).
3. Поправочный коэффициент, учитывающий уровень организации обеспечения безопасности n_o рассчитывается с использованием категорий «научно-технический уровень предприятий» K_{T1} и «уровень эксплуатации» K_{T2} .

$$n_o = -1,5 + \frac{(K_{T1} + K_{T2})}{6},$$

$K_{T1} = 5$ («передовой достигнутый уровень в стране»);

$K_{T2} = 4$ («высокий, постоянно обеспечивающий соблюдение показателей, установленных при проектировании или последней реконструкции»).

$$n_o = -1,5 + \frac{(5 + 4)}{6} = 0.$$

Искомая оценка частоты первичной аварии P^1 рассчитывается по формуле:

$$P^1 = 10^{N^* + n_1 + n_o},$$

$$P^1 = 10^{7+0,5+0} = 10^{7,5} = 3,16 \cdot 10^{-8}.$$

То есть на данных проектируемых объектах за год могут произойти аварии с вероятностью $3,16 \cdot 10^{-8}$ (три случая из 100 000 000 в год).

14.2 Период эксплуатации

Данный раздел разработан на основании проектных материалов «Декларация промышленной безопасности» для морского газопровода «Южный поток» (Российский сектор).

14.2.1 Данные о технологии и оборудовании

14.2.1.1 Принципиальная технологическая схема

Морской газопровод «Южный поток» (Российский сектор), имеет следующие параметры: количество ниток – 4; диаметр трубы – 32 дюйма (812,8 мм); толщина стенки – 39 мм. Протяженность подводной части газопровода составляет около 221 км от выхода в море (примерно в 10 км к югу от г/к Анапа) до границы между российской и турецкой ИЭЗ, протяженность берегового участка ~ 4 км.

Проектная пропускная способность одной нитки газопровода составляет 15,75 млрд. ст. м³/год, четырех ниток до 63,0 млрд. ст. м³/год (стандартные условия установлены на 1,01353 бар абс. и 20 °С), что составляет максимальный суточный объем каждой отдельной линии 47,9 млн. ст. куб. м/сут (коэффициент использования 0,9).

Рабочее давление в каждом трубопроводе в начале проектируемого участка трассы – 28,33 МПа. Расчетное (условное) давление газопровода – 30,0 МПа, минимальное давление – 6,5 МПа на болгарской стороне. Плотность газа в зависимости от режима эксплуатации: 65-245 кг/м³.

Пересечение скалистой береговой черты осуществляется в 4-х микротоннелях длиной 1400 м каждый. Микротоннели имеют начало на берегу, примерно в 1000 м от береговой черты, и заканчиваются на морском дне, на удалении 400 м от берега. После выхода из микротоннелей, каждый трубопровод прокладывается в подводной траншее длиной около 400 м, после чего выходит на поверхность морского дна.

Исходя из особенностей конструкции и технологического процесса, морской газопровод «Южный поток» имеет три составляющие:

1. Площадка ДОУ берегового участка, включающая площадку и участки трубопроводов между входными и выходными кранами площадки ДОУ.
2. Линейная часть берегового участка газопровода, включающая три участка:
 - от границы проектирования до входных кранов на площадке ДОУ;
 - от выходных кранов с площадки ДОУ до точек входа в микротоннели;
 - участок газопровода, проложенный методом микротоннелирования;
3. Подводный участок газопровода от выхода из микротоннелей до границы ИЭЗ Российской Федерации и Турции.

Морской газопровод «Южный поток» предназначен для круглосуточной круглогодичной работы. Обслуживание газопровода с запуском диагностического очистного устройства предусмотрено проектом один раз в пять лет.

14.2.1.2 Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества

Перечень основного технологического оборудования представлен в таблице 14.2-1.

Таблица 14.2-1 Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
Площадка ДОУ берегового участка				
Камера ДОУ	4 шт.	Площадка ДОУ	Запуск средств очистки и диагностики	Ø32"
Запорная арматура	25 шт.	Площадка ДОУ	Перекрытие потока во время проведения запуска ДОУ, при авариях и ремонтных работ	Ø32" – 4 шт., Ø24" – 4 шт., Ø16" – 1 шт., Ø12" – 3 шт., Ø4" – 13 шт. на каждую нитку
Трубопровод	4 нитки	Площадка ДОУ	Транспорт газа	Длина по основной трассе Ø32" и Ø24" – 0,156 км
Линейная часть берегового участка				
Трубопровод	4 нитки	Береговой участок газопровода	Транспорт газа	$D_{вн} = 734,6$ мм; $S_{ст} = 39$ мм; $P_{max} = 30$ МПа; $T_{max} = 55^{\circ}\text{C}$; Длина по ниткам: №1 – 4,092 км, №2 – 3,990 км, №3 – 3,926 км, №4 – 3,898 км.
Подводный участок				
Трубопровод	4 нитки	Подводный участок газопровода	Транспорт газа	$D_{вн} = 734,6$ мм; $S_{ст} = 39$ мм; $P_{max} = 30$ МПа; $P_{min} = 6,5$ МПа;

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
				$T_{\max} = 55^{\circ}\text{C}$; $T_{\min} = 9^{\circ}\text{C}$; Длина по ниткам: №1 – 222,2 км, №2 – 222,5 км, №3 – 220,2 км, №4 – 220,1 км.

14.2.1.3 Данные о распределении опасных веществ по оборудованию

Данные о распределении опасных веществ по оборудованию представлены в таблице 14.2-2.

Таблица 14.2-2 Распределение опасных веществ по оборудованию

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименован ие блока	Наименован ие оборудовани я, опасное вещество	Протяженност ь, км	в единице оборудован ия	в блок е	агрегатно е состояни е	давление, МПа	температур а, °С
Площадка ДОУ берегового участка							
Береговой участок	Газопровод	4 нитки по 156 м в среднем	10,0	40,0	газ	28,33	55
Всего опасного вещества - газа на составляющей «Площадка ДОУ берегового участка», т				40,0			
Линейная часть берегового участка							
Береговой участок	Газопровод	4 нитки по 3884 м в среднем	341,4	1 365, 6	газ	28,33	55
Всего опасного вещества - газа на составляющей «Линейная часть берегового участка», т				1 365,6			
Подводный участок							
Подводный участок	Газопровод	4 нитки по 221,2 км в среднем	22 975	91 900	газ	28,33÷28,2 2	9÷55

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование блока	Наименование оборудования, опасное вещество	Протяженность, км	в единице оборудования	в блоке	агрегатное состояние	давление, МПа	температура, °С
Всего опасного вещества - газ на составляющей «Подводный участок», т				91 900,0			
Итого опасного вещества, т				93 305,6			

Объем природного газа определен по ГОСТ 30319.1-96 с учетом переменного вдоль трассы газопровода давления и температуры.

14.2.2 Анализ условий возникновения и развития аварий

14.2.2.1 Определение возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий

Возможные причины и факторы, способствующие возникновению и развитию аварий, связаны с отказами (неполадками) оборудования, ошибочными действиями персонала, а также с внешними воздействиями природного и техногенного характера.

1. К основным причинам и факторам, связанным с отказом оборудования, относятся:

- Опасности, связанные с типовыми процессами.

Типовым технологическим процессом для морского участка газопровода «Южный поток» является процесс транспорта газа под давлением (до 30,0 МПа).

- Внутренняя коррозия.

Проектом предусмотрены защитные мероприятия, препятствующие коррозионному разрушению трубопровода.

- Внешняя коррозия.

Вода Черного моря содержит сероводород на больших глубинах, растворенный кислород, сульфатовосстанавливающие бактерии и поэтому обладает повышенной коррозионной активностью. Проектируемый трубопровод защищен посредством заводского наружного антикоррозионного покрытия и протекторной защиты. Несмотря на принятые меры по ЭХЗ газопровода, возможны дефекты в системе антикоррозионной защиты.

- Структурные отказы или механические дефекты.

Возможны строительные (заводские) дефекты труб, сварных стыков, недостаток баллаستировки и т.д., растрескивание стальных труб, смятие труб под действием снаружи давления воды в сочетании с изгибом. Аварии могут произойти в результате развития исходных дефектов основного металла, соединений или сварки.

Большинство исходных дефектов материала труб, а также дефектов сварных швов выявляются и устраняются в процессе дефектоскопии и испытаний подводного и сухопутного участков трассы перед вводом в эксплуатацию.

- Повышение давления в трубопроводе.

При эксплуатации трубопровода в течение длительного времени без своевременной внутренней очистки, проходное сечение трубопровода сужается из-за оседания механических примесей на стенках трубопровода, вследствие чего в трубопроводе может возрасти давление.

- Отказы автоматических систем.

Неполадки и отказ запорной арматуры с автоматическим приводом, датчиков, контрольно-измерительных приборов и автоматики.

- Прекращение подачи энергоресурсов.

Прекращение подачи энергоресурсов может привести к нарушению нормального режима работы регулирующей и запорной арматуры, выходу параметров технологических процессов за критические значения и созданию аварийной ситуации.

Так, полное прекращение подачи на объект электроэнергии приведет к обесточиванию систем управления, что, в свою очередь, может привести к развитию аварии на объекте.

2. В случае неправильных действий персонала существует возможность возникновения аварий из-за разгерметизации систем и выбросов опасных веществ в окружающую среду.

Уровень автоматизации технологического процесса на рассматриваемом объекте требует от обслуживающего персонала высокой квалификации и повышенного внимания. Особую опасность представляют ошибки при пуске и остановке оборудования, ведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных с неустойчивыми переходными режимами, с освобождением и заполнением оборудования природным газом.

К основным причинам и факторам, связанным с ошибочными действиями персонала относятся:

- некачественная диагностика и выявление дефектов во время эксплуатации технологического оборудования и трубопроводов;
- отсутствие или неудовлетворительное качество ремонтных работ;

- несвоевременное обнаружение или недооценка опасности дефектов технологического оборудования и трубопроводов;
 - нарушение сроков проведения диагностики оборудования (или ее не проведение), ревизии предохранительных устройств, а также сроков ревизии и калибровки приборов КИПиА;
 - ошибки операторов (резкое повышение давления сверх нормативного, отступление от технологического регламента ведения работ, пуска и остановки системы, нарушение инструкций и т.д.);
 - механическое повреждение трубопровода при проведении строительных и ремонтных работ, а также в результате падения на морское дно различных предметов, установки якорей.
3. Основные причины и факторы, связанные с внешними воздействиями природного и техногенного характера:
- Опасные метеорологические явления;
 - Опасные геологические и гидрологические процессы.

14.2.2.2 Определение сценария аварии с участием опасных веществ

Определение сценария возникновения и динамики развития аварийной ситуации проводилось с помощью блок-схемы, представленной на рисунке 14.2-1, предусматривающей поэтапное развитие аварии в зависимости от масштабов и тяжести последствий.

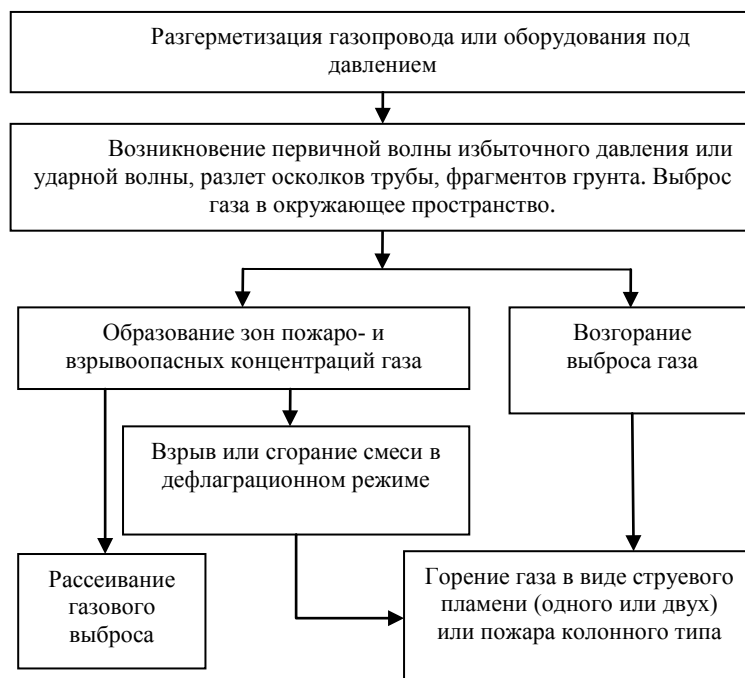


Рисунок 14.2-1 Блок-схема развития аварийных ситуаций на площадке ДОУ на береговом участке

В начале аварии за счет механических повреждений трубопровода или иных процессов в оболочке трубопровода появляется трещина. Так как в тонкой цилиндрической оболочке, каковой является трубопровод, окружные напряжения в два раза превышают осевые напряжения, то трещина вначале будет с большой скоростью распространяться в осевом направлении, образуя отверстие значительной площади. Согласно экспериментальным данным скорость роста трещины слабо зависит от наличия или отсутствия армирующего бетонного покрытия и составляет около 250 м/с.

Дальнейшая эволюция разрушений трубопровода зависит от множества факторов и не поддается строгому теоретическому анализу. Две предельные возможности, соответствующие минимальным и максимальным размерам разрушения трубопровода:

- минимальное разрушение – по мере увеличения длины трещины ее края начинают отгибаться наружу и давление газа в области разрыва падает. Оба этих фактора приводят к уменьшению концентрации напряжений у краев трещины и могут привести к прекращению ее роста. В таком минимальном случае, в оболочке трубопровода образуется отверстие с линейным размером порядка диаметра трубопровода и площадью порядка площади его поперечного сечения, но полного разрыва трубопровода не происходит;
- максимальное разрушение – трещина начинает распространяться вдоль трубы на значительные расстояния. При этом возможно полное разрушение трубопровода на расстояниях порядка десятков и более его диаметров. Существенным разрушающим фактором в данном случае могут являться две струи газа, бьющие навстречу друг другу из неповрежденных участков трубопровода и разбрасывающие грунт в месте аварии. Так как давление газа в трубе значительно превышает давление окружающей среды, то в начальные моменты времени на срезе еще не поврежденных участков устанавливается звуковой режим истечения, при котором скорость струи равна местной скорости звука в газе, а расход газа в струе равен так называемому критическому расходу. При этом возникает значительная реактивная сила, приводящая к вырыванию из грунта и обламыванию отдельных фрагментов трубопровода, закрепление которых в грунте ослаблено влиянием противоположной струи. В результате воздействия этих струй в грунте будет образовываться котлован достаточно большой протяженности.

На линейной части морского газопровода «Южный поток» выделены потенциально опасные (критические) участки (ПОУ):

- «Линейная часть берегового участка»:
 - участок №1 – от границы проектирования до входного крана на площадке ДОУ (длина 63 м в среднем по каждой нитке);
 - участок №2 – от выходного крана с площадки ДОУ до точки входа в микротоннель (длина 2300 м в среднем по каждой нитке);

- участок №3 – участок, проложенный методом микротоннелирования (длина 1430 м в среднем по каждой нитке).

Таким образом, по материалам «Декларация промышленной безопасности» на морском газопроводе «Южный поток» (Российский сектор) рассматриваются следующие возможные сценарии аварийных ситуаций, представленные в таблице 14.2-3.

Таблица 14.2-3 Перечень возможных сценариев развития аварийных ситуаций

Шифр	Описание сценария
Площадка ДОУ берегового участка	
С1-Т32П-С-П С1-Т24П-С-П	Разрыв подземного газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → образование котлована → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием двух струй пламени, горизонтальных или наклонных (вверх) → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
С1-Т32П-К-П С1-Т24П-К-П	Разрыв подземного газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → образование котлована → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием пожара колонного типа → термическое воздействие пожара на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
С1-Т32П-В-П С1-Т24П-В-П	Разрыв (физический взрыв) трубопровода с разрывом на полное сечение → образование котлована в грунте → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → истечение газа из трубопровода в виде колонного шлейфа (или струй) → рассеивание истекающего газа без воспламенения → травмирование персонала, третьих лиц, экологическое загрязнение атмосферы природным газом.
С1-Т32Н-С-П С1-Т24Н-С-П	Разрыв надземного газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием двух струй пламени, горизонтальных или наклонных (вверх) → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
С1-Т32Н-В-П С1-Т24Н-В-П	Разрыв надземного газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы → выброс газа в окружающее пространство → рассеивание истекающего газа без воспламенения → воздействие ударной волны и летящих предметов на соседнее оборудование и объекты, травмирование обслуживающего персонала, третьих лиц, загрязнение газом атмосферного воздуха

Шифр	Описание сценария
С1-К32П-К-П С1-К24П-К-П	Полное разрушение газопровода, расположенного в колодце → образование воздушной волны сжатия → истечение газа в колодце → воспламенение газа с образованием пожара колонного типа → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
С1-К32П-В-П С1-К24П-В-П	Полное разрушение крана, расположенного в колодце → образование воздушной волны сжатия → истечение газа в колодце → рассеивание истекающего газа без воспламенения → воздействие ударной волны и летящих предметов на соседнее оборудование и объекты, травмирование обслуживающего персонала, третьих лиц, загрязнение газом атмосферного воздуха
С1-К32П-П-Ч С1-К24П-П-Ч	Частичное разрушение газопровода, расположенного в колодце → формирование взрывоопасной концентрации в колодце → воспламенение и взрыв ГВС от случайного источника → воздействие ударной волны на кран в колодце, термическое воздействие на обслуживающий персонал и кран в колодце → возможна эскалация аварии с полной разгерметизацией
С1-К32Н-С-П С1-К24Н-С-П С1-К16Н-С-П	Полное разрушение газопровода, расположенного надземно → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков → истечение газа → воспламенение газа с образованием двух струй пламени, горизонтальных или наклонных (вверх) → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
С1-К32Н-В-П С1-К24Н-В-П С1-К16Н-В-П	Полное разрушение крана, расположенного надземно → образование воздушной волны сжатия → истечение газа в колодце → рассеивание истекающего газа без воспламенения → воздействие ударной волны и летящих предметов на соседнее оборудование и объекты, травмирование обслуживающего персонала, третьих лиц, загрязнение газом атмосферного воздуха
С1-ДОУ-В-П	Разгерметизация камеры ДОУ → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков оборудования → истечение газа из трубопровода → рассеивание истекающего газа без воспламенения → воздействие ударной волны и летящих предметов на соседнее оборудование и объекты, травмирование обслуживающего персонала, третьих лиц, загрязнение газом атмосферного воздуха
С1-ДОУ-С-Ч	Частичная разгерметизация камеры ДОУ → выброс газа в окружающую среду → мгновенное воспламенение газа от случайного источника зажигания → струйное горение газа → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
Линейная часть берегового участка	
С2-Т1-С-П С2-Т2-С-П	Разрыв газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → образование котлована → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием двух струй пламени, горизонтальных или наклонных (вверх) → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания

Шифр	Описание сценария
С2-Т1-К-П С2-Т2-К-П С2-Т3-К-П	Разрыв газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → образование котлована → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием пожара колонного типа → термическое воздействие пожара на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания
С2-Т1-В-П С2-Т2-В-П С2-Т3-В-П	Разрыв газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → образование котлована → выброс газа в окружающее пространство → рассеивание истекающего газа без воспламенения → воздействие ударной волны и летящих предметов на соседнее оборудование и объекты, травмирование обслуживающего персонала, третьих лиц, загрязнение газом атмосферного воздуха

В качестве результатов анализа риска среди всех рассмотренных сценариев аварий для участка морского газопровода выделены следующие сценарии:

- с наибольшей вероятностью возникновения (наиболее вероятные);
- с максимальными зонами действия поражающих факторов (наиболее опасные).

14.2.2.3 Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии

Касаясь токсического воздействия природного газа в воздухе, следует отметить, что предельные углеводороды рассматриваются как малоопасные для человека. Главная опасность в данном случае связана с удушением при недостатке кислорода.

Массы выброса для различных сценариев рассчитаны с учетом времени перекрытия аварийного потока газа.

Сводные данные о количествах опасных веществ, участвующих при реализации аварийных ситуаций представлены в таблице 14.2-4.

Таблица 14.2-4 Количества опасных веществ, участвующих в расчетных сценариях аварий на газопроводе

Оборудование	Сценарий	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
Площадка ДОУ берегового участка					
Подземный трубопровод 32"	С1-Т32П-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	527	527

Оборудование	Сценарий	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
Подземный трубопровод 24"	C1-T24П-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	320	320
Подземный трубопровод 32"	C1-T32П-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	527	527
Подземный трубопровод 24"	C1-T24П-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	320	320
Подземный трубопровод 32"	C1-T32П-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	527	0,199
Подземный трубопровод 24"	C1-T24П-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	320	0,108
Наземный трубопровод 24"	C1-T24Н-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	320	320
Наземный трубопровод 32"	C1-T32Н-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	521	521
Наземный трубопровод 24"	C1-T24Н-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	320	0,199
Наземный трубопровод 32"	C1-T32Н-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	521	0,108
Камера запуска ДОУ	C1-ДОУ-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	17	17
Камера запуска ДОУ	C1-ДОУ-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	17	0,126
Камера запуска ДОУ	C1-ДОУ-С-Ч	Струевой пожар	Тепловое излучение	1	1
Кран 32" (ESV, MOV подземный)	C1-K32П-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	72745	72745
Кран 32" (ESV, MOV подземный)	C1-K32П-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	72745	0,199
Кран 32" (ESV, MOV подземный)	C1-K32П-П-Ч	Взрыв ГВС	Ударная волна, тепловое излучение	6	0,049
Кран 24" (подземный)	C1-K24П-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	320	320
Кран 24" (подземный)	C1-K24П-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	320	0,108

Оборудование	Сценарий	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
Кран 24" (подземный)	C1-K24П-П-Ч	Взрыв ГВС	Ударная волна, тепловое излучение	6	0,086
Кран 24" (надземный)	C1-K24Н-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	320	320
Кран 32" (надземный)	C1-K32Н-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	269	269
Кран 24" (надземный)	C1-K24Н-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	320	0,108
Кран 32" (надземный)	C1-K32Н-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	269	0,199
Кран 16" (надземный на байпасе)	C1-K16Н-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	56	56
Кран 16" (надземный на байпасе)	C1-K16Н-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	56	0,018
Линейная часть берегового участка					
Подземный трубопровод	C2-T1-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	520	520
Подземный трубопровод	C2-T1-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	520	520
Подземный трубопровод	C2-T1-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	520	0,199
Подземный трубопровод	C2-T2-С-П	Струевой пожар	Тепловое излучение	71201	71201
Подземный трубопровод	C2-T2-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	71201	71201
Подземный трубопровод	C2-T2-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	71201	0,199
Трубопровод в микротоннеле	C2-T3-К-П	Пожар колонного типа	Тепловое излучение	72622	72622
Трубопровод в микротоннеле	C2-T3-В-П	Физический взрыв	Ударная волна, осколки	72622	0,199

14.2.2.4 Расчет вероятных зон действия поражающих факторов

В качестве поражающих факторов аварий рассматриваются:

- при «пожаре-вспышке» облака ГВС – тепловое излучение;
- при струйном горении и горении в котловане – тепловое излучение;
- при физическом взрыве (разрыве) трубопровода или оборудования – размеры зон загазованности и при возникновении взрыва – зоны действия ударной волны;
- при выбросах газа без возгорания – негативное воздействие на окружающую среду.

В качестве зон действия поражающих факторов принимаются:

- для теплового излучения – размеры областей с характерными величинами интенсивностей теплового излучения пожаров;
- для ударной волны – размеры областей с характерными величинами давления на фронте ударной волны.

Также в расчетах оценивалась возможность эскалации аварии по принципу «домино», для этого были определены минимальные безопасные расстояния между оборудованием и нитками газопровода. Для исключения возникновения эскалации аварий на объекте, проектом предусмотрено расположение ниток трубопровода и оборудования на безопасном расстоянии друг от друга. Поэтому сценарии с эскалацией аварий не рассматривались.

Оценка размеров зон действия ударной волны при разрыве газопроводов и оборудования под давлением

Детерминированные критерии поражения, избыточным давлением ударной волны приведены в таблице 14.2-5.

Таблица 14.2-5 Критерии разрушений

Степень поражения	Избыточное давление, кПа
Полное разрушение зданий	100
50 %-ное разрушение зданий	53
Средние повреждения зданий	28
Умеренные повреждения зданий (повреждение внутренних перегородок, рам, дверей и т.п.)	12
Нижний порог повреждения человека волной давления	5
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3

Рассчитанные значения зон действия ударной волны при авариях на трубопроводах и оборудовании, расположенных надземно, приведены в таблице 14.2-6.

Таблица 14.2-6 Размеры зон действия ударной волны

Сценарий	Избыточное давление ударной волны, м					
	100 кПа	53 кПа	28 кПа	12 кПа	5 кПа	3 кПа
Площадка ДОУ берегового участка						
C1-T24H-B-П	10	15	21	36	63	96
C1-T32H-B-П	9	12	17	29	51	78
C1-ДОУ-B-П	3	13	18	30	54	81
C1-K24H-B-П	9	12	17	29	51	78
C1-K32H-B-П	10	15	21	36	63	96
C1-K16H-B-П	5	7	10	16	28	43
Линейная часть берегового участка						
C2-T1-B-П	10	15	21	36	63	96
C2-T2-B-П	10	15	21	36	63	96

Оценка максимальных зон загазованности в результате разрыва газопровода на береговом участке

При возникновении сценария с разрывом газопровода без воспламенения возможно возникновение зон загазованности. Наибольшие размеры зон загазованности будут достигаться при возникновении струйного выброса при полной разгерметизации берегового участка газопровода и нулевой скорости ветра. Расчеты зон загазованности проведены в соответствии с Методическими указаниями по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром» (СТО Газпром 2-2.3-351-2009). Результаты расчета зон загазованности для струйного истечения газа приведены в таблице 14.2-7.

Таблица 14.2-7 Результаты расчета взрывоопасных зон

Сценарий	Длина зоны НКПР от активного сегмента, м	Ширина зоны НКПР от активного сегмента, м	Длина зоны НКПР от пассивного сегмента, м	Ширина зоны НКПР от пассивного сегмента, м
Площадка ДОУ берегового участка				
C1-T24H-B-П	500	28	650	37
C1-T32H-B-П	400	23	505	29
C1-ДОУ-B-П	170	9	—	—
C1-K24H-B-П	400	23	505	29
C1-K32H-B-П	650	37	—	—
C1-K16H-B-П	220	13	220	13
Линейная часть берегового участка				
C2-T1-B-П	470	27	650	37

Сценарий	Длина зоны НКПР от активного сегмента, м	Ширина зоны НКПР от активного сегмента, м	Длина зоны НКПР от пассивного сегмента, м	Ширина зоны НКПР от пассивного сегмента, м
C2-T2-B-П	560	32	650	37

Наличие источника зажигания в зоне загазованности может привести к возникновению пожара-вспышки.

Оценка последствий аварий при возникновении струйного пожара в результате разрыва газопровода на береговом участке

В результате разрыва газопровода и при истечении газа с мгновенным воспламенением на береговом участке возможна реализация аварии с возникновением факельного пожара.

Результаты расчетов зон поражения при реализации сценариев струевого горения приведены в таблице 14.2-8.

Таблица 14.2-8 Зоны поражения при реализации сценария струевого горения

Сценарий	Активный сегмент								Пассивный сегмент							
	L, м	D, м	Расстояние по уровням поражения, м						L, м	D, м	Расстояние по уровням поражения, м					
			R99	R90	R50	R30	R10	R1			R99	R90	R50	R30	R10	R1
Площадка ДОУ берегового участка																
C1-T32П-C-П	387	101	114	142	192	219	268	362	501	130	142	183	247	280	335	433
C1-T24П-C-П	306	80	90	114	155	177	215	286	339	88	98	126	171	195	235	306
C1-T24Н-C-П	399	104	115	148	200	227	272	354	339	88	100	125	170	194	237	317
C1-T32Н-C-П	—	—	—	—	—	—	—	—	501	130	142	180	239	267	314	393
C1-ДОУ-C-П	167	43	50	64	84	94	111	139	—	—	—	—	—	—	—	—
C1-ДОУ-C-Ч	38	6	12	16	21	23	27	34	—	—	—	—	—	—	—	—
C1-K24Н-C-П	399	104	115	148	200	227	272	354	339	88	100	125	170	194	237	317
C1-K32Н-C-П	—	—	—	—	—	—	—	—	501	130	142	180	239	267	314	393
C1-K16Н-C-П	211	55	63	80	110	125	151	200	211	55	63	80	110	125	151	200

Сценарий	Активный сегмент								Пассивный сегмент							
	L, м	D, м	Расстояние по уровням поражения, м						L, м	D, м	Расстояние по уровням поражения, м					
			R99	R90	R50	R30	R10	R1			R99	R90	R50	R30	R10	R1
Линейная часть берегового участка																
C2-T1-C-П	377	98	111	139	187	213	261	354	501	130	142	183	247	280	335	432
C2-T2-C-П	435	113	126	158	216	246	299	398	500	130	142	182	247	280	337	438

Оценка последствий аварии при возникновении пожара колонного типа в результате разрыва газопровода на береговом участке

Расчеты зон теплового излучения пожара колонного типа выполнялись подобно струевым пожарам.

Результаты расчетов интенсивности теплового излучения при пожарах колонного типа представлены в таблице 14.2-9.

Таблица 14.2-9 Зоны поражения при реализации сценария пожара колонного типа

Сценарий	Длина факела, м	Диаметр факела, м	Расстояние по уровням поражения, м					
			R99	R90	R50	R30	R10	R1
Площадка ДОУ берегового участка								
C1-T32П-К-П	149	447	130	170	235	268	322	410
C1-T24П-К-П	122	366	108	141	195	222	266	340
C1-K32П-К-П	149	447	130	170	235	268	322	410
C1-K24П-К-П	122	366	108	141	195	222	266	340
Линейная часть берегового участка								
C2-T1-К-П	147	441	129	168	232	264	317	405
C2-T2-К-П	155	465	135	176	244	278	334	425
C2-T3-К-П	159	477	138	181	250	284	342	436

Оценка возможного числа пострадавших, в том числе погибших, среди работников и иных физических лиц

Для оценки показателей риска использовались Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов (РД 03-418-01, утверждены постановлением Госгортехнадзора РФ от 10.07.2001 N 30). В данном руководящем документе приводятся методы определения основных количественных показателей риска: технического риска, индивидуального риска, потенциального территориального риска, коллективного риска и социального риска.

После определения частот инициирующих событий, определялись вероятности реализации принятых сценариев аварийных ситуаций:

- вероятность мгновенного воспламенения;
- вероятность того, что мгновенного воспламенения не произошло, образовалось облако ГВС, и реализовался сценарий с «пожаром-вспышкой».

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением определяется следующим образом. Если человек находится в области «пожара-вспышки», то вероятность гибели равна 1, если вне области, то нулю.

В таблице 14.2-10 представлен характер воздействия на человека теплового излучения.

Таблица 14.2-10 Характер воздействия на человека теплового излучения

Характер воздействия на человека	Интенсивность излучения, кВт/м ²
Без негативных последствий в течение неограниченного времени	1,4
Безопасно для человека в брезентовой одежде	4,2
Непереносимая боль через 20-30 сек. Ожог 1 степени через 15-20 сек. Ожог 2 степени через 30-40 сек.	7,0
Непереносимая боль через 3-5 сек. Ожог 1 степени через 6-8 сек. Ожог 2 степени через 12-16 сек.	10,5
Летальный исход с вероятностью 50% при длительном воздействии около 10 сек.	44,5

Воздействие ударной волны на человека не рассматривалось, т.к. формирование облака ГВС за счет большой скорости выброса газа будет происходить не у поверхности земли, т.е. за пределами зоны нахождения людей.

Для рассмотренных сценариев аварий проведен расчет количества пострадавших от аварии, которое определяется числом людей, оказавшихся в преобладающей зоне действия поражающих факторов возможных аварий (исходя из принципа «поглощения наибольшей опасностью всех наименьших опасностей»).

В таблице 14.2-11 приведены результаты расчета количества погибших и пострадавших при авариях на газопроводе. Работа персонала на линейной части газопровода предусматривается только в режиме его обслуживания. Площадка ДООУ работает без постоянного присутствия персонала. Эксплуатацией газопровода будут заниматься две организации (ООО «Газпром трансгаз Краснодар» и «South Stream Transport B.V.»). Поэтому в дальнейшем приведены данные для эксплуатационного (ремонтного) персонала и для третьих лиц, включая персонал сторонних организаций, сельхозработников на виноградниках, население и туристов (пеших и на транспорте).

Таблица 14.2-11 Оценка возможного числа пострадавших

Шифр сценария	Погибших среди персонала, чел	Раненых среди персонала, чел	Погибших среди 3-их лиц, чел	Раненых среди 3-их лиц, чел
Площадка ДОУ				
C1-T32П-С-П	3	—	13	27
C1-T24П-С-П	3	—	13	27
C1-T32П-К-П	3	—	7	33
C1-T24П-К-П	3	—	7	33
C1-T24Н-С-П	3	—	13	27
C1-T32Н-С-П	3	—	14	26
C1-ДОУ-С-П	3	—	14	26
C1-ДОУ-С-Ч	—	1	—	—
C1-K32П-К-П	3	—	11	29
C1-K24П-К-П	3	—	7	33
C1-K24Н-С-П	3	—	13	27
C1-K32Н-С-П	3	—	14	26
C1-K16Н-С-П	3	—	13	27
Линейная часть берегового участка				
C2-T1-С-П	3	—	13	27
C2-T1-К-П	3	—	7	33
C2-T2-С-П	3	—	15	25
C2-T2-К-П	3	—	10	30
C2-T3-К-П	—	—	2	6

14.2.3 Оценка риска аварий

Для оценки риска возникновения аварийных ситуаций используется вероятностный подход, основанный на статистических данных по оценке частоты отказов оборудования, в соответствии с Методическими указаниями по проведению анализа риска опасных промышленных объектов (РД 03-418-01) и Методическими рекомендациями по составлению декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта (РД 03-357-00, утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 26.04.2000 № 23).

Для оценок вероятности реализации сценариев аварийных ситуаций использованы статистические данные по авариям и инцидентам на трубопроводах, связанные с нарушением их герметичности.

Рассчитанные базовые частоты разгерметизации газопроводов по наиболее значимым причинам отказов за период 2000-2004 гг. приведены в таблице 14.2-12. Эти частоты представляют собой величины, статистически усредненные по всем газопроводам, учитываемым статистикой Европейской Группы анализа аварийности европейских газопроводов (EGIG).

Таблица 14.2-12 Частоты разгерметизации наземных трубопроводов в зависимости от различных факторов в период 2000 – 2004 гг.

Причина	Относительная доля аварий, вызванных данной причиной, %	Частота разгерметизации, (км·год) ⁻¹
Внешнее воздействие	49	$8,33 \cdot 10^{-5}$
Брак строительства, дефект материалов	17	$2,89 \cdot 10^{-5}$
Коррозия	15	$2,55 \cdot 10^{-5}$
Движение грунта, вызванное природными явлениями	7	$1,19 \cdot 10^{-5}$
Ошибки оператора	5	$8,50 \cdot 10^{-6}$
Прочие и неизвестные причины	7	$1,19 \cdot 10^{-5}$
Итого	100	$1,70 \cdot 10^{-4}$

В таблице 14.2-13 приведены сводные данные по аварийности на трубопроводных системах разных стран.

Таблица 14.2-13 Данные об аварийности на трубопроводных системах

Частота аварий на 1000 км/год					
Период	Европа	Великобритания	США	Канада	Россия
Семидесятые годы	0,84	0,5	1,48	–	–
За весь период наблюдений	0,37	0,24	0,14	0,09	0,19
За последние 5 лет наблюдения	0,14	0,06	0,12	0,11	0,13

В качестве среднестатистической удельной частоты аварий на береговом участке (включая микротоннель) принято значение $2 \cdot 10^{-4}$ аварии на 1 км в год. В случае реализации эффективных технических решений по предупреждению аварий и поддержанию нормального технического состояния газопровода указанная величина принята как максимальное значение возможной частоты аварий на газопроводе.

Для площадки ДООУ частоты принимались в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351-2009 (таблица 14.2-14).

Таблица 14.2-14 Частота разгерметизации оборудования на площадке ДОУ

Наименование оборудования	Частота разгерметизации
Подземные газопроводы	$9,0 \cdot 10^{-8}$ 1/(м · год)
Надземные газопроводы	$1,2 \cdot 10^{-7}$ 1/(м · год)
Крановые узлы и тройники	$1,5 \cdot 10^{-6}$ 1/год

14.2.4 Влияние аварийных ситуаций на компоненты окружающей среды

14.2.4.1 Воздействие газопровода при аварийных ситуациях на состояние атмосферного воздуха

Последствием аварийной ситуации может быть загрязнение приземного слоя атмосферы с превышением ориентировочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ) для метана - 50 мг/м^3 . Масштабы и тяжесть последствий от аварии на магистральных газопроводах в значительной мере зависят не только от объема газовых выбросов, но и от состава природного газа. В рассматриваемом случае, он не содержит высокотоксичный сероводород и почти полностью состоит из метана (более 97,5 %).

В случае возгорания газа, основными компонентами выбросов являются: оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, несгоревший метан.

В соответствии с «Отраслевой методикой расчета ожидаемого материального и экологического ущерба, а также числа пострадавших при авариях на объектах по транспортировке природного газа для решения задач декларирования промышленной безопасности и обязательного страхования ответственности», Центр по анализу и управлению риском в газовой промышленности ОАО «Газпром», М., 2001, удельные выделения загрязняющих веществ при сгорании природного газа составляют (на тонну сгоревшего газа):

- несгоревший метан - 0,015 т
- оксид углерода – 0,075 т
- оксид азота – 0,00013 т
- диоксид азота – 0,0008 т
- сажа – 0,03 т.

В случае отсутствия возгорания при аварийной ситуации, поступающий метан будет быстро рассеиваться в атмосферном воздухе.

14.2.4.2 Воздействие газопровода при аварийных ситуациях на почвы и земельные ресурсы

Наибольшую опасность для окружающей среды представляют аварии с воспламенением газа непосредственно после разрыва газопровода.

Возгорание газа сопровождается пирогенным нарушением почвенного покрова (спекание грунтов прослеживается до глубины 5-15 см), уничтожением земель при образовании взрывной воронки (котлована). Длина котлованов при наземных авариях, как следует из сводки аварий, произошедших на газопроводах большого диаметра изменяется в широком диапазоне значений - от 5 до 35 м.

14.2.4.3 Воздействие газопровода при аварийных ситуациях на биологические ресурсы

Неблагоприятное влияние утечек газа на биоту может проявляться следующим образом:

- воздействие взрывных волн при взрывах на открытых пространствах;
- термическое воздействие в результате пожаров;
- механическое (брызганное) воздействие за счет разлета осколков от разрушенной части трубопровода.

Аварийные ситуации, связанные с выбросом метана, но не сопровождающиеся возгоранием, не нанесут большого вреда животному миру, так как природный газ, транспортируемый по магистральному газопроводу не одорирован. Он не токсичный, сухой, легче воздуха, и поэтому не накапливается в пониженных местах, а рассеивается в атмосфере.

Основную угрозу для животного мира при аварийных ситуациях представляет термическое воздействие пожара на газопроводе. Степень ущерба от аварий, при прочих равных условиях, будет определяться размерами территории, на которую распространился пожар.

Воздействие возможных аварий на растительный покров в большой степени зависят от масштаба аварии, сезонно-климатических условий (период года, влажность, температура, скорость и направление ветра и т. д.), эффективности действий противопожарной службы и др.

14.3 Мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций

14.3.1 Мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций на складе ГСМ в период строительства

Проектом предусмотрен комплекс мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на объекте проектирования, предупреждению и ликвидации аварий, защите компонентов окружающей среды.

В технологических процессах участвуют взрыво- и пожароопасные вещества: дизельное топливо, масла.

Промышленная безопасность обеспечивается:

- принятыми проектными решениями;
- соблюдением правил безопасности и норм технологического режима;
- системой подготовки кадров.

Проектом предусмотрен ряд решений по обеспечению безопасной эксплуатации объекта:

- осуществление постоянного контроля за ходом процесса при поступлении и перекачке нефтепродуктов в резервуар;
- установка резервуаров с устройством площадки обвалования, объем которой рассчитан на полный вылив нефтепродуктов из резервуара;
- поддержание температуры дизельного топлива в резервуарах на уровне, превышающем температуру застывания;
- оснащение резервуаров приборами контроля уровня, устройствами пожарной безопасности и молниезащиты;
- нанесение антикоррозионного защитного покрытия на поверхность резервуаров;
- теплоизоляция резервуаров;
- оперативное обнаружение и ликвидация небольших разливов нефтепродуктов.

Основными причинами аварий являются:

- конструктивно-технологические;
- эксплуатационные;
- природные;
- несанкционированное вмешательство третьих лиц.

К конструктивно-технологическим причинам аварий относится качество проектных решений, исходных материалов, оборудования и производства строительно-монтажных работ:

- скрытые дефекты материалов;
- неисправность запорной арматуры;
- некачественное выполнение строительно-монтажных работ;
- усталостные процессы.

Предусмотренные конструктивные и технологические решения снижают вероятность возникновения аварийных ситуаций.

14.3.2 Мероприятия по уменьшению риска аварий в период эксплуатации

После ввода в эксплуатацию для уменьшения риска возникновения и развития аварийных ситуаций планируется проводить ряд мероприятий, которые будут предусмотрены планами-графиками эксплуатирующей организации.

Ниже приведено описание мероприятий, направленных на уменьшение риска от аварий на проектируемом газопроводе:

1. Проведение периодических инспекций состояния проектируемого газопровода при помощи интеллектуального диагностического снаряда для определения дефектов стенок трубопроводов, вызванных коррозией, на ранней стадии, до момента, когда толщина стенки достигнет критического размера.
2. Проведение проверки всех материалов и методов производства работ на соответствие принятым при проектировании стандартам и техническим условиям.
3. Соблюдение нормативных расчетных коэффициентов надежности газопровода.
4. Укладку газопровода при строительстве производить с соблюдением оптимального проектного профиля с обеспечением продольной и поперечной его устойчивости.
5. Осуществлять своевременное закрепление трассы опознавательными знаками на местности.
6. Техническое обслуживание, текущий и плановые ремонты строго выполнять в соответствии с инструкциями поставщиков-изготовителей, правилами технической эксплуатации магистральных газопроводов, нормативной документацией по регламентам технического обслуживания и ремонта.
7. Осуществлять регулярный государственный контроль органами надзора и ведомственный контроль за безопасной эксплуатацией объекта.
8. Проводить регулярное обучение, тестирование и тренировки персонала по специальной программе обучения действиям по локализации и ликвидации аварий, а также способам защиты от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях.
9. Уточнить планы мероприятий, направленных на повышение промышленной безопасности проектируемого объекта, планы действий по локализации и ликвидации аварий и защите персонала, организацию медицинского обеспечения, создания и поддержания нормативных запасов материально-технических ресурсов для ликвидации ЧС с учетом вводимого в эксплуатацию газопровода.
10. Приборное и техническое оснащение служб ЛПУМГ, обеспечивающих контроль коррозии, техническое обслуживание и ремонт средств ЭХЗ, должно

соответствовать современным требованиям, иметь укомплектованный штат специалистов и оснащенность транспортными и специальными средствами в полном объеме. Особое внимание должно быть обращено на обеспечение согласно требованиям Госстандарта необходимыми приборами и принадлежностями по поверке средств измерений системы объектов газопровода.

11. Для обеспечения квалифицированного и своевременного ремонта основного оборудования заключить договоры с его производителями на сервисное обслуживание.
12. Сертификацию качества применяемого оборудования и материалов целесообразно проводить с использованием услуг независимых организаций.
13. Эксплуатация и проведение аварийно-восстановительных работ газопровода должны выполняться в соответствии с требованиями техники безопасности, охраны труда, правилами технической эксплуатации и др. действующими российскими законодательными и нормативными актами независимо от форм собственности эксплуатирующих организаций.
14. Уровень безопасности и надежности проектируемого газопровода будет обеспечиваться совокупностью технических решений, принимаемых на стадии проектирования в соответствии с проектно-нормативными документами, соблюдением проектных решений на этапе строительства и системой организационно-технических мероприятий на этапе эксплуатации.

15 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ

В соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» настоящая глава содержит программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)», а также при авариях.

15.1 Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется на основании требований Федерального закона от 04.05.1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». В рамках контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух юридические лица, имеющие стационарные и передвижные источники выбросов загрязняющих веществ обязаны:

- осуществлять учет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников;
- проводить производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- обеспечить непревышение установленных технических нормативов выбросов (ТНВ) для передвижных источников выбросов.

В рамках учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников осуществляется систематизация сведений о распределении источников выбросов по территории, на которой ведется намечаемая хозяйственная деятельность, о количестве и составе выбросов.

Для осуществления производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в составе проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) разрабатывается план-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов в соответствии с требованиями следующих документов: «Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий». М., 1990г. и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное)», Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012г. План-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов утверждается

руководителем хозяйствующего субъекта и согласуется с территориальными органами уполномоченного федерального органа исполнительной власти в установленном порядке. Хозяйствующий субъект, осуществляющий контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов, план-график которого согласован в установленном порядке, вправе использовать результаты контроля при заполнении формы 2-ТП (воздух) Федерального государственного статистического наблюдения.

Поскольку проект ПДВ будет разработан и утверждён на следующих стадиях реализации намечаемой хозяйственной деятельности, отличных от настоящей, в данной главе представлены предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса.

В рамках обеспечения не превышения установленных технических нормативов выбросов (ТНВ) для эксплуатации передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха (транспортных и иных передвижных средств и установок) должна осуществляться регулярная проверка на соответствие таких выбросов техническим нормативам выбросов, в порядке, определенном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (Согласно п. 2, Статья 30, Глава VII, Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ.

15.1.1 Период строительства

15.1.1.1 Расположение пунктов контроля

Местоположение пунктов контроля за соблюдением предельно допустимых выбросов от источников выброса обусловлено местоположением источников загрязнения атмосферного воздуха. Расположение источников загрязнения атмосферного воздуха представлено в приложении Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Приложения» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 1 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.1.1.2 Перечень контролируемых параметров

Количественный и качественный контроль выбросов загрязняющих веществ в рамках контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется исходя из требований общих нормативных и методических документов:

- Часть 1. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. – Санкт-Петербург, 1991.;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 г.

Перечень веществ, подлежащих контролю в рамках выполнения производственного экологического контроля за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов от источников загрязнения атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода приведен в Таблице 15.1-1 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

15.1.1.3 Методология работ

Методы проведения контроля за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов от источников загрязнения атмосферного воздуха в период строительства приведены в Таблице 15.1-1 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

Контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводится расчетными методами в соответствии с данными Таблицы 15.1-1 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»». При проведении расчетов должны использоваться методики, рекомендованные в установленном порядке к применению, и программные продукты, реализующие алгоритм этих методик и рекомендованные специально уполномоченными органами в установленном порядке. Использование других методик, в том числе отраслевых, допускается в случае, если они прошли аттестацию в соответствии с установленными требованиями. Контроль выбросов проводится по той же методике, согласно которой эти выбросы были определены, при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

15.1.1.4 Периодичность контроля

При организации контроля за соблюдением нормативов выбросов определяются категории источников выбросов в разрезе каждого вредного вещества, т.е. категория устанавливается для сочетания «источник - вредное вещество» для каждого k-го источника и каждого, выбрасываемого им j-го загрязняющего вещества. При определении категории выбросов рассчитываются параметры $\Phi_{k,j}^k$ и $Q_{k,j}$, характеризующие влияние выброса j-го вещества из k-го источника выбросов на загрязнение воздуха прилегающих к хозяйствующему субъекту территорий, по формулам:

$$\Phi_{k,j}^k = \frac{M_{k,j}}{H_k \cdot ПДК_j} \cdot \frac{100}{100 - К.П.Д._{k,j}},$$

$$Q_{k,j} = q_{жк,j} \cdot \frac{100}{100 - K.П.Д._{k,j}},$$

где: $Q_{k,j}$ (г/с) - величина выброса j -го ЗВ из k -го ИЗА;

ПДК j (мг/м³) - максимальная разовая предельно допустимая концентрация;

$q_{жк,j}$ (в долях ПДК j) - максимальная расчетная приземная концентрация данного (j -го) вещества, создаваемая выбросом из рассматриваемого (k -го) источника на границе ближайшей жилой застройки;

$K.П.Д._{k,j}$ (%) - эксплуатационный коэффициент полезного действия пылегазоочистного оборудования (ГОУ), установленного на k -м ИЗА при улавливании j -го ЗВ;

H_k (м) - высота источника.

Периодичность проведения контроля устанавливается исходя из определенной в главе 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Часть 2 «Береговой участок» Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») категории сочетания «источник - вредное вещество» (согласно требованиям «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012г.):

- I категория:
 - IA – 1 раз в месяц;
 - IB – 1 раз в квартал;
- II категория:
 - ПА – 1 раз в квартал;
 - ПБ – 2 раза в год;
- III категория:
 - ША – 2 раза в год;
 - ШБ – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в 5 лет.

Периодичность проведения контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период строительства берегового участка газопровода приведена в Таблице 15.1-1 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

Таблица 15.1-1 Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м ³	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Строительство. Микротоннель								
1	Буровая установка Вауер BG-36	2501	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,149333	324,68250	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,024267	52,76095	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,005556	12,07905	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз за период строительства	0,077778	169,10544	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	0,147222	320,09230	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз за период строительства	1,75E-07	0,00038	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,001587	3,45113	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз за период строительства	0,038095	82,82705	Расчётный метод
2	Строительство микротоннеля ДЭС 1,7 МВт Генератор 1,7 МВт	2502	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	1,269333	449,30351	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,206267	73,01183	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,047222	16,71515	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз за период строительства	0,661111	234,01223	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	1,251389	442,95173	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз за период строительства	0,000001	0,00053	Расчётный метод

Цех		Номер источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м ³	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,013492	4,77577	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз за период строительства	0,323809	114,61823	Расчётный метод
3	Строительство микротоннеля ДЭС 1,7 МВт Генератор 1,7 МВт	2503	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	1,269333	449,30351	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,206267	73,01183	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,047222	16,71515	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз в год	0,661111	234,01223	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	1,251389	442,95173	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз в год	0,000001	0,00053	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,013492	4,77577	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз в год	0,323809	114,61823	Расчётный метод
4	Компрессор	2504	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,012818	5158,68365	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз за период строительства	0,002083	838,28911	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз за период строительства	0,000778	313,03532	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз за период строительства	0,004278	1721,65402	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз за период строительства	0,014000	5634,47480	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз за период строительства	1,40E-08	0,00563	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз за период строительства	0,000167	67,09050	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз за период строительства	0,004000	1609,84994	Расчётный метод

Цех		Номер источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м ³	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Строительство. Сухопутный участок								
5	Генератор электроэнергии Генератор 250 кВт	3501	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,213333	269,26252	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,034667	43,75519	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,009921	12,52146	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз за период строительства	0,083333	105,18060	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	0,215278	271,71668	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз за период строительства	2,38E-07	0,00030	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,002381	3,00522	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз за период строительства	0,057540	72,62475	Расчётный метод
6	Гидроиспытания Генератор 500 кВт	3502	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,483840	610,68721	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,078624	99,23667	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,018000	22,71902	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз в год	0,252000	318,06625	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	0,477000	602,05398	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз в год	0,000001	0,00071	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,005143	6,49120	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз в год	0,123429	155,78759	Расчётный метод
7	Генератор	3503	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,085333	107,70506	Расчётный метод

Цех		Номер источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м³	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	электроэнергии		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,013867	17,50210	Расчётный метод
	Генератор 100 кВт		0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,003968	5,00866	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз в год	0,033333	42,07221	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	0,086111	108,68665	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз за период строительства	9,50E-08	0,00012	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,000952	1,20209	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз в год	0,023016	29,04992	Расчётный метод
Строительство. ДОУ								
8	Азотная станция	4101	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,068667	27508,51342	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,011158	1708,15620	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в год	0,005833	892,98437	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз в год	0,009167	1403,27428	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	0,060000	9185,03462	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз в год	1,08E-07	0,01653	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,001250	191,35489	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз в год	0,030000	4592,51731	Расчётный метод

15.1.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» планируется выполнять внутреннюю и внешнюю инспекции трубопровода. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дизельная электростанция (ДЭС), свечи срабатывания с газовой обвязки площадки ДОУ и автотранспорт.

При эксплуатации передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха (транспортных и иных передвижных средств и установок) должно быть обеспечено непревышение установленных технических нормативов выбросов (ТНВ). Для обеспечения непревышения ТНВ собственниками передвижных средств должна осуществляться регулярная проверка на соответствие таких выбросов техническим нормативам выбросов, в порядке, определенном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (Согласно п. 2, Статья 30, Глава VII, Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ).

15.1.2.1 Расположение пунктов контроля

Местоположение пунктов контроля за соблюдением предельно допустимых выбросов от источников выброса обусловлено местоположением источников загрязнения атмосферного воздуха. Расположение источников загрязнения атмосферного воздуха представлено в приложении Г Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Приложения» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 1 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.1.2.2 Перечень контролируемых параметров

Количественный и качественный контроль выбросов загрязняющих веществ в рамках контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется исходя из требований общих нормативных и методических документов:

- Часть 1. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. – Санкт-Петербург, 1991.;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 г.

Перечень веществ, подлежащих контролю в рамках выполнения производственного экологического контроля за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов

от источников загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода приведен в Таблице 15.1-2 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

15.1.2.3 Методология работ

Методы проведения контроля за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов от источников загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации приведены в Таблице 15.1-2 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

Контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводится расчетными методами в соответствии с данными Таблицы 15.1-2 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»». При проведении расчетов должны использоваться методики, рекомендованные в установленном порядке к применению, и программные продукты, реализующие алгоритм этих методик и рекомендованные специально уполномоченными органами в установленном порядке. Использование других методик, в том числе отраслевых, допускается в случае, если они прошли аттестацию в соответствии с установленными требованиями. Контроль выбросов проводится по той же методике, согласно которой эти выбросы были определены, при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

15.1.2.4 Периодичность контроля

При организации контроля за соблюдением нормативов выбросов определяются категории источников выбросов в разрезе каждого вредного вещества, т.е. категория устанавливается для сочетания «источник - вредное вещество» для каждого k-го источника и каждого, выбрасываемого им j-го загрязняющего вещества. При определении категории выбросов рассчитываются параметры $\Phi_{k,j}^{\kappa}$ и $Q_{k,j}$, характеризующие влияние выброса j-го вещества из k-го источника выбросов на загрязнение воздуха прилегающих к хозяйствующему субъекту территорий, по формулам:

$$\Phi_{k,j}^{\kappa} = \frac{M_{k,j}}{H_k \cdot ПДК_j} \cdot \frac{100}{100 - К.П.Д._{k,j}},$$

$$Q_{k,j} = q_{жк,j} \cdot \frac{100}{100 - К.П.Д._{k,j}},$$

где:

$M_{k,j}$ (г/с) - величина выброса j -го ЗВ из k -го ИЗА;

ПДК j (мг/м³) - максимальная разовая предельно допустимая концентрация;

$q_{ж\ k,j}$ (в долях ПДК j) - максимальная расчетная приземная концентрация данного (j -го) вещества, создаваемая выбросом из рассматриваемого (k -го) источника на границе ближайшей жилой застройки;

К.П.Д. k, j (%) - эксплуатационный коэффициент полезного действия пылегазоочистного оборудования (ГОУ), установленного на k -м ИЗА при улавливании j -го ЗВ;

H_k (м) - высота источника.

Периодичность контроля устанавливается исходя из определенной в главе 3 (Книга 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Часть 2 «Береговой участок» Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») категории сочетания «источник - вредное вещество» (согласно требованиям «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012г.):

- I категория:
 - IA – 1 раз в месяц;
 - IB – 1 раз в квартал;
- II категория:
 - IIA – 1 раз в квартал;
 - IIB – 2 раза в год;
- III категория:
 - IIIA – 2 раза в год;
 - IIIB – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в 5 лет.

Периодичность проведения контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период эксплуатации берегового участка газопровода приведена в Таблице 15.1-2 «Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

Таблица 15.1-2 Предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м3	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Эксплуатация. Сухопутный участок								
1	Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения	0101	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,238933	157,19058	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в год	0,123733	13,45313	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в пять лет	0,015873	1,72582	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз в пять лет	0,133333	14,49690	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в год	0,344444	37,45031	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз в пять лет	3,80E-07	0,00004	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в год	0,003810	0,41421	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз в пять лет	0,092063	10,00975	Расчётный метод
2	Свеча	0102	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,052181	186,87522	Расчётный метод
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,036527	261,62340	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	203,413534	1456942,52469	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,172198	1233,36232	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в пять лет	1,835943	13149,87935	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,292006	2091,48305	Расчётный метод
3	Свеча	0103	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,052181	186,87522	Расчётный метод

Цех		Номер источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м3	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,036527	261,62340	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	203,413534	1456942,52469	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,172198	1233,36232	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,835943	13149,87935	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,292006	2091,48305	Расчётный метод
4	Свеча	0104	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,052181	186,87522	Расчётный метод
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,036527	261,62340	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	203,413534	1456942,52469	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,172198	1233,36232	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,835943	13149,87935	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,292006	2091,48305	Расчётный метод
5	Свеча	0105	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,053420	186,87405	Расчётный метод
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,037394	130,81183	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	208,244605	728482,06564	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,176288	616,69135	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,879546	6575,03493	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,298941	1045,75654	Расчётный метод
6	Свеча	0106	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,053420	186,87405	Расчётный метод

Цех		Номер источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м3	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,037394	130,81183	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	208,244605	728482,06564	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,176288	616,69135	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,879546	6575,03493	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,298941	1045,75654	Расчётный метод
7	Свеча	0107	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,053420	186,87405	Расчётный метод
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,037394	130,81183	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	208,244605	728482,06564	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,176288	616,69135	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,879546	6575,03493	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,298941	1045,75654	Расчётный метод
8	Свеча	0108	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,052181	186,87522	Расчётный метод
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,036527	261,62340	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	203,413534	1456942,52469	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,172198	1233,36232	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,835943	13149,87935	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,292006	2091,48305	Расчётный метод
9	Свеча	0109	0402	Бутан	Раз в пять лет	0,053420	186,87405	Расчётный метод

Цех		Номер источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/с	ПДВ, мг/м3	Методика проведения контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			0405	Пентан	Раз в пять лет	0,037394	130,81183	Расчётный метод
			0410	Метан	Раз в год	208,244605	728482,06564	Расчётный метод
			0416	Углеводороды предельные C6-C10	Раз в пять лет	0,176288	616,69135	Расчётный метод
			0417	Этан	Раз в год	1,879546	6575,03493	Расчётный метод
			0418	Пропан / по метану	Раз в пять лет	0,298941	1045,75654	Расчётный метод
10	Резервуар с ДТ1 м3	0110	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	Раз в пять лет	3,00E-07	0,00715	Расчётный метод
			2754	Углеводороды предельные C12-C19	Раз в пять лет	0,000109	0,00000	Расчётный метод
11	Резервуар с ДТ10 м3	0111	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	Раз в пять лет	0,000003	0,02366	Расчётный метод
			2754	Углеводороды предельные C12-C19	Раз в пять лет	0,001086	0,00000	Расчётный метод
12	Азотная станция	0112	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	Раз в год	0,068667	27508,51342	Расчётный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	Раз в пять лет	0,011158	1708,15620	Расчётный метод
			0328	Углерод (Сажа)	Раз в пять лет	0,005833	892,98437	Расчётный метод
			0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	Раз в пять лет	0,009167	1403,27428	Расчётный метод
			0337	Углерод оксид	Раз в пять лет	0,060000	9185,03462	Расчётный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	Раз в пять лет	1,08E-07	0,01653	Расчётный метод
			1325	Формальдегид	Раз в пять лет	0,001250	191,35489	Расчётный метод
			2732	Керосин	Раз в пять лет	0,030000	4592,51731	Расчётный метод

15.2 Производственный экологический мониторинг состояния атмосферного воздуха

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов хозяйствующего субъекта осуществляется на основании Федерального закона от 04.05.1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест». В рамках контроля соблюдения гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов хозяйствующего субъекта оценивается качество атмосферного воздуха в зоне воздействия выбросов на окружающую среду. Для осуществления мониторинга состояния атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов хозяйствующего субъекта разрабатывается план-график мониторинга состояния атмосферного воздуха.

15.2.1 Период строительства

15.2.1.1 Расположение пунктов контроля

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» в жилой зоне и на других территориях проживания должны соблюдаться ПДК и 0,8 ПДК - в местах массового отдыха населения, на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации. К местам массового отдыха населения следует отнести территории, выделенные в генпланах городов, схемах районной планировки и развития пригородной зоны, решениях органов местного самоуправления для организации крупных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, баз туризма, дачных и садово-огородных участков, организованного отдыха населения (городские пляжи, парки, спортивные базы и сооружения на открытом воздухе).

В соответствии с данными расчета рассеивания загрязняющих веществ (см. Главу 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») в зоне влияния выбросов в период строительства берегового участка газопровода в таблице 15.2-1 представлен перечень близлежащих территорий, для которых должны соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха ПДК и 0,8 ПДК (в долях), а также перечень расчетных точек, для которых был выполнен анализ результатов рассеивания.

Таблица 15.2-1 Перечень территорий и расчетных точек, расположенных в зоне воздействия намечаемой хозяйственной деятельности

№ расчетной точки	Описание расположения расчетной точки	Комментарий
1	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
3	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
4	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
5	на границе жилой зоны	Пансионат "Шингари"
6	на границе жилой зоны	Перспективная жилая застройка коттеджного поселка «Лесная поляна»
7	на границе жилой зоны	Лечебно-оздоровительный комплекс ЮВЖД "Дон"
8	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
9	на границе жилой зоны	с. Варваровка г/к Анапа
10	на границе жилой зоны	СНТ "Зеленая роща"
11	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
12	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
13	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
14	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа

Согласно данным расчета приземных концентраций загрязняющих веществ (см. Главу 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») максимальное негативное воздействие будет оказано по диоксиду азота: 0,94 от 0,8 ПДК м/р в расчетной точке № 14 (граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа). Значения концентраций для всех остальных загрязняющих веществ не превышает 0,83 от 0,8 ПДК в расчетных точках. Значения расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ во всех расчетных точках представлены в Главе 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть»

- 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Мониторинг состояния атмосферного воздуха целесообразно выполнить в точках: 5, 6, 9, 11, 14. В указанных точках анализы проб атмосферного воздуха будут наиболее показательными по сравнению с остальными, не включенными в перечень контроля состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода.

Местоположение точек мониторинга состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.2.1.2 Перечень контролируемых параметров

Перечень веществ, подлежащих контролю в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха на границах территорий, для которых должны соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха ПДК и 0,8 ПДК (в долях ПДК), представлен в таблице 15.2-2 «План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

Одновременно с отбором проб атмосферного воздуха в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха необходимо определять следующие метеопараметры:

- Скорость ветра (м/с);
- Направление ветра (градусы);
- Температура воздуха (°C);
- Относительная влажность воздуха (%);
- Атмосферное давление (Па);
- Атмосферные явления.

15.2.1.3 Периодичность контроля

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода необходимо выполнить в период интенсивного ведения строительных работ. Отбор проб атмосферного воздуха в пунктах мониторинга атмосферного воздуха принято выполнять в течение 5 суток с обязательным отбором проб в 7, 13, 19, 01 часов (полная программа), допускается смещение всех сроков наблюдений на один час. Отбор проб при определении приземной концентрации примеси в атмосфере проводят на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности земли.

Учитывая данные о последовательности производства работ на береговом участке газопровода Книги 2 «Береговой участок газопровода» - 16/13/2013-П-ПОС1.2 и Книги 3 «Микротоннель» - 16/13/2013-П-ПОС1.3 Части 1 «Проект организации строительства» в составе раздела 5 «Проект организации строительства», а также данные Главы 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» в части определения периода максимальной техногенной нагрузки на атмосферный воздух, а также отсутствие равномерности выбросов от производства строительных работ во времени, мониторинг состояния атмосферного воздуха целесообразно выполнять ежегодно.

Периодичность проведения мониторинга состояния атмосферного воздуха приведена в таблице 15.2-2 «План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

15.2.1.4 Методология работ

Конкретные требования к способам и средствам отбора проб, необходимым реактивам, условиям хранения и транспортирования образцов, индивидуальным для каждого загрязняющего вещества, устанавливаются в нормативно-технических документах на методы определения загрязняющих веществ.

Рекомендуемые методы наблюдений в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов хозяйствующего субъекта в период строительства берегового участка газопровода представлены в таблице 15.2-2 «План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»». При этом лабораторный анализ отобранных проб при непосредственном выполнении мониторинга атмосферного воздуха должен осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований, а нижний предел диапазона измерений применяемых методик должен быть не выше 0,8 ПДК исследуемого вещества.

Таблица 15.2-2 План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Контрольная точка		Контролируемое вещество		Расчетная концентрация	Метеоусловия		Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки	Код	Наименование	в атмосферном воздухе, доли от 0,8 ПДК	Направление ветра, град.	Скорость, м/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	На границе пансионата «Шингари» и места массового отдыха людей – Шингарь (согласно распоряжения главы муниципального образования город-курорт Анапа от 25.05.2009 №769-р)	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,60	12	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,46	13	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,16	8	0,9	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.34-02
		1325	Формальдегид	0,29	294	7	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.41-03
6	На границе коттеджного поселка "Лесная поляна"	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,83	130	12	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,47	95	0,6	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,24	128	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.34-02
		1325	Формальдегид	0,30	131	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.41-03

Контрольная точка		Контролируемое вещество		Расчетная концентрация в атмосферном воздухе, доли от 0,8 ПДК	Метеоусловия		Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки	Код	Наименование		Направление ветра, град.	Скорость, м/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	На границе жилой зоны с. Варваровка	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,64	165	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,47	89	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,16	184	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.34-02
		1325	Формальдегид	0,29	90	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.41-03
11	На границе зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,73	264	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,48	3	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,16	260	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.34-02
		1325	Формальдегид	0,30	326	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.41-03
14	На границе зоны горно-санитарной охраны города курорта Анапа	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,94	173	0,8	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,5	173	0,8	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98

Контрольная точка		Контролируемое вещество		Расчетная концентрация в атмосферном воздухе, доли от 0,8 ПДК	Метеоусловия		Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки	Код	Наименование		Направление ветра, град.	Скорость, м/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								лаборатория	
		0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,16	216	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.34-02
		1325	Формальдегид	0,30	172	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНДФ 13.1.41-03

Примечание: По данным о фактических концентрациях 0333 - Дигидросульфида (Сероводорода) и 0325 - Формальдегида требуется выполнить анализ значения концентрации 6035 – Сероводород, формальдегид

15.2.2 Период эксплуатации

Источниками загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» являются: свеча срабатывания газа (период штатного режима эксплуатации); аварийный дизельный генератор, автотранспорт, курсирующий на площадке крановых узлов, резервуар с дизельным топливом и азотная станция (период аварийного режима эксплуатации), согласно данным Главы 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 1 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.2.2.1 Расположение пунктов контроля

В соответствии с положениями Приложения 1 к п. 2.7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» для оценки загрязнения окружающей среды были выбраны 2 расчетные точки на границах зоны санитарного разрыва - №15 и №16 для которых должны соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха – 1 ПДК (см. Главу 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»).

В таблице 15.2-1 представлен перечень близлежащих территорий (за исключением указанных выше точек №15 и №16), для которых должны соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха 1ПДК и 0,8 ПДК (в долях) - в местах массового отдыха населения, на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации (СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»). К местам массового отдыха населения следует отнести территории, выделенные в генпланах городов, схемах районной планировки и развития пригородной зоны, решениях органов местного самоуправления для организации крупных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, баз туризма, дачных и садово-огородных участков, организованного отдыха населения (городские пляжи, парки, спортивные базы и сооружения на открытом воздухе).

Согласно данным расчета приземных концентраций загрязняющих веществ (см. Главу 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») максимальное негативное воздействие будет оказано по диоксиду азота 0,75 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 16. Значения концентраций для всех остальных загрязняющих веществ не превышает 0,75 от 0,8 ПДК, как в точке №16,

так и в точке №15. Значения расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках представлены в Главе 3 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Мониторинг состояния атмосферного воздуха целесообразно выполнить в точках: 9, 14, 15.

Проведение мониторинга состояния атмосферного воздуха в точке №9 обусловлено требованием СанПиН 2.1.6.1032-01: «Юридические лица, имеющие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, должны обеспечивать проведение лабораторных исследований за загрязнением атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов данного объекта».

Необходимость выполнения мониторинга состояния атмосферного воздуха в точке №14 обусловлено следующими факторами:

- северная граница территории округа санитарной охраны курорта г. Анапа расположена ближе к объекту загрязнения атмосферного воздуха, чем граница зоны санитарного разрыва;
- к границе территории округа санитарной охраны курорта г. Анапа предъявляются более жесткие требования к состоянию атмосферного воздуха – 0,8 ПДК, чем к границе зоны санитарного разрыва – 1 ПДК.

Проведение мониторинга состояния атмосферного воздуха в точках №15 и №16 обусловлено требованием к подтверждению расчетных параметров натурными измерениями (см. СанПиН 2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»). Однако наблюдение в точке №16 нецелесообразно по причине того, что указанная выше точка №14, в которой настоящими решениями предусмотрен отбор проб атмосферного воздуха, расположена ближе к источникам загрязнения атмосферного воздуха в одном направлении с точкой №16, соответственно, данные о фактических значениях приземных концентраций загрязняющих веществ в точке №14 будут презентативными и для границы зоны санитарного разрыва.

Местоположение точек мониторинга состояния атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.2.2.2 Перечень контролируемых параметров

Перечень веществ, подлежащих контролю в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха на границах территорий, для которых должны соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха ПДК и 0,8 ПДК (в долях ПДК), представлен в таблице 15.2-3 «План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

Одновременно с отбором проб атмосферного воздуха в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха необходимо определять следующие метеопараметры:

- Скорость ветра (м/с);
- Направление ветра (градусы);
- Температура воздуха (°C);
- Относительная влажность воздуха (%);
- Атмосферное давление (Па);
- Атмосферные явления.

15.2.2.3 Периодичность контроля

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода необходимо выполнить в период проведения эксплуатационного обслуживания объекта. Отбор проб атмосферного воздуха в пунктах мониторинга атмосферного воздуха принято выполнять в течение 5 суток с обязательным отбором проб в 7, 13, 19, 01 часов (полная программа), допускается смещение всех сроков наблюдений на один час.

Учитывая данные о проведении профилактических работ на береговом участке газопровода в части определения периода максимальной техногенной нагрузки на атмосферный воздух, мониторинг состояния атмосферного воздуха целесообразно выполнять ежегодно.

Периодичность проведения мониторинга состояния атмосферного воздуха приведена в таблице 15.2-3 «План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

15.2.2.4 Методология работ

Отбор проб при определении приземной концентрации примеси в атмосфере проводят на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности земли.

Конкретные требования к способам и средствам отбора проб, необходимым реактивам, условиям хранения и транспортирования образцов, индивидуальным для каждого загрязняющего вещества, устанавливаются в нормативно-технических документах на методы определения загрязняющих веществ.

Рекомендуемые методы наблюдений в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов хозяйствующего субъекта и на границе зоны санитарного разрыва в период эксплуатации берегового участка газопровода представлены в Таблице 15.2-3 «План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)». При этом лабораторный анализ отобранных проб при непосредственном выполнении мониторинга атмосферного воздуха должен осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований, а нижний предел диапазона измерений применяемых методик должен быть не выше 0,8 ПДК исследуемого вещества.

Таблица 15.2-3 План-график мониторинга состояния атмосферного воздуха в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Контрольная точка		Контролируемое вещество		Расчетная концентрация в атмосферном воздухе, доли от 0,8 ПДК	Метеоусловия		Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки	Код	Наименование		Направление ветра, град.	Скорость, м/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	На границе жилой зоны с. Варваровка	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,51	86	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,46	86	13	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		6035	Сероводород, формальдегид	0,32	89	3,8	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0410	Метан	0,08	89	3,9	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
14	На границе зоны горно-санитарной охраны города курорта Анапа	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,77	164	0,8	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,47	156	1,6	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		6035	Сероводород, формальдегид	0,48	163	0,9	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0410	Метан	0,35	181	0,8	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф

Контрольная точка		Контролируемое вещество		Расчетная концентрация в атмосферном воздухе, доли от 0,8 ПДК	Метеоусловия		Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки	Код	Наименование		Направление ветра, град.	Скорость, м/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								лаборатория	13.1:2:3.19-98
15	На границе зоны санитарного разрыва	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,67	1,30	0,350	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0337	Углерод оксид	0,47	157	1,5	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		6035	Сероводород, формальдегид	0,47	26	8,20	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98
		0410	Метан	0,32	0	0,80	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.19-98

15.3 Производственный экологический мониторинг вредного физического воздействия на атмосферный воздух

В соответствии с положениями Федерального закона от 04.05.1999г. N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» вредное физическое воздействие на атмосферный воздух - это вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, на здоровье человека и окружающую природную среду.

В рамках мониторинга вредного физического воздействия на атмосферный воздух настоящим документом предусмотрен контроль уровня шумового воздействия ввиду отсутствия (наличия ничтожно малых значений) воздействия прочих физических факторов, как в период строительства, так и в период эксплуатации берегового участка газопровода.

Уровень шума, создаваемый техническими средствами должен соответствовать требованиям санитарных норм - СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

15.3.1 Период строительства

15.3.1.1 Расположение пунктов контроля

В рамках мониторинга физических воздействий (вредного воздействия шума) на атмосферный воздух наблюдения целесообразно провести на границах близлежащих нормируемых территорий в пунктах мониторинга атмосферного воздуха для периода строительства, соответственно, в точках 5, 6, 9 (в точках 8, 11, 14 наблюдения за уровнем шумового воздействия проводить нецелесообразно ввиду отсутствия нормативных значений уровня шума для зоны санитарной охраны курорта Анапа).

Местоположение пунктов мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.3.1.2 Перечень контролируемых параметров

В ходе проведения мониторинга физических воздействий на атмосферный воздух необходимо определить эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА.

Одновременно с измерением шума необходимо фиксировать следующие параметры:

- Характер шума (постоянный, колеблющийся, прерывистый, импульсный);
- Скорость ветра (м/с);
- Погодные условия.

15.3.1.3 Периодичность мониторинга

Время и периодичность проведения контроля шумового воздействия на атмосферный воздух целесообразно совместить со временем и периодичностью проведения мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

Периодичность проведения мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период строительства берегового участка газопровода представлена в Таблице 15.3-1 «План-график мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»».

15.3.1.4 Методология работ

Мониторинг шумового воздействия на атмосферный воздух необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий». Измерения уровня шумового воздействия проводят на высоте 1,2-1,5 м от уровня поверхности земли. Исследования не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

Измерения уровня шумового воздействия на атмосферный воздух должны осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований, а нижний предел диапазона измерений применяемого оборудования должен быть не выше максимально-допустимых значений.

Применяемое оборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 17187-2010 (ИЕС 61672-1:2002) «Шумомеры» Часть 1. Технические требования.

Таблица 15.3-1 План-график мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Контрольная точка		Контролируемые параметры	Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки				
1	2	3	4	5	6
5	На границе пансионата «Шингари» и места массового отдыха людей – Шингарь (согласно распоряжения главы муниципального образования город-курорт Анапа от 25.05.2009 №769-р)	эквивалентный уровень звука, дБА; максимальный уровень звука, дБА	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	в соответствии с ГОСТ 23337-78
6	На границе перспективной жилой застройки коттеджного поселка «Лесная поляна»				
9	На границе жилой зоны с. Варваровка				

15.3.2 Период эксплуатации

15.3.2.1 Расположения пунктов контроля

В рамках мониторинга физических воздействий на атмосферный воздух наблюдения целесообразно провести на границах близлежащих нормируемых территорий в пунктах мониторинга атмосферного воздуха для периода эксплуатации, соответственно только в точках 9, 15, 16 (в точке 14 наблюдения за уровнем шумового воздействия проводить нецелесообразно ввиду отсутствия нормативных значений уровня шума для зоны санитарной охраны курорта Анапа).

Местоположение пунктов мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.3.2.2 Перечень контролируемых параметров

В ходе проведения мониторинга физических воздействий на атмосферный воздух необходимо определить эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА.

Одновременно с измерением шума необходимо фиксировать следующие параметры:

- Характер шума (постоянный, колеблющийся, прерывистый, импульсный);
- Скорость ветра (м/с);
- Погодные условия.

15.3.2.3 Периодичность мониторинга

Время и периодичность проведения контроля шумового воздействия на атмосферный воздух целесообразно совместить со временем и периодичностью проведения мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

Периодичность проведения мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации берегового участка газопровода представлена в Таблице 15.3-2 «План-график мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации объекта».

15.3.2.4 Методология работ

Мониторинг шумового воздействия на атмосферный воздух необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий». Измерения уровня шумового воздействия проводят на высоте 1,2-1,5 м от уровня поверхности земли. Исследования не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

Измерения уровня шумового воздействия на атмосферный воздух должны осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований, а нижний предел диапазона измерений применяемого оборудования должен быть не выше максимально-допустимых значений.

Применяемое оборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 17187-2010 (ИЕС 61672-1:2002) «Шумомеры» Часть 1. Технические требования.

Таблица 15.3-2 План-график мониторинга шумового воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации объекта

Контрольная точка		Контролируемые параметры	Периодичность мониторинга	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
Номер	Описание расположения точки				
1	2	3	4	5	6
9	На границе жилой зоны с. Варваровка	эквивалентный уровень звука, дБА; максимальный уровень звука, дБА	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	в соответствии с ГОСТ 23337-78
15	На границе зоны санитарного разрыва				
16	На границе зоны санитарного разрыва				

15.4 Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов водопотребления и водоотведения

15.4.1 Период строительства

В качестве источника водоснабжения для хозяйственно-бытовых нужд используется привозная вода из близлежащих населенных пунктов. Доставка и хранение воды осуществляются автоцистерной. На питьевые нужды предусмотрено использование бутилированной привозной воды.

Общий объем водопотребления для площадки ДОУ и линейного участка и площадки строительства микротоннеля представлен в главе 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды», объем водоотведения условно принимается равным объему водопотребления.

Вода, использованная для хозяйственно-бытовых нужд, собирается в герметичные емкости, которые по мере заполнения вывозятся на ближайшие очистные сооружения (по договору).

Вода на производственно-технические нужды (заправка охлаждающих систем двигателей, мытья колес и днищ автотехники) будет также завозиться автоцистерной из ближайшего населенного пункта. Кроме того, планируется использование очищенного поверхностного стока для площадки ДОУ и для площадки микротоннеля. Проектом не предусмотрен сброс неочищенных производственно-технических сточных вод в природную среду.

Общий объем водопотребления на производственно-технические нужды на этапе строительства представлен в главе 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Для гидроиспытаний подводных газопроводов предусмотрено использование привозной пресной воды в объеме 500 м³. После проведения гидроиспытаний вода перекачивается на ЛОС, установленные на площадке ДОУ, а в дальнейшем сбрасывается во временный водоток, протекающий в щели Графова.

Для строительства микротоннеля вода будет использована для:

- приготовления бентонитового раствора (вода расходуется безвозвратно);
- заполнения микротоннеля пресной водой;
- приготовления раствора для забутовки (тампонирования) тоннелей.

Вода, потребляемая при проходке микротоннелей и тампонировании, относится к безвозвратным потерям.

Хранение воды для нужд строительства микротоннеля предусмотрено в 4-х амбарах-накопителях общим объемом 7000 м³. Доставка воды будет осуществляться автоцистерной из ближайшего населенного пункта. Кроме того, в накопительные амбары предусмотрено поступление очищенных поверхностных вод из ЛОС, расположенных на площадке микротоннелирования.

По окончании строительства вода из накопительных амбаров после прохождения ЛОС будет сброшена в безымянный ручей, являющийся левым притоком р. Шингарь.

Таким образом, на площадке ДОУ сброс нормативно-очищенных сточных вод во временный водоток, протекающий в щели Графова, будет происходить в следующих случаях:

- перелива из резервуара накопления очищенных сточных вод;
- перелива из резервуара накопления очищенных сточных вод после проведения гидроиспытаний;
- при ликвидации резервуара накопления очищенных сточных вод по окончании строительства.

А на площадке микротоннелирования сброс нормативно-очищенных вод будет производиться в безымянный левый приток р. Шингарь после выполнения откачки воды, используемой для уравнивания водяных столбов и исключения вовлечения в оборот соленых вод, из четвертого (последнего) микротоннеля, ее очистки на ЛОС, что сопровождается ликвидацией амбаров для хранения воды на производственно-технические нужды.

Согласно п.2 документа «Порядок ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества» (далее по тексту Порядок), утвержденного Приказом Минприроды России от 08.07.2009 № 205 (в ред. от 19.03.2013), обязанность ведения учета объема сброса сточных вод, а также их качества возлагается на юридическое лицо, которому предоставлено право пользования водным объектом в целях забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод.

Поскольку право пользования водным объектом в целях сброса сточных вод и соответствующие им нормативы согласуются в отдельном установленном порядке, решения настоящей главы являются предложением к организации производственного экологического контроля за соблюдением нормативов сброса сточных вод на этапе строительства берегового участка газопровода.

15.4.1.1 Расположение пунктов контроля

Ввиду отсутствия в составе ЛОС средств измерения расхода воды и наличия насосного оборудования, контроль объема сбрасываемых нормативно-очищенных сточных вод будет производиться расчетным методом, что допускается п.9 Порядка: «в случае отсутствия технической возможности установки средств измерений объем сбрасываемых сточных вод определяется исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования), норм водоотведения или с помощью других методов».

Согласно п.10 указанного выше Порядка состав и свойства сбрасываемых сточных вод определяются отдельно на каждом выпуске их в водные объекты.

Однако учитывая тот факт, что сброс нормативно-очищенных сточных вод от площадки ДОУ в водный объект имеет непостоянный характер в виду того, что перелив воды из резервуара накопления очищенных сточных вод находится в прямой зависимости от неравномерного поступления ливневых стоков на ЛОС, отбор проб воды для анализа состава и свойств сбрасываемых сточных вод необходимо выполнить непосредственно в резервуаре накопления очищенных сточных вод.

Отбор проб воды для анализа состава и свойств сбрасываемых сточных вод от площадки микротоннелирования необходимо выполнить на выпуске в водный объект.

Кроме того, на каждом объекте-водоприемнике необходимо организовать отбор проб выше и ниже по течению от места сброса нормативно-очищенных сточных вод. При этом в соответствии с РД 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» фоновый створ рекомендуется располагать в 1 км выше по течению, однако, ввиду значительной хозяйственной освоенности территории, а также масштаба строительства необходимо сместить пункты наблюдательной сети в сторону потенциального источника воздействия чтобы исключить влияние иных от рассматриваемых настоящей проектной документацией антропогенных источников. Соответственно, местоположение пунктов отбор проб следующее: 600 м выше места пересечения трассой и на 400 м ниже по течению от места перехода. Отбор проб в объектах-водоприемниках необходимо выполнять совместно с отбором проб нормативно-очищенных сточных вод. На водотоках (объектах-водоприемниках нормативно-очищенных сточных вод) на поперечном створе устанавливается 1 пункт отбора проб. Отбор проб осуществляется с поверхностного горизонта, так как глубины указанных объектов составляет менее 5 метров.

15.4.1.2 Перечень контролируемых параметров

Основными контролируемыми параметрами отводимых нормативно-очищенных стоков являются:

- объемом сбрасываемых нормативно-очищенных сточных вод;
- состав и свойства сбрасываемых нормативно-очищенных сточных вод: температура, цветность, прозрачность, запах, водородный показатель (рН), взвешенные вещества, биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅), концентрация нефтепродуктов.

Перечень контролируемых параметров поверхностных вод в объектах-водоприемниках следующий:

- гидрологические показатели: расход воды, скорость течения;
- температура, цветность, прозрачность, запах, водородный показатель (рН), взвешенные вещества, биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅), концентрация нефтепродуктов.

Объемы и состав сброса нормативно-очищенных сточных вод должны соответствовать утвержденным в установленном порядке нормативам. Качество сбрасываемых вод должно соответствовать требованиям Приказа Федерального агентства по рыболовству № 20 от 18 января 2010 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

15.4.1.3 Периодичность контроля

Периодичность контроля соблюдения нормативов допустимых сбросов – 1 раз в месяц. Так как отбор проб в объектах-водоприемниках необходимо выполнять совместно с отбором проб нормативно-очищенных сточных вод, периодичность для указанного вида работ – 1 раз в месяц.

15.4.1.4 Методология работ

Ввиду отсутствия в составе ЛОС средств измерения расхода воды и наличия насосного оборудования, контроль объема сбрасываемых нормативно-очищенных сточных вод будет производиться расчетным методом, что допускается п.9 Порядка: «в случае отсутствия технической возможности установки средств измерений объем сбрасываемых сточных вод определяется исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования), норм водоотведения или с помощью других методов». В случае применения иных типов локальных очистных сооружений, качество очистки сточных вод которых должно быть не ниже заявленной в настоящей проектной документации, в комплекте со средствами измерения расхода воды учет объем сброса сточных вод должен производиться средствами измерений,

внесенными в Государственный реестр средств измерений. Средства измерения подлежат поверке в случаях и в порядке, установленных законодательством Российской Федерации.

Определение химического состава сбрасываемых сточных вод (концентраций присутствующих в водах загрязняющих веществ) должно производиться с периодическим отбором проб и производством химических анализов отобранных проб.

Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, и внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595-96 (с изменениями 28.10.2009) «Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»).

Применяемые средства измерений должны подвергаться периодической поверке территориальными органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

15.4.2 Период эксплуатации

Ввиду того, что положения главы 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» констатируют незначительное воздействие на водную среду и предусматривают предложения к нормативам допустимых сбросов только для периода строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» разработка предложений к производственному экологическому контролю за соблюдением нормативов водоотведения на этапе эксплуатации не производится.

15.5 Мониторинг воздействия на поверхностные воды

15.5.1 Период строительства

Мониторинг поверхностных вод организуется с целью обеспечения благоприятных условий водопользования и экологического благополучия при строительстве строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» с учетом положений ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков», ГОСТ 17.1.3.13-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения», СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

15.5.1.1 Расположение пунктов контроля

Гидрографическая сеть участка проектируемого строительства представлена тремя водотоками, относящимися к бассейну Черного моря: р. Шингарь; временный водоток б/н, левый приток р. Шингарь; безымянный временный водоток, протекающий в Графовой щели (правых притоков р. Сукко).

Мониторинг качества поверхностных вод будет осуществляться на данных водных объектах.

Согласно сведениям главы 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» воздействие на реку Шингарь не прогнозируется, однако учитывая рыбохозяйственное значение данного водного объекта, сеть пунктов мониторинга будет охватывать рассматриваемый водоток для подтверждения отсутствия воздействия, декларированного в ОВОС.

Временный водоток без названия, являющийся левым притоком р. Шингарь, согласно данным главы 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» будет подвергаться незначительному воздействию, связанному с возможностью поступления загрязненного поверхностного стока с прилегающей территории, на которой расположены площадки строительства микротоннеля, подготовки плетей и строительства линейных участков газопровода. В рамках мероприятий по предотвращению загрязнения поверхностных вод планируется создание системы лотков и колодцев для перехвата поверхностного ливневого и талового стока на площадке микротоннельрования и направления в локальные очистные сооружения для соответствующей очистки. Тем не менее, принимая во внимание, что водоток является притоком реки Шингарь, обладающей рыбохозяйственной ценностью, планируется проведение мониторинга состояния вод.

Временный водоток, протекающий в щели Графова, подвержен воздействию в связи с его непосредственным переходом трассой газопровода траншейным способом. Работы по прокладке планируется проводить в безводный период. Однако в случае прохождения ливневых дождей по завершению строительства перехода возможно загрязнение ручья, являющегося приемником вод временного водотока.

На каждом из перечисленных водотоков устанавливается не менее двух створов наблюдений за качеством вод поверхностных водных объектов:

- фоновый, расположенный вне зоны влияния строительства;
- контрольный, расположенный ниже по течению от источника воздействия.

В соответствии с РД 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» фоновый створ рекомендуется располагать в 1 км выше по течению, однако, ввиду значительной хозяйственной освоенности территории, а также масштаба строительства необходимо сместить пункты наблюдательной сети в сторону потенциального источника воздействия чтобы исключить влияние иных от рассматриваемых настоящей проектной документацией антропогенных источников.

Соответственно, местоположение пунктов мониторинга воздействия на водные объекты можно охарактеризовать так:

- для реки Шингарь - контрольный не далее 350 метров и фоновый не далее 100 метров от границ временного землеотвода в районе расположения площадки микротоннелирования;
- для временного водотока без названия, являющегося левым притоком р. Шингарь - в 150 м выше от места впадения ручья в р. Шингарь и в 600 м выше по течению от устья.
- для временного водотока, протекающего в Графовой щели - на 600 м выше места пересечения трассой и на 400 м ниже по течению от места перехода (для наблюдений за воздействием, которое может быть оказано при переходе русла временного водотока).

Местоположение точек мониторинга в период строительства берегового участка газопровода представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.5.1.2 Перечень контролируемых параметров

Состав контролируемых показателей определен с учетом положений ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков», СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», РД Росгидромета 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши».

Перечень контролируемых параметров поверхностных вод включает в себя:

- гидрологические показатели: расход воды, скорость течения;
- гидрохимические показатели: температура, цветность, прозрачность, запах, растворенный кислород, взвешенные вещества, водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал (Eh), общая минерализация;

- макрокомпоненты: хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, кальций, магний, натрий, калий;
- химическое потребление кислорода (ХПК);
- биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅);
- концентрация биогенных элементов – аммонийных, нитритных и нитратных ионов, фосфатов, железа общего, кремния;
- концентрация широко распространенных загрязняющих веществ – нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ (АПАВ), летучих фенолов, тяжелых металлов (медь, свинец, кадмий, ртуть) и мышьяка;
- микробиологические показатели: возбудители кишечных инфекций (сальмонелла), жизнеспособных яиц гельминтов, ОКБ (общие колиформные бактерии), ТКБ (термотолерантные колиформные бактерии), колифагов;
- хлорорганических пестицидов (изомеры гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболиты), полихлорированных бифенилов (ПХБ) и бенз(а)пирена.

Необходимость наблюдений за содержанием хлорорганических пестицидов (изомеры гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболиты), полихлорированных бифенилов (ПХБ) и бенз(а)пирена обусловлена следующими факторами:

1. согласно материалам раздела 2.2.1 Книги 5 «Российский сектор. Участок берегового примыкания в районе г. Анапа. Технический отчет. Пояснительная записка» - 6976.101.004.21.14.05.01.05-1(1)) и Приложений И.1, И.8 Книги 6 «Российский сектор. Участок берегового примыкания в районе г. Анапа. Технический отчет. Технические приложения» - 6976.101.004.21.14.05.01.06/1(3) Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Тома 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования» в поверхностных водах, донных отложениях, а также почвах участка строительства выявлены превышения допустимых концентраций для хлорорганических пестицидов (изомеры гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболиты), полихлорированных бифенилов (ПХБ) и бенз(а)пирена;
2. проводимые строительные работы приведут к возникновению следующих процессов:
 - переотложению донных отложений при строительстве перехода через временный водоток Графовой щели и активизации вторичных процессов загрязнения в системе вода – донные осадки;
 - нарушению почвенного покрова, усилению площадной эрозии и, как следствие, увеличению загрязняющих веществ в поверхностном стоке ливневых и талых вод.

Отдельно стоит выделить мониторинг изменения состояния экосистем водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов, проводимый в рамках инспекционного экологического контроля (ИЭК). При этом параметрами наблюдений будут:

- интенсивность и скорость береговой эрозии;
- подтопление и заболачивание берегов водного объекта;
- оползневые и обвальные явлениями;
- изменение площадей залуженных участков, участков под древесной и кустарниковой растительностью;
- развитие эрозионных процессов.

15.5.1.3 Периодичность контроля

Мониторинг воздействия на поверхностные воды в соответствии с положениями ГОСТ 17.1.3.07-82 «Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков» выполняется в основные фазы гидрологического режима.

Однако учитывая тот факт, что водоток без названия, являющийся левым притоком р. Шингарь и водоток, протекающий в Графовой щели, являются временными и имеют зимний пик стока, совпадающий с дождевым максимумом, указанный выше подход к периодичности отбора проб поверхностных вод не применим.

В этой связи для указанных выше временных водотоков мониторинг воздействия на поверхностные воды осуществляется:

- для временного водотока без названия, являющегося левым притоком р. Шингарь – ежеквартально в период строительно-монтажных работ по обустройству микротоннелей и прокладке линейной части газопровода;
- для временного водотока, протекающего в Графовой щели - по завершению строительных работ на переходах каждой трассой газопровода через указанный временный водоток в первый ливневой период, а также ежеквартально в период строительно-монтажных работ по обустройству площадки ДООУ и прокладке линейной части газопровода. Поскольку строительство переходов через временный водоток, протекающий в щели Графова, запланировано в безводный период, мониторинг вод в процессе непосредственного проведения строительно-монтажных работ не проводится.

Для реки Шингарь мониторинг воздействия на поверхностные воды решено также выполнять ежеквартально в период строительно-монтажных работ по обустройству микротоннелей и прокладке линейной части газопровода.

Обязательным требованием к периодичности отбора поверхностных вод является выполнение последнего цикла отбора проб по завершению строительства и проведению рекультивационных мероприятий в границах временного землеотвода для целей строительства.

15.5.1.4 Методология работ

Согласно требованиям РД 52.24.309-2011 на водотоках с однородными характеристиками химического состава на поперечном створе устанавливается 1 пункт отбора проб. Отбор проб осуществляется с поверхностного горизонта, так как глубины указанных водных объектов составляет менее 5 метров. Отбор, хранение и консервация проб поверхностных вод проводится в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ Р 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков». Приборы, используемые для отбора поверхностных вод, должны соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод».

Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595-96 (с изменениями 28.10.2009) «Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»).

Применяемые средства измерений должны подвергаться периодической поверке территориальными органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

15.5.2 Период эксплуатации

В основных технологических процессах на этапе эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» вода не используется.

По данным главы 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» пребывание обслуживающего персонала на площадке ДООУ носит кратковременный характер и осуществляется всего 2 раза в год.

Согласно положениям главы 5 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок»

Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» площадку ДООУ предусмотрено оборудовать дренажными и водоотводными канавами для водоотведения поверхностного стока и сокращения количества выносимых примесей.

15.5.2.1 Расположение пунктов контроля

Поскольку нельзя исключить вероятность попадания поверхностного стока, отводимого с площадки ДООУ по дренажным и водоотводным канавам, в протекающий рядом временный водоток в Графовой щели, необходимо проводить наблюдения за состоянием загрязнения его поверхностных вод.

На временном водотоке в Графовой щели устанавливается не менее двух створов наблюдений за качеством вод:

- фоновый, расположенный вне зоны влияния источника воздействия;
- контрольный, расположенный ниже по течению от источника воздействия.

В соответствии с РД 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» фоновый створ рекомендуется располагать в 1 км выше по течению, однако, ввиду значительной хозяйственной освоенности территории необходимо сместить пункты наблюдательной сети в сторону потенциального источника воздействия чтобы исключить влияние иных от рассматриваемых настоящей проектной документацией антропогенных источников.

Соответственно, фоновый створ расположен выше площадки ДООУ (совпадает с пунктом для мониторинга состояния вод на этапе строительства - на 600 м выше места пересечения трассой газопровода, а контрольный створ планируется расположить на 400 м ниже по течению от места пересечения с газопроводом.

Местоположение точек мониторинга в период эксплуатации берегового участка газопровода представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.5.2.2 Перечень контролируемых параметров

Состав контролируемых показателей определен с учетом положений ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков», СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», РД Росгидромета 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши».

Перечень контролируемых параметров поверхностных вод включает в себя:

- гидрологические показатели: расход воды, скорость течения;
- гидрохимические показатели: температура, цветность, прозрачность, запах, растворенный кислород, взвешенные вещества, водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал (Eh), общая минерализация;
- химическое потребление кислорода (ХПК);
- биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅);
- концентрация широко распространенных загрязняющих веществ – нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ (АПАВ), летучих фенолов, тяжелых металлов (медь, свинец, кадмий, ртуть) и мышьяка.

15.5.2.3 Периодичность контроля

Мониторинг воздействия на поверхностные воды соответствии с положениями ГОСТ 17.1.3.07-82 «Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков» выполняется в основные фазы гидрологического режима.

Однако учитывая тот факт, что водоток, протекающий в Графовой щели, является временными и имеет зимний пик стока, совпадающий с дождевым максимумом, указанный выше подход к периодичности отбора проб поверхностных вод не применим.

В этой связи для указанного выше временного водотока мониторинг воздействия на поверхностные воды осуществляется ежеквартально.

15.5.2.4 Методология работ

Согласно требованиям РД 52.24.309-2011 на водотоках с однородными характеристиками химического состава на поперечном створе устанавливается 1 пункт отбора проб. Отбор проб осуществляется с поверхностного горизонта, так как глубины указанных водных объектов составляет менее 5 метров. Отбор, хранение и консервация проб поверхностных вод проводится в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ Р 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков». Приборы, используемые для отбора поверхностных вод, должны соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод».

Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595-96 (с изменениями 28.10.2009) «Федеральный перечень методик

выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»).

Применяемые средства измерений должны подвергаться периодической поверке территориальными органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

15.6 Мониторинг воздействия на донные отложения

В процессе производственного экологического мониторинга помимо поверхностных вод также ведется мониторинг донных отложений водных объектов, пересекаемых системой трубопроводов (временный водоток в Графовой щели, р. Шингарь), а также левого безымянного притока р. Шингарь ввиду того, что донный осадок является депонирующей средой для загрязняющих воду веществ. При попадании поллютантов в природные водоемы они в силу естественных процессов аккумулируются в донном осадке и длительное время сохраняются, являясь источниками вторичного загрязнения водного объекта при механическом воздействии, особенно в процессе земляных работ при переходе водотоков траншейным способом.

15.6.1 Период строительства

15.6.1.1 Расположение пунктов контроля

Согласно положениям РД 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» и РД 52.24.609-99 «Методические указания. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях» пункты мониторинга донных отложений должны совпадать с пунктами мониторинга поверхностных вод.

15.6.1.2 Перечень контролируемых параметров

Перечень контролируемых параметров составлен на основании положений РД 52.24.609-99 «Методические указания. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях» и включает в себя:

- гранулометрический состав;
- визуальные физические свойства: цвет, запах, консистенция, включения;
- температура, водородный показатель (рН);
- нефтепродукты, фенолы, ПАУ (в т.ч. бенз(а)пирен);
- содержание тяжелых металлов – медь, свинец, кадмий, ртуть;
- мышьяк;

- ХОП (изомеры ГХЦГ; ДДТ и его метаболиты);
- полихлорированные бифенилы (ПХБ).

Необходимость наблюдений за содержанием полихлорированных бифенилов (ПХБ) и обусловлена следующими факторами:

1. согласно материалам раздела 2.2.1 Книги 5 «Российский сектор. Участок берегового примыкания в районе г. Анапа. Технический отчет. Пояснительная записка» - 6976.101.004.21.14.05.01.05-1(1)) и Приложений И.1, И.8 Книги 6 «Российский сектор. Участок берегового примыкания в районе г. Анапа. Технический отчет. Технические приложения» - 6976.101.004.21.14.05.01.06/1(3) Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Тома 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования» в поверхностных водах, донных отложениях, а также почвах в районе расположения берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» выявлены превышения допустимых концентрация для полихлорированных бифенилов (ПХБ);
2. существует вероятность попадания ПХБ в донные отложения в результате вторичного загрязнения через нарушение почвенного покрова в период производства строительных работ, усиление площадной эрозии и, как следствие, увеличению загрязняющих веществ в поверхностном стоке ливневых и талых вод и активизации вторичных процессов загрязнения в системе вода – донные осадки.

15.6.1.3 Периодичность контроля

Поскольку донные отложения являются универсальной депонирующей средой, и как следствие источником вторичного загрязнения водного объекта в случае содержания в донных осадках высоких концентраций поллютантов, комплексную и наиболее достоверную оценку воздействия строительно-монтажных работ на состав донных отложений можно получить на этапе завершения строительства берегового участка газопровода.

15.6.1.4 Методология работ

Отбор, консервация и хранение проб донных отложений, а также технические средства, используемые для отбора проб донных отложений, должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность».

Пробы донных отложений отбираются из верхнего слоя донных отложений (0-5 см). Непосредственно после отбора пробы помещаются в специальные герметичные

контейнеры из инертных материалов и при необходимости консервируются замораживанием.

Определение физико-механических параметров проводится в соответствии с ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава». Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595-96 (с изменениями 28.10.2009) «Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»).

В связи с отсутствием каких-либо законодательно установленных в РФ нормативов содержания загрязняющих веществ в донных отложениях критериями оценки служат следующие величины:

- фоновые показатели, определяемые для водотоков на створе, расположенном выше по течению от объекта строительства;
- уровень, установленный для донных отложений водных объектов на этапе инженерно-экологических изысканий;
- допустимые концентрации (ДК) нефтепродуктов, фенолов и ПАУ в почвах водоохранных зон (Приложение Б к СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»);
- ПДК валовые бенз(а)пирена, ртути, мышьяка и свинца в почвах (ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»);
- ОДК металлов, ПДК для валовых форм которых не установлены: меди и кадмия в почвах аналогичного механического состава (ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»).

15.6.2 Период эксплуатации

В связи с тем, что при эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» воздействие на донные отложения будет минимальным, проведение экологического мониторинга воздействия на донные отложения в этот период не требуется.

15.7 Мониторинг воздействия на геологическую среду

Мониторинг геологической среды соответствует требованиям следующих нормативных документов: ГОСТ Р 22.1.06-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов. Общие требования», ГОСТ Р 22.1.08-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования».

Мониторинг геологической среды выполняется с целью:

- оценки эффективности природоохранных мероприятий и общего уровня экологической безопасности;
- оценки развития и протекания опасных геологических процессов;
- получения информации для принятия решений по проведению своевременных инженерно-защитных и природоохранных мероприятий.

Основными задачами мониторинга геологической среды являются:

- наблюдения за состоянием геологической среды;
- анализ, обработка и хранение собираемой информации;
- разработка рекомендаций по охране и рациональному использованию геологической среды;
- оптимизация наблюдательной сети.

На береговом участке в ходе инженерных изысканий (Книга 1 «Технический отчет по инженерным изысканиям. Текстовая часть» - 6976.101.004.21.14.19.03.01 Части 3 «Сухопутный участок» Тома 19 «Итоговый технический отчет по инженерным изысканиям (Российский сектор)») и экологических изысканий (Книга 3 «Технический отчет. Пояснительная записка» - 6976.101.004.21.14.05.01.03-2 Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Тома 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования») были выявлены, как опасные экзогенные, так и опасные эндогенные геологические процессы. Следовательно, работы по мониторингу геологической среды на береговом участке газопровода можно разделить на два вида:

- Мониторинг опасных экзогенных геологических процессов и гидрогеологических явлений (ОЭГПиГЯ);
- Мониторинг опасных эндогенных процессов.

15.7.1 Мониторинг опасных экзогенных процессов и гидрогеологических явлений (ОЭГПиГЯ)

15.7.1.1 Период строительства

15.7.1.1.1 Расположение пунктов контроля

По результатам инженерных и экологических изысканий в соответствии с соответствующими нормативными документами (СНиП 22-02-2003 и 22-01-95, СП 11-103-97, ГОСТ Р 22.1.06-99, 22.0.03-95) на территории строительства были выявлены следующие ОЭГПиГЯ:

- осыпи и обвалы;
- оползни;
- овражная (линейная) и плоскостная эрозия;
- русловая эрозия;
- суффозия;
- карст;
- затопление и заболачивание;
- абразия;
- сели.

Интенсивность проявления экзогенных геологических процессов на отдельных участках сильная с пораженностью отдельными видами ОЭГПиГЯ (более 25%) и средней пораженностью (3-10%) на остальной площади.

Среди выявленных ОЭГПиГЯ на участке траншейной прокладки особое внимание следует уделить овражной (линейной) эрозии и возможному подтоплению на участке перехода газопровода через овраг Графова щель.

На участке микротоннелей особое внимание при мониторинге геологической среды стоит уделить долине малой реки Шингарь, по которой простирается одноименный «Шингарский» разлом.

На мористом береговом склоне в коридоре трассы расположен крупный многоярусный сейсмогравитационный оползень, за состоянием которого рекомендуется наблюдать в рамках мониторинга ОЭГПиГЯ. Особое внимание следует уделить наблюдениям за процессом абразии и разрушением берегового уступа - клифа.

Расположение зон мониторинга ОЭГПиГЯ представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды
Часть 2 Береговой участок

ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.7.1.1.2 Перечень контролируемых параметров

Состав контролируемых показателей по всем процессам разработан на базе соответствующих нормативных документов (ГОСТ Р 22.1.06-99; ГОСТ Р 22.1.08-99) и представлен в таблице 15.7-1.

Таблица 15.7-1 Перечень контролируемых параметров

Процесс	Контролируемые параметры
Обвал и осыпи	Геометрические размеры; Площадь проявления на одном участке, м ² ; Объем обвальной (осыпавшейся) массы, м ³ ; Частота проявления, ед/год; Приращение площади и объема участка, подверженного процессам; Вероятностная оценка сейсмического, геодинамического и техногенного воздействий.
Оползни	Геометрические размеры; Площадь проявления на одном участке, м ² ; Объем сместившейся массы, м ³ ; Скорость смещения, м/с; Частота проявления, ед/год; Приращение площади и объема участка, подверженного процессам; Наличие / отсутствие высачиваний подземных вод; Вероятностная оценка сейсмического, геодинамического и техногенного воздействий.
Овражная (линейная) и плоскостная эрозия	Количество возникающих промоин (шт. / ед. длины поверхности); Геометрические размеры промоин (м); Количество и приращение длины оврагов / промоин (м); Приращение глубины, ширины и объема оврагов / промоин (м); Приращение площади и объема участка, подверженного процессам; Скорость роста оврагов и промоин м/год; Наличие / отсутствие высачиваний подземных вод; Гранулометрический состав отложений.
Русловая эрозия	Площадь поперечного сечения русла; Характеристика берегового уступа (высота, м; крутизна, град; степень задернованности); Гранулометрический состав отложений; Наличие / отсутствие высачиваний подземных вод; Скорость отступания берега (см/год); Скорость течения (м/сек) и расход воды (м ³ /сек);

Процесс	Контролируемые параметры
	Состояние обратной засыпки трубопровода на переходе.
Суффозия	Площадь проявления на одном участке, м ² и %; Геометрические размеры отдельной суффозионной формы; Объем подверженных суффозии горных пород, м ³ ; Скорость растворения и размыва пород, мм/год; Частота проявления, ед/год; Общее оседание территории, мм/год; Наличие / отсутствие высачиваний подземных вод.
Подтопление и заболачивание	Общая площадь территории, пораженной процессами (м ²); Приращение площади и объема участка, подверженного процессам; Скорость роста участков (см/год); Уровень грунтовых вод; Площадь зеркала открытой воды на поверхности; Мощность слоя воды на поверхности (глубина); Характер растительности.
Абразия	Протяженность берегового уступа, подвергшегося размыву; Средняя скорость отступления береговой линии, метр за шторм, месяц, год; Объем размытых пород берегового уступа, м ³ за шторм, месяц, год; Колебания уровня водной поверхности;
Сели	Температура воздуха, °С; Осадки: дождь, мм/сут, мм/ч; снег, мм/сут, мм; Геометрические размеры; Площадь проявления на одном участке, м ² ; Объем сместившейся массы, м ³ ; Скорость смещения, м/с;

15.7.1.1.3 Периодичность контроля

Именно в период строительства воздействие на геологическую среду будет наиболее интенсивным.

Согласно нормативной документации (ГОСТ Р 22.1.06-99; ГОСТ Р 22.1.08-99) и данным экологических и инженерных изысканий в процессе организации мониторинговых работ целесообразным является проведение сплошных маршрутных

Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 2 Береговой участок

обследований полосы землеотвода на предмет наличия и развития ОЭГПиГЯ один раз в квартал в течение всего этапа строительства.

Дополнительные циклы мониторинговых работ следует проводить:

- после завершения технической рекультивации полосы отвода;
- в случае схода селевого потока;
- в случае сейсмических событий;
- в случае выпадения аномального количества осадков.

Дешифрирование новых АФС или КФС целесообразно производить один раз в год и после завершения технической рекультивации.

15.7.1.1.4 Методология работ

Дешифрирование АФС или КФС

В ходе работ по ПЭМ применяется дистанционное зондирование и выполняется дешифрирование полученных космических или аэрофотоснимков.

Общий контроль ОЭГПиГЯ с привлечением результатов дистанционной космической съемки высокого разрешения (0,6 м, что соответствует масштабу карты 1:2000) производится вдоль трассы газопровода в коридоре шириной 100м.

С помощью дешифрирования космоснимков на трассе газопровода осуществляется наблюдения за следующими процессами:

- осыпи и обвалы;
- оползни;
- овражная (линейная) эрозия;
- подтопление и заболачивание;
- абразия.

Контролируются, в основном, плановые очертания (координаты точек границы объекта, изменения очертаний участков с повышенными значениями переувлажнения).

Сплошное маршрутное обследование

В ходе работ по мониторингу проводится сплошное маршрутное обследование полосы отвода с фиксацией всех проявлений развития процессов ОЭГПиГЯ, включая область прокладки микротоннелей.

Целью маршрутного обследования является заверка данных по динамике развития ОЭГПиГЯ, непосредственно или опосредованно влияющих на трассу газопровода, и

оценка технического состояния трассы газопровода. В ходе проведения маршрутного обследования производится описание ОЭГПиГЯ.

Описание производится в соответствии с требованиями нормативной и технической документации (ГОСТ Р 22.1.06-99, ГОСТ Р 22.0.03-95, СНиП 22-02-2003 и 22-01-95) и сопровождаются фотосъемкой с GPS привязкой точки съемки и засечкой магнитного азимута съемки.

Все полученные данные заносятся в Реестр проявлений ОЭГПиГЯ, включающий следующую информацию:

- Порядковый номер точки, на которой происходит проявление ОЭГПиГЯ;
- Географические координаты точки;
- Положение точки относительно строящихся объектов;
- Проявляющийся в точке экзогенный процесс или процессы;
- Форма проявления этого процесса;
- Размеры формы проявления;
- Площадь, пораженная процессом;
- Степень опасности процесса для инженерных объектов.

На каждом следующем цикле мониторинга проводится повторное маршрутное обследование и актуализация Реестра.

15.7.1.2 Период эксплуатации

15.7.1.2.1 Расположение пунктов контроля

В период эксплуатации необходимо выполнять мониторинг ОЭГПиГЯ в тех же пунктах, что и на этапе строительства.

15.7.1.2.2 Перечень контролируемых параметров

В период эксплуатации необходимо следить за теми же параметрами, что и в период строительства.

15.7.1.2.3 Периодичность контроля

Поскольку начальный период эксплуатации характеризуется достаточно динамичным с точки зрения движения и развития всей создаваемой природно-технической системы режимом функционирования (период самоорганизации вновь созданной системы), мониторинг геологической среды в этот период является актуальным. В последующем, в случае стабилизации или цикличности инженерно-геологических процессов в целом, должен наступить период стабилизации среды

функционирования газотранспортной системы. Контроль за геологической средой должен быть оптимизирован в соответствии с условиями стабилизации.

В процессе эксплуатации объекта рекомендуется проводить мониторинг ОЭГПиГЯ 2 раза в год в весенний и осенний период. По прошествии 3-х лет, при стабилизации ситуации, рекомендуется сократить интенсивность наблюдений до 1-го раза в год в весенний период. В случае дальнейшей стабилизации наблюдения стоит проводить не реже 1 раза в 3 года.

В период эксплуатации дешифрирование новых АФС или КФС целесообразно производить один раз в год в первые шесть лет в период зимнего покоя растений. В случае дальнейшей стабилизации дешифрирование стоит проводить не реже 1 раза в 3 года.

Дополнительные циклы мониторинговых работ следует проводить:

- в случае схода селевого потока;
- в случае сейсмических событий.

15.7.1.2.4 Методология работ

В период эксплуатации необходимо использовать те же методики, что и в период строительства.

Помимо прочего, в результате интерпретации материалов дистанционных съемок создаются тематические карты зон развития опасных геологических явлений при эксплуатации сооружения. Данные карты позволяют проводить площадной анализ динамики и охвата негативными процессами территорию с использованием параметров ее фонового состояния на основе проведенного ландшафтного и инженерно-геологического районирования по степени динамики и опасности проявления экзогенных процессов.

По результатам дешифрирования космоснимков оцениваются, в основном, ландшафтно-географические изменения, вызванные процессом функционирования газопровода. При этом должны оцениваться динамика и масштабы выявленных ОЭГПиГЯ.

15.7.2 Мониторинг опасных эндогенных процессов

К эндогенным процессам на береговом участке газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» следует отнести землетрясения и современные вертикальные движения. К явлениям, которые часто сопровождают землетрясения, следует отнести также разрывные нарушения.

Исследования сейсмической активности показали, что с учетом грунтовых условий большая часть трассы газопровода Южный поток, проходящей через район Анапского берегового примыкания, попадает в зону сейсмических воздействий 8 - 8.2 балла по шкале

MSK-64, что соответствует пиковым горизонтальным ускорениям PGA 0.2 - 0.23g. Усиление сейсмических колебаний за счет грунтовых условий может наблюдаться на периодах менее 0.1 с (или на частотах свыше 10 Гц) за счет резонансных явлений. Сухопутный (траншейный) участок трассы газопровода попадает в зону сейсмических воздействий от 7.8 до 8.4 баллов по шкале MSK-64 (по расчетным методам), что соответствует пиковым горизонтальным ускорениям PGA 0.2 - 0.25g. Период доминирующих колебаний на данном участке практически повсеместно составляет 0.5 с, в целом же меняется от 0,3 до 0, 7 с. Существенных изменений сейсмических свойств грунтов под влиянием строительства и эксплуатации газопровода не ожидается (см. Главу 5.3 Книги 1 «Технический отчёт по инженерным изысканиям. Текстовая часть» 6976.101.004.21.14.19.03.01 Части 3 «Сухопутный участок» Тома 19 «Итоговый технический отчёт по инженерным изысканиям (Российский сектор)»).

Для оценки тектонических нарушений при рассмотрении имеющихся геофизических материалов ООО «Питер Газ» и результатов дешифрирования детальных космических снимков было выявлено, что трасса берегового участка газопровода не пересекает каких-либо активных разломов. Выявленные геофизическими методами ослабленные зоны шириной 50-60 м, являются зонами повышенной трещиноватости и сейсмической опасности не представляют. Выход очагов сильных землетрясений на поверхность происходит лишь в зонах крупных разломов, имеющих региональное, структурообразующее значение и демонстрирующих отчетливые деформации голоценовых форм рельефа и почв. Наличие разрывных нарушений в районе исследований ухудшает инженерно-геологические условия в связи с присутствием в пределах трещинных зон грунтов, имеющих пониженную прочность, повышенную подверженность выветриванию и проницаемости.

Однако согласно данным Главы 5.3 Книги 1 «Технический отчёт по инженерным изысканиям. Текстовая часть» 6976.101.004.21.14.19.03.01 Части 3 «Сухопутный участок» Тома 19 «Итоговый технический отчёт по инженерным изысканиям (Российский сектор)» при проектировании следует учесть, что по результатам интерпретации данных электротомографии выделена зона разрывного нарушения шириной 50 – 60 м.

Предлагается для слежения за возможными подвижками грунта в пределах зоны трещиноватости создать локальный нивелирный полигон, представляющий из себя реперную систему, состоящую из 5 площадок грунтовых реперов (ГР). Расположение площадок ГР представлено в графической части - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3.ГЧЗ «План организации локального нивелирного полигона» Книги 5 «Производственный экологический мониторинг и контроль (ПЭМиК)» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3 в составе Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» .

15.7.2.1 Период строительства

Согласно пункту 4.3 «Правил закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей» реперы не должны закладываться на участках, где проводятся или будут осуществляться в ближайшее время строительные, дорожные, гидротехнические, горные и сельскохозяйственные работы. Соответственно слежение за зоной трещиноватости посредством реперной сети в период строительства не проводится, а реперная система должна быть создана на последнем этапе строительно-монтажных работ.

15.7.2.2 Период эксплуатации

15.7.2.2.1 Расположение пунктов контроля

Нивелирные репера, в свою очередь организуются в виде нивелирного профиля, расположенного вкрест простирацию зоны тектонических нарушений. Общая протяженность нивелирного профиля, создаваемого в зоне трещиноватости, составляет около 0,5 км. В рамках этого профиля необходимо обустроить локальный нивелирный полигон, состоящий из 5 грунтовых реперов (ГР). Расположение площадок ГР представлено в графической части - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3.ГЧЗ «План организации локального нивелирного полигона» Книги 5 «Производственный экологический мониторинг и контроль (ПЭМиК)» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3 в составе Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Площадка грунтового репера имеет габаритные размеры в плане - 2,0м x 2,0м. По периметру площадки устраивается канава симметричного профиля с шириной верхнего основания - 1,2м, нижнего основания - 0,2м и глубиной 0,5м. Схемы площадок ГР представлены в графической части - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3.ГЧ4 «Схемы площадок ГР1-ГР5» Книги 5 «Производственный экологический мониторинг и контроль (ПЭМиК)» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3 в составе Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

На расстоянии 0,8м от центра ГР устанавливается опознавательный знак (ОЗн) с охранной пластиной. Охранная пластина должна быть обращена в сторону центра.

За отм. 0.000 площадки ГР1 принята абсолютная отметка земли 129,50, площадки ГР2 принята абсолютная отметка земли 128,61, площадки ГР3 принята абсолютная отметка земли 125,97, площадки ГР4 принята абсолютная отметка земли 122,50, площадки ГР5 принята абсолютная отметка земли 121,05

ГР представляет собой трубу диаметром 76x8 по ГОСТ 8732-78 из стали С255 по ГОСТ 27772-88. На верхней части ГР устанавливается марка геодезическая (общего

назначения). Высота конструкции над поверхностью земли составляет 50мм. На нижнем конце ГР установлена стальная пластина, которая служит для укрепления конструкции в бетонном якорь толщиной 200мм из мелкозернистого бетона кл.В20. Конструкция ГР представлена в графической части - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3.ГЧ5 «Грунтовый репер (ГР)» Книги 5 «Производственный экологический мониторинг и контроль (ПЭМиК)» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3 в составе Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

ГР устанавливается в предварительно пробуренную скважину Ø500мм, глубиной 3,1м на бетонную подготовку из бетона кл.В7,5. Поверх бетонной подготовки устраивается бетонный якорь из мелкозернистого бетона кл. В20 Пазухи между ГР и скважиной засыпаются мелким непросадочным песком с послойным трамбованием до плотности скелета грунта 1,65г/см³.

ОЗн представляет собой трубу диаметром 76х8 по ГОСТ 8732-78 из стали С255 по ГОСТ 27772-88. На верхней части ОЗн устанавливается стальная пластина для крепления охранной пластины (ОП). На нижнем конце ОЗн установлена стальная пластина, которая служит для укрепления конструкции в бетонном якорь толщиной 200мм из мелкозернистого бетона кл.В20. Конструкция ОЗн представлена в графической части - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3.ГЧ6 «Опознавательный знак (ОЗн)» Книги 5 «Производственный экологический мониторинг и контроль (ПЭМиК)» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ3 в составе Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

ОЗн устанавливается в предварительно пробуренную скважину Ø500мм, глубиной 0,9м на бетонную подготовку из бетона кл.В7,5. Поверх бетонной подготовки устраивается бетонный якорь из мелкозернистого бетона кл. В20 Пазухи между ОЗн и скважиной засыпаются мелким непросадочным песком с послойным трамбованием до плотности скелета грунта 1,65г/см³.

Высота конструкции над поверхностью земли составляет 0,6м. Выступающая над поверхностью земли часть ОЗн должна быть окрашена эмалью желтого цвета.

На опознавательных знаках устанавливается охранная пластина (ОП) из нержавеющей стали толщиной 5мм по ГОСТ 19903-74 из стали марки 20Х13 по ГОСТ 5582-75. На ОП методом лазерной резки металлов должна быть нанесена надпись с высотой букв в 2мм «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ПУНКТ. ГР (указывается номер от 1 до 5 в зависимости от номера площадки)». После крепления охранной пластины к опознавательному знаку концы болтов должны быть расклепаны.

Для защиты стальных конструкций от коррозии применить 2 слоя акрил-полиуретановой эмали Interthane 990 (толщ. 60мкм) по эпоксидной грунтовке Intercure 200HS (180мкм) после пескоструйной обработки (таблица 29, СНиП 2.03.11-85).

Непосредственно перед нанесением защитного покрытия защищаемые поверхности должны быть очищены и просушены.

Пункты контроля за эндогенными процессами оборудуются по завершению этапа строительства.

Для организации реперной сети по контролю за опасными эндогенными процессами в зоне трещиноватости необходима разработка рабочих чертежей (в составе рабочей документации) определяющих конечные геометрические параметры конструкций элементов указанной сети, а также предназначенные для производства строительных и монтажных работ, выполняемых силами привлеченной подрядной организации. В этой связи на последующих стадиях (отличных от разработки проектной документации) должны быть выполнены комплекты рабочей документации, определяющие конструктивные особенности, требования к производству работ по обустройству реперной сети.

15.7.2.2.2 Перечень контролируемых параметров

Объектами мониторинга являются современные аномальные деформационные процессы в зонах опасных разрывных тектонических нарушений (разломов).

Объекты мониторинга характеризуются набором показателей и параметров, описывающих амплитуду, скорость вертикальных смещений земной поверхности, а также относительные деформации земной поверхности, в зоне опасных тектонических нарушений (разломов).

15.7.2.2.3 Периодичность контроля

На линиях нивелирования реперы закладывают в предшествующий нивелированию полевой сезон. Наблюдения начинают проводиться через год после закладки.

На этапе эксплуатации наблюдения должны проводиться с периодичностью 2 раза в год. Через 6 лет с начала наблюдений при отсутствии активизации опасных природных и техноприродных деформационных процессов периодичность измерений уменьшается до 1 раза в год и сохраняется на весь период эксплуатации.

При выявлении в процессе мониторинга опасных изменений и активизации процессов количество пунктов контроля на данных участках необходимо увеличить, а режим контроля изменить в сторону более частого до 1 раза в квартал.

15.7.2.2.4 Методология работ

Работы проводятся путём нивелирования 2-го класса. Измерения проводят в соответствии с Инструкцией по нивелированию I, II, III и IV классов (ГКИНП (ГНТА)-03-010-03). Средне-квадратичная погрешность определения превышения на 1 км двойного хода составляет ± 2.0 мм. Для уточнения планового положения реперов в ходе проведения

работ необходимо также в ходе каждого из циклов нивелирной съёмки осуществлять перепривязку пунктов.

При выполнении повторного нивелирования необходимо стремиться к тому, чтобы трассы линий, приборы, места постановки нивелира и переходных точек в каждом цикле измерений совпадали или были очень близкими.

15.7.3 Мониторинг воздействия на подземные воды

Мониторинг подземных вод осуществляется в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: ГОСТ 17.1.3.06-82 «Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод», СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

15.7.3.1 Период строительства

15.7.3.1.1 Расположение пунктов контроля

Мониторинг за качеством подземных вод осуществляется посредством бурения гидрогеологических наблюдательных скважин на участках осуществления микротоннелирования до первого водоносного горизонта, воздействие на который возможно в ходе ведения СМР.

Точки отбора подземных вод необходимо располагать в непосредственной близости от микротоннелей. Всего на этом участке необходимо заложить 2 наблюдательные скважины глубиной по 15 метров. В соответствии с методическими рекомендациями ВСЕГИНГЕО «Организация и производство наблюдений за режимом уровня и дебита подземных вод» (Москва, 1983) скважины должны быть оборудованы фильтрами. Фильтр должен состоять из трех частей: отстойника, рабочей части и надфильтровой трубы. Длина рабочей части не более 2 м, а отстойника - 1 м. По завершению работ наблюдательные скважины должны быть ликвидированы.

Кроме того необходимо проводить мониторинг в пунктах выхода грунтовых вод, определенных на этапе проведения инженерно-экологических изысканий (Книга 3 «Технический отчет. Пояснительная записка» - 6976.101.004.21.14.05.01.03-2 Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Тома 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования»). Точки отбора приурочены преимущественно к местам разгрузки грунтовых вод и позволяют оценить влияние строительства на общую экологическую обстановку в районе:

- родник в 2,2 км на юго-восток от н.п. Варваровка;
- источник в 1,4 км на юго-юго-восток от н.п. Варваровка;
- родник в 0,2 км на юго-запад от н.п. Варваровка.

Данная сеть мониторинга представляется достаточно полной и информативной; для преимущественности результатов в качестве фоновых данных рекомендуется сохранить заложенную на этапе ИЭИ сеть мониторинга.

Расположение пунктов мониторинга подземных и грунтовых вод представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.7.3.1.2 Перечень контролируемых параметров

При определении перечня контролируемых показателей были учтены данные инженерно-экологических изысканий, а также требования СП 2.1.5.1059-01, относящиеся к обязательной программе контроля загрязняющих веществ в подземных водах. Также при формировании перечня контролируемых параметров были учтены показатели загрязнения окружающей среды, контролируемые иными системами мониторинга (почвенного покрова, поверхностных водных объектов), что позволяет делать выводы о путях их миграции, проводя комплексную оценку результатов мониторинговых наблюдений на отдельных участках газопровода.

С учетом изложенного выше в состав контролируемых показателей входят:

- органолептические показатели: запах, мутность;
- уровень и температура;
- рН, минерализация, перманганатная окисляемость;
- аммонийный азот;
- содержание тяжелых металлов: кадмий, медь, ртуть, свинец, мышьяк;
- содержание СПАВ, нефтяных углеводородов;
- микробиологические показатели: ОКБ (общие колиформные бактерии), ТКБ (термотолерантные колиформные бактерии), колифаги, жизнеспособные яйца гельминтов и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших.

Степень загрязнения подземных вод оценивается на основе установленных ПДК для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования по ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: Гигиенические нормативы» и СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения: Санитарные правила».

15.7.3.1.3 Периодичность контроля

Согласно ГОСТ 17.1.3.06-82 «Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод» и «Методическим рекомендациям по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах» (МПР РФ, 2000) рекомендуется проводить исследования состава подземных вод в процессе непосредственного проведения строительно-монтажных работ. Периодичность отбора проб на участке прокладки микротоннелей в ходе строительства будет не реже 1 раза в месяц в период осуществления земляных работ по прокладке микротоннеля. По завершению работ и проведения технической рекультивации рекомендуется проведение еще одного опробования мониторинга.

Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» отбор проб грунтовых вод из родников и источников должен осуществляться не реже одного раза в квартал.

15.7.3.1.4 Методология работ

Система контроля и наблюдения за состоянием грунтовых вод должна соответствовать требованиям СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Отбор, консервация, хранение и анализ проб выполняется в соответствии с ГОСТ 17.1.3.06-82, ГОСТ 17.1.5.05-85, ГОСТ 51592-2000 и «Методическими рекомендациями по геохимическому изучению загрязнения подземных вод», М.: ВСЕГИНГЕО, 1991.

Согласно методическим рекомендациям ВСЕГИНГЕО «Организация и производство наблюдений за режимом уровня и дебита подземных вод» (1983) глубина наблюдательных скважин в районах, где не распространены многолетнее мерзлые породы, обеспечивающая репрезентативность наблюдений, с высокой долей вероятности лежит в интервале от 10 до 15 м. Однако на основании данных инженерных изысканий глубина верхней границы залегания грунтовых вод в наиболее сухой период (осень) составляет на данном участке от 0,8 до 2,8 м. Пробы отбирают после откачки и выстаивания скважин до восстановления первоначальной глубины залегания зеркала грунтовых вод.

Отбор, консервация, хранение и анализ проб выполняется в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб» и «Методическими рекомендациями по геохимическому изучению загрязнения подземных вод», М.: ВСЕГИНГЕО, 1991.

Средства измерений (СИ), применяемые при осуществлении инструментального контроля, должны подвергаться испытаниям для целей утверждения типа и испытаниям

на соответствие утвержденному типу, и подлежат внесению в Государственный реестр СИ (ГОСТ Р 8.568-97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения (с изменениями №1 2002г.)).

Применяемые СИ должны подвергаться периодической поверке территориальными органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

15.7.3.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации воздействие на подземные воды будет незначительным и будет в основном выражаться в возможном возникновении локального процесса подтопления. Мониторинг процессов подтопления на этапе эксплуатации предполагается осуществлять в рамках мониторинга геологической среды. В связи с этим проведение мониторинга за состоянием подземных вод представляется нецелесообразным.

15.8 Мониторинг воздействия на почвенный покров

Мониторинг почвенного покрова организуется с целью анализа и оценки состояния почвенной среды, определения тенденций развития и трансформации возможных негативных процессов в зоне воздействия строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)». Исследования проводятся согласно ГОСТ 17.4.3.04-85 «Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения», «Методическим рекомендациям по выявлению деградированных и загрязненных земель» (письмо Комитета РФ по земельным ресурсам и землеустройству от 27 марта 1995 г. № 315/582) и положениям СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

15.8.1 Период строительства

Целью изучения почвенного покрова является оценка загрязнения и степени деградации почв под воздействием локальных источников загрязнения на этапе строительства. Мониторинг почвенного покрова будет проводиться по двум направлениям:

- регистрация химического загрязнения почв в ходе проведения строительных работ;
- исследование изменений и оценка восстановления почвенного плодородия на рекультивированных территориях, затронутых строительством.

Количественная оценка степени загрязнения почвенного покрова выполняется на основе соответствия концентрациям контролируемых в почве веществ санитарно-
Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды
Часть 2 Береговой участок

гигиеническим нормативам – ПДК и ОДК (согласно ГН 2.1.7.2041-06 и ГН 2.1.7.2511-09). За региональный уровень загрязнения целесообразно принять результаты исследования почвенного покрова, проведенные на стадии инженерно-экологических изысканий (см. Книгу 5 «Российский сектор. Участок берегового примыкания в районе г. Анапа. Технический отчет. Пояснительная записка. 6976.101.004.21.14.05.01.05/1 Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Том 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования»).

15.8.1.1 Расположение пунктов контроля

В связи с возможным загрязнением почвы от нескольких источников, влияние которых может перекрываться, пункты отбора почвенных проб закладываются по условной сетке с шагом от 50 до 200 м (в соответствии «Методических рекомендаций по выявлению деградированных и загрязненных земель», 27.03.95 № 3-15/582). Пункты контроля на загрязнение и потерю плодородия пространственно объединены, что позволяет провести комплексную оценку состояния исследуемых почв.

Пункты мониторинга будут территориально привязаны к следующим объектам:

- переход через временный водоток (Графова щель);
- район участка строительства микротоннеля;
- район временной автодороги;
- вдоль участка строительства наземного участка трубопровода;
- площадка строительства сооружений берегового примыкания.

Для репрезентативного сравнения полученных результатов с региональным уровнем загрязнения следует по возможности размещать пункты мониторинга в местах опробования почв на стадии инженерно-экологических изысканий. Положение контрольных и фоновых пунктов мониторинга представлено в таблице 15.8-1.

Таблица 15.8-1 Положение контрольных и фоновых пунктов мониторинга

№ пункта		Почвенный выдел	Ландшафтная единица
контрольный	фоновый		
1к	1ф	Агротемногумусовые метаморфизированные	Слаборасчлененные пологонаклонные поверхности междуречий
2к	2ф	Темногумусовые типичные	Склоны средней крутизны 10-25°
3к	3ф	Гумусово-гидроморфические типичные	Крутые склоны 20-30°

№ пункта		Почвенный выдел	Ландшафтная единица
контрольный	фоновый		
4к	4ф	Агротемногумусовые типичные	Выровненные холмисто-увалистые приводораздельные поверхности и пологие склоны
5к	5ф	Агротемногумусовые типичные	Слаборасчлененные пологонаклонные поверхности междуречий
6к	6ф	Агроземы темные типичные	Пологие склоны и склоны средней крутизны 5-15°
7к	7ф	Аллювиальные темногумусовые типичные	Пологонаклонные поверхности водной аккумуляции террасовых уровней

Конкретное местоположение пунктов пробоотбора может быть скорректировано с учетом расположения объектов строительства берегового участка газопровода, что определяется при рекогносцировочном обследовании непосредственно перед началом отбора проб. Расположение пунктов почвенного мониторинга в период строительства берегового участка газопровода представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Помимо проведения инструментальных измерений проводятся регулярные визуальные наблюдения за состоянием почвенного покрова в рамках мероприятий по ИЭК (см. раздел 15.13 настоящей Книги) в процессе:

- выполнения земляных работ;
- выполнения различных операций по обращению с отходами;
- технологических процессов, связанных с использованием бурового раствора (в т.ч. его утилизацией) и рабочими механизмами (на предмет проливов ГСМ, отработанного электролита) и прочее.

Также выполняется контроль соблюдения границ земельного отвода и целевого использования земель. При установлении мест локального загрязнения почвенного покрова (проливы топлива, ненадлежащее хранение при нарушении процедуры временного накопления отходов и т.д.) определяется размер очага, глубина и степень загрязнения. При необходимости проводится инструментальный контроль с целью

количественной оценки и принятия решений по рекультивационным мероприятиям загрязненного участка.

Инспектор ИЭК также контролирует выполнение требований нормативных документов и проектной документации при осуществлении работ по рекультивации земель.

15.8.1.2 Перечень контролируемых параметров

Выбор параметров для контроля химического загрязнения почвенного покрова осуществляется в соответствии положений нижеприведенных нормативных документов, а также с учетом геохимической специфики ландшафтов региона:

- ГОСТ 17.4.2.01-81 «Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния»,
- ГОСТ 17.4.3.04-85 «Почвы. «Общие требования к контролю и охране от загрязнения»,
- ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения»,
- ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»,
- ГОСТ 17.5.3.05-84. «Рекультивация земель. Общие сведения к землеванию» и ГОСТ 17.5.3.05-85 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель».

Перечень контролируемых параметров химического загрязнения почв включает в себя:

- гранулометрический состав;
- pH солевой;
- тяжелые металлы (медь, кадмий, свинец, ртуть) и мышьяк;
- органические загрязнители (нефтепродукты);
- бенз(а)пирен.

Для оценки восстановления плодородия почв необходимо контролировать следующие параметры:

- содержание гумуса;
- pH водный;
- емкость катионного обмена (в т.ч. Ca, Mg, Na в ППК);
- содержание подвижных (обменных) форм фосфора и калия;

- общий азот;
- обменный натрий.

Все исследования по количественной оценке загрязнения и плодородия почв должны проводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном государством порядке. Определение содержания химических загрязняющих веществ в почвах проводится методами, использованными при обосновании ПДК (ОДК) или другими методами, метрологически аттестованными и включенными в государственный реестр методик, обеспечивающими точность не ниже уровня $\frac{1}{2}$ ПДК.

Регулярные визуальные наблюдения необходимо осуществлять в местах временного складирования отходов и материалов, площадных и линейных сооружений берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

15.8.1.3 Периодичность контроля

Временной режим (частота и продолжительность) наблюдений определяется с учетом графика строительно-монтажных и сопутствующих работ, а также сезонной ритмики природных процессов. В период строительства предусмотрены исследования состояния почвенного покрова синхронно с осуществлением строительно-монтажных работ. Такой подход позволит выявить воздействие строительных работ (непосредственно в момент их проведения) на состояние почв. Таким образом, необходимо проведение исследований:

- 1 раз в год – в ходе проведения строительно-монтажных работ для оценки химического загрязнения почв;
- 1 раз – после завершения строительства и проведения рекультивации территории для оценки химического загрязнения почв и оценки восстановления плодородия.

15.8.1.4 Методология работ

Отбор проб почв и грунтов регламентируется государственными стандартами по общим требованиям к отбору проб, методам отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа и методическими указаниями по гигиенической оценке качества почвы населенных мест.

Согласно «Методическим рекомендациям по выявлению деградированных и загрязненных земель» от 27.03.1995 № 3-15/582 для того, чтобы нивелировать локальные особенности распределения загрязняющих химических веществ, при воздействии нескольких источников загрязнения отбираются смешанные образцы. Пробы берутся методом «конверта» с ключевой площадки. Смешанный образец составляют из не менее,

чем 5 индивидуальных образцов, равномерно размещенных на одной площадке. Индивидуальные пробы объединяют и тщательно перемешивают, затем берут смешанный образец массой около 500 г. Размер ключевого участка не менее 10х10 м. Отбор проб в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 проводится с глубин 0–10 см в одном генетическом горизонте почвы.

Все отобранные пробы должны быть зарегистрированы и пронумерованы. Каждая проба должна иметь этикетку с указанием места и даты отбора, почвенной разности, почвенного горизонта и глубины взятия пробы. Результаты отбора проб заносят в Акты отбора проб или Ведомости отбора с обязательным указанием координат пункта мониторинга, даты и времени отбора пробы, индекса пробы (соответствующего этикетке), почвенной разности, горизонта, глубины отбора, механического состава, массы/объема отобранного образца, привязки к объектам инфраструктуры газотранспортной сети.

15.8.2 Период эксплуатации

По окончании строительных и рекультивационных работ земли временного отвода передаются в пользование собственнику земель. Право на долгосрочное пользование земельными участками, необходимыми для размещения капитальных сооружений берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» юридически оформляется заказчиком строительных работ на весь период эксплуатации.

Проект полосы отвода земель под размещение объектов на береговом участке газопровода представлен в Книге 1 «Береговой участок. Текстовая часть» – 16/13/2013-П-ППО2.БУ1 и Книге 2 «Береговой участок. Графическая часть» – 16/13/2013-П-ППО2.БУ2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 2 «Проект полосы отвода».

На основе выполненной оценки воздействия на почвенный покров в составе главы 6 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») на этапе эксплуатации проектируемого объекта степень загрязнения слишком мала и не поддается инструментальному учету. Соответственно проведение мониторинга состояния почвенного покрова в период эксплуатации берегового участка газопровода не целесообразно.

15.9 Мониторинг воздействия на растительный покров

Основной задачей мониторинга растительного покрова является определение его состояния и реакции на антропогенные воздействия, а также степени отклонения от нормального естественного состояния.

Мероприятия по мониторингу эффективности решений, заложенных Проектом пересадки растений, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу, не разрабатываются в рамках настоящих решений и должны быть предусмотрены в составе указанного Проекта, который будет разрабатываться на основании требований к проведению таковых (см. Книгу 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») и который не входит в состав настоящей проектной документации «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

15.9.1 Период строительства

Инженерно-экологические изыскания, проведенные в 2011-2013 гг. (см. Книгу 5 «Российский сектор. Участок берегового примыкания в районе г. Анапа. Технический отчет. Пояснительная записка» – 6976.101.004.21.14.05.01.05/1 Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Тома 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования»), позволили выявить следующие типы геоботанических сообществ: шибляк (ксерофильные низкорослые леса), мезофильные леса, можжевельниковые редколесья, вторичные остепненные луга с кустарниковой растительностью, мезофильные луга, томилляры (сообщества с преобладанием ксерофитных мезотермных полукустарников), агроценозы виноградников и фруктовых садов, петрофитные сообщества, а также растительность селитебных территорий и рудеральных местообитаний. Также встречаются водно-болотные сообщества, распространенные на незначительной площади и приуроченные преимущественно к устью р. Шингарь.

15.9.1.1 Расположение пунктов контроля

Пробные площади и рекогносцировочные маршруты в рамках мониторинга растительного покрова в период строительства берегового участка газопровода располагаются в различных типах растительности на контрольных (в возможной зоне влияния строительства объекта) и на фоновых (ненарушенных) участках. Пункты наблюдений выбираются таким образом, чтобы эти участки:

- находились в зоне потенциального воздействия проекта;
- являлись репрезентативными для территории исследований, то есть затрагивали типичные растительные сообщества;
- включали уязвимые типы растительности, редкие и нуждающиеся в охране виды растений;

- включали наиболее ценные с точки зрения хозяйственного использования или природоохранной ценности сообщества;
- были максимально сопоставимы с исследованиями, проведенными на этапе инженерно-экологических изысканий и предыдущих этапов проведения производственного экологического мониторинга.

Пробные площади закладываются в пределах следующих ассоциаций: шибляк, мезофильные леса, можжевельниковые редколесья, вторичные остепненные луга с кустарниковой растительностью. Точное расположение пробных площадей определяется в ходе рекогносцировочного обследования, проводимого в начале первого цикла мониторинговых исследований, в дальнейшем остается по возможности неизменным. При необходимости по результатам рекогносцировочного обследования количество пунктов мониторинга может быть изменено. Определенное на данном этапе положение пробных площадей мониторинга растительного покрова представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Помимо детального геоботанического описания на пробных площадях фиксируются точки в ходе маршрутного обследования территории (вдоль трасс ниток газопровода, площадка строительства микротоннеля, в районе строительства объектов берегового примыкания).

15.9.1.2 Перечень контролируемых параметров

Основные позиции, по которым будут проводиться наблюдения за состоянием растительных сообществ:

- общее состояние растительного покрова;
- структура растительных сообществ;
- детальная поярусная характеристика растительности по стандартным методикам геоботанического описания.

Также на пробной площади фиксируются:

- природные особенности территории (рельеф, почвенный покров);
- наличие производственных и иных антропогенных объектов;
- механические повреждения почвенного покрова и растительности, лесопатологические особенности (для облесенных участков);
- общий уровень антропогенной дигрессии.

Геоботанические описания проводят по стандартной методике с определением видового состава и структурных особенностей фитоценоза по ярусам (древесный, кустарниковый, травяно-кустарничковый, мохово-лишайниковый, внеярусная растительность). Результаты описаний заносятся в стандартные бланки отдельно для каждой пробной площади.

15.9.1.3 Периодичность контроля

Мониторинг растительного покрова проводится ежегодно в весенне-летний период (целесообразно проведение исследований в мае - июне) в период строительства берегового участка газопровода.

Дополнительно в первый год проведения мониторинга растительного покрова проводится исследование весенних эфемероидов и раннецветущих растений в весенний период (март). Необходимость этих работ объясняется значительным вкладом эфемероидов во флористическое разнообразие региона расположения проектируемых сооружений, а также значительным числом видов, занесенных в Красные книги Краснодарского края и РФ, а проведение же работ по мониторингу именно в весенний период (март) объясняется невозможностью достоверного определения представителей экологической группы в иные сезоны года. Вместе с тем привязка всего объема геоботанических наблюдений к ранней весне также не желательна, поскольку существенным образом сужает вероятность получения полной информации о структуре растительных сообществ. По результатам первого года исследований определяется дальнейшая необходимость проведения данных исследований.

15.9.1.4 Методология работ

Наблюдения за состоянием растительного покрова проводится методами рекогносцировочного обследования и геоботанических описаний на маршрутах и на площадках мониторинга.

Геоботанические описания проводятся на пробных площадях мониторинга растительности с целью определения общего состояния растительного покрова, анализа изменения структуры и продуктивности растительных сообществ, видового и фитоценотического разнообразия, состояния популяций редких, индикаторных, пищевых и кормовых видов. Величина пробной площади для геоботанического описания составляет 10×10 м для степных, луговых (лугово-степных) и агроценозов, 20×20 м – для лесных сообществ, включая колковые участки и лесополосы. Географические координаты пробных площадей определяются с помощью приемников GPS.

При проведении рекогносцировочного обследования проводятся маршрутные обследования с целью уточнения пространственной структуры растительного покрова,

выявления видов, подлежащих особой охране, а также уточнения структуры воздействия на растительность. В ходе рекогносцировочного обследования составляются краткие маршрутные геоботанические описания.

Особое внимание уделяется видам, подлежащим особой охране, эндемикам и видам, представляющим пищевую, лекарственную и иную хозяйственную ценность. Список видов представлен в Книге 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Контроль качества мероприятий биологического этапа культивационных работ производится в период эксплуатации берегового участка газопровода.

15.9.2 Период эксплуатации

В главе 7 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2. БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» указано, что в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» отрицательное воздействие на растительный мир прилегающих территорий и эксплуатационных участков не прогнозируется. Однако мониторинг растительного покрова на этапе эксплуатации осуществляется для подтверждения отсутствия воздействия и для контроля эффективности проведения культивационных мероприятий в части биологической рекультивации.

15.9.2.1 Расположение пунктов контроля

Согласно принципу преемственности методических подходов к организации наблюдений и получаемых результатов, местоположение пробных площадей мониторинга растительного покрова на этапе эксплуатации должно максимально совпадать с положением пробных площадей определенных в период строительства берегового участка газопровода.

Определенное на данном этапе положение пробных площадей мониторинга растительного покрова в период эксплуатации берегового участка газопровода представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.9.2.2 Перечень контролируемых параметров

Основные позиции, по которым будут проводиться наблюдения за состоянием растительных сообществ:

- общее состояние растительного покрова;
- структура растительных сообществ;
- детальная поярусная характеристика растительности по стандартным методикам геоботанического описания.

Также на пробной площади фиксируются:

- природные особенности территории (рельеф, почвенный покров);
- наличие производственных и иных антропогенных объектов;
- механические повреждения почвенного покрова и растительности, лесопатологические особенности (для облесенных участков);
- общий уровень антропогенной дигрессии.

Геоботанические описания проводят по стандартной методике, с определением видового состава и структурных особенностей фитоценоза по ярусам (древесный, кустарниковый, травяно-кустарничковый, мохово-лишайниковый, внеярусная растительность). Результаты описаний заносятся в стандартные бланки отдельно для каждой пробной площади.

15.9.2.3 Периодичность контроля

Мониторинг растительного покрова проводится ежегодно в весенне-летний период в первые три года после введения берегового участка газопровода в эксплуатацию, далее периодичность устанавливается эксплуатирующей организацией в зависимости от выявленной динамики растительного покрова.

15.9.2.4 Методология работ

Геоботанические описания проводятся на пробных площадях мониторинга растительности с целью определения общего состояния растительного покрова, анализа изменения структуры и продуктивности растительных сообществ, видового и фитоценотического разнообразия, состояния популяций редких, индикаторных, пищевых и кормовых видов. Величина пробной площади для геоботанического описания составляет 10×10 м для степных, луговых (лугово-степных) и агроценозов, 20×20 м – для лесных сообществ, включая колковые участки и лесополосы. Помимо детального геоботанического описания на пробных площадях фиксируются точки в ходе маршрутного обследования территории с целью уточнения пространственной структуры растительного покрова, выявления видов, подлежащих особой охране, а также уточнения структуры воздействия на растительность. В ходе маршрутного обследования составляются краткие маршрутные геоботанические описания. Особое внимание уделяется видам, подлежащим особой охране, эндемикам и видам, представляющим

пищевую, лекарственную и иную хозяйственную ценность, а также состоянию растительного покрова на рекультивированных участках.

15.10 Мониторинг воздействия на животный мир

15.10.1 Мониторинг воздействия на животный мир наземных экосистем

Мониторинг животного мира является неотъемлемой частью общей системы биологического мониторинга и базируется на принципе «фитоценоз – тип местообитания». Зоологический мониторинг напрямую связан с мониторингом растительности.

Мероприятия по мониторингу эффективности решений, заложенных Проектом добычания и переселения животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу, не разрабатываются в рамках настоящих решений и должны быть предусмотрены в составе указанного Проекта, который будет разрабатываться на основании требований к проведению таковых (см. Книгу 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») и который не входит в состав настоящей проектной документации «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

15.10.1.1 Период строительства

В ходе производственного экологического мониторинга состояния животного мира в ходе строительно-монтажных работ будут проводиться наблюдения за млекопитающими, птицами, амфибиями и рептилиями.

15.10.1.1.1 Расположение пунктов контроля

При организации наблюдений необходимо учитывать виды и степень техногенных воздействий, пространственные и временные различия в структуре фауны территории строительства и предполагаемые поведенческие реакции животных на оказываемое воздействие.

Мониторинговая сеть закладывается в различных биотопах с учетом видов и степени оказываемого техногенного воздействия, предполагаемой реакции животных на оказываемое воздействие, а также выбранных способов учета животных. Наблюдения за животным миром проводятся в тех же биотопах, что и ботанические описания. Однако, ввиду специфики объекта исследования (использование ряда биотопов в течение суточного, сезонного, годового циклов, высокая мобильность, обширная индивидуальная территория, высокая степень реагирования на действие фактора беспокойства и др.),

площади наблюдения не могут ограничиваться мониторинговой площадкой, как при ботанических исследованиях и должны включать целый ряд сопряженных биотопов.

По данным инженерно-экологических изысканий (см. Книгу 3 «Технический отчет. Пояснительная записка» - 6976.101.004.21.14.05.01.03(3)-2 Части 1 «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» Том 5 «Инженерно-экологические изыскания и археологические исследования») в районе расположения берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» можно выделить следующие местообитания позвоночных животных: шибляк, мезофильный лес, можжевельниковое редколесье (арчевник), томилляр, мезофильный луг, остепненный луг, фруктовый сад, виноградник, приморский галечник, скальные выходы, селитебные территории и рудеральные местообитания. Согласно данным инженерно-экологических изысканий в районе строительства объекта обнаружены редкие и охраняемые виды животных, включенные в Красную книгу РФ и Красную книгу Краснодарского края (см. таблицы редких и охраняемых видов в главе 3.8 настоящей Книги). По данным главы 8 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2. БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» наиболее значительное воздействие в результате строительства берегового участка газопровода будет оказано на фауну агроценозов, шибляка, мезофильного леса и можжевельникового редколесья.

Исследования будут проводиться методом маршрутных учетов, а также в пунктах зоологического мониторинга, где проводятся учеты мелких млекопитающих на линиях инструментальным методом, учеты амфибий и рептилий на трансектах и площадках. Пункты и маршруты закладываются в зоне воздействия строительства берегового участка газопровода (контрольные) и за пределами зоны воздействия (фоновые). Рекомендуется, чтобы пункты мониторинга животного мира по возможности совпадали с пунктами мониторинга растительного покрова. Определенное на данном этапе положение пунктов мониторинга животного мира представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Точное местоположение пунктов зоологического мониторинга определяются после проведения рекогносцировочных маршрутов в начале первого цикла мониторинговых исследований. Направления маршрутов, количество и их длина, местоположение начальных и конечных пунктов определяются также по результатам рекогносцировочного обследования.

15.10.1.1.2 Перечень контролируемых параметров

При проведении зоологического мониторинга контролируемыми параметрами являются:

- видовое разнообразие;
- состав и структура сообществ;
- численность и плотность;
- биотопическое распределение видов.

15.10.1.1.3 Периодичность контроля

Мониторинг животного мира наземных экосистем наиболее целесообразно проводить один раз в год в весенне-летний период в процессе строительно-монтажных работ.

15.10.1.1.4 Методология работ

В данном разделе приведены рекомендуемые в рамках проведения мониторинга методы исследования животного мира наземных экосистем. Мониторинг животного мира наземных экосистем проводится по стандартным общепринятым методикам (Новиков, 1953; Карасева, Телицына, 1996; Равкин, 1967; Щербак, 1989, и др.). В качестве основных методов работы используются учеты на маршрутах, учеты позвоночных по следам их жизнедеятельности, поиск мест концентрации амфибий и рептилий, отловы амфибий и рептилий, учеты голосов птиц на маршруте, поиск гнезд, визуальные наблюдения, инструментальные методы учета мелких млекопитающих.

Особое внимание при проведении мониторинга животного мира необходимо уделять редким и охраняемым видам животных, встречаемым в зоне воздействия строительства объекта.

Орнитофауна

Для определения численности птиц и видового состава орнитокомплексов рекомендуется применять общепринятый метод комплексного маршрутного учета (Равкин, 1967) с выделением фиксированных полос обнаружения видов. Методика подразумевает, что ширина полосы учета выбирается экспертным путем в зависимости от ландшафтных и биотопических условий. При этом методе регистрируются все обнаруженные птицы с одновременной экспертной оценкой расстояний от учетчика до каждой из них в момент первого обнаружения. На маршрутах (в выбранной полосе учета) встреченные птицы фиксируются визуально и по голосу. При обнаружении птиц отмечают: вид птицы, количество особей, характер пребывания птицы в местообитании, расстояние до птицы в момент обнаружения. При обнаружении гнезд описывают биотоп, в котором оно найдено, его местоположение, характер крепления, состав стенок, лотка, проводят замеры гнезд рулеткой и штангенциркулем. При возможности в процессе мониторинга проводится фотофиксация. По окончании маршрутного учета подсчитывается километраж учета в каждом из выделенных биотопов, а затем полученные данные по численности птиц в каждом биотопе пересчитываются на единицу

площади. При анализе материалов полевых работ используются специальные формулы коррекции при пересчете данных учета в показатели плотности. В результате, материалы учетов позволяют выявить видовое разнообразие птиц в каждом из изученных биотопов, а также рассчитать плотность населения птиц в различных биотопах, расположенных в различных зонах воздействия строительства. Такой метод учета и способы расчетов позволяют получать достаточно точные и сравнимые показатели плотности населения птиц, обитающих в залесенных и открытых местообитаниях суши с разнообразным рельефом, растительным покровом и антропогенным воздействием. Рекомендуется в качестве дополнительных методов исследования, позволяющих получить более корректные данные, использовать методы площадочного и точечного учета.

Млекопитающие

Исследования видового состава, численности и спектра предпочитаемых местообитаний млекопитающих проводят во время комплексных зоологических маршрутов. При проведении маршрутов регистрируются все визуальные встречи, звуки, издаваемые животными, следы жизнедеятельности наземных позвоночных (следы, норы, помет и др.), дается характеристика местообитаний животных и особенностей антропогенного использования территории, проводится фотофиксация.

При учете млекопитающих используются следующие методические подходы:

- учеты по следам жизнедеятельности на маршрутах;
- визуальные встречи на маршрутах;
- учет мелких млекопитающих (насекомоядных и мышевидных грызунов) проводится на основе инструментальных методов;
- опрос местного населения.

Для изучения состояния популяций мелких млекопитающих используется стандартный метод учета ловушко-линиями (Новиков, 1953). Для учета насекомоядных (кроме ежей и кротов) применяется отлов цилиндрами с заборчиками. Заборчик изготавливают из плотного полиэтилена, крайние цилиндры устанавливают в 5 м от конца заборчика. Протяженность линии составляет 50 м. Учет грызунов проводится ловушками Геро. Плашки Геро устанавливаются в линию в пределах одного биотопа с интервалом 5 метров между ловушками. Количество ловушек в линии должно быть кратно 100 для удобства пересчета относительной численности мелких млекопитающих. Линии распределяются по наиболее характерным местообитаниям. На изучаемой территории в зависимости от протяженности биотопа устанавливаются линии в 25, 50 или 100 плашек. Такая линия должна простоять как минимум 24 часа (как минимум одна ночь), для того, чтобы охватить весь цикл суточной активности животных. В качестве наживки используется стандартная приманка: подсушенный черный хлеб, смоченный в нерафинированном подсолнечном масле. Относительная численность для мелких

млекопитающих рассчитывается на 100 цилиндро- или ловушко-суток (ос./100 л-с) – усредненный показатель попадаемости (уловистости) для каждого местообитания (суммарный для всех отловленных зверьков и частный для каждого конкретного вида).

Млекопитающие из отрядов хищные и парнокопытные, а также заяц учитываются на маршрутах по частоте встречаемости самих животных, их следов, экскрементов и других следовой жизнедеятельности. Численность слепыша определяется по числу пересекаемых подземных ходов, маркированных характерными земляными выбросами.

Маршруты, линии учета мелких млекопитающих, места встреч животных, следы и т.д. картируются. При картировании линий учета в GPS вносятся координаты начала и конца линии.

Амфибии и рептилии

Для проведения мониторинговых исследований состояния амфибий и рептилий в зоне строительства газопровода рекомендуется использовать метод визуальных наблюдений. На выбранных участках закладываются обзорные маршруты, охватывающие как зону строительства объекта, так и прилегающие (фоновые) участки. Рекомендуется, чтобы обзорные маршруты охватывали потенциальные убежища амфибий и рептилий, берега водоемов, отрицательные формы микрорельефа, дорожные насыпи. При проведении исследований на маршрутах закладываются маршрутные линии (трансекты), что позволяет определить видовой состав, соотношение разных видов в пределах одного местообитания, суточную активность, численность. Протяженность маршрутной линии для земноводных и многих видов ящериц определяется особенностью рельефа и растительности. Ширина трансект зависит от рельефа, растительности, времени суток и может быть от 2 до 10 метров. На этапе проведения изысканий в 2011 г. учет амфибий и рептилий проводили в полосе шириной 2 м (по 1 м по обе стороны осевой линии трансекты). Дополнительно при проведении обзорных маршрутов в непосредственной близости от трансект закладываются учетные площадки размером 25х25 м, ограничиваемые при проведении исследований мерным шнуром. Площадки обследуют путем однократного прохода. Проведение обзорных маршрутов позволяет выявить обитание редких и малочисленных видов, зачастую не обнаруживаемых на основных учетных маршрутных линиях и площадках. В ходе проведения мониторинга также фиксируются не только непосредственно наблюдаемые особи амфибий и рептилий, но и выползки, останки или их фрагменты и др. Кроме того, в рамках мониторинга проводятся учеты амфибий по голосам вблизи нерестовых водоемов. Для выявления наличия личинок земноводных в относительно глубоких водоемах и/или при повышенной мутности воды рекомендуется проводить облов водоемов с помощью сачка (Щербак, 1989). При возможности в процессе мониторинга проводится фотофиксация. Камеральная обработка собранных в полевых условиях данных проводится по общепринятым методам аналогичным методам, применяемым на этапе изысканий. Географическую привязку

маршрутов и пунктов мониторинга, находок животных осуществляют с помощью приемников GPS.

15.10.1.2 Период эксплуатации

По данным оценки воздействия на животный мир наземных экосистем, представленным в главе 8 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2. БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» в период эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» воздействие на позвоночных животных не прогнозируется. Проведение регламентных работ, связанных с эксплуатацией газопровода, не окажет значимого воздействия на местную фауну. Для подтверждения отсутствия воздействия и для контроля восстановления животного населения на территории затронутой строительством рекомендуется провести мониторинг животного мира наземных экосистем в период эксплуатации объекта.

15.10.1.2.1 Расположение пунктов контроля

Согласно принципу преемственности методических подходов к организации наблюдений и получаемых результатов местоположение пробных площадей мониторинга животного мира наземных экосистем на этапе эксплуатации должно максимально совпадать с положением маршрутов и пунктов зоологического мониторинга определенных в период строительства берегового участка газопровода.

15.10.1.2.2 Перечень контролируемых параметров

При проведении зоологического мониторинга контролируемыми параметрами являются:

- видовое разнообразие;
- состав и структура сообществ;
- численность и плотность;
- биотопическое распределение видов.

15.10.1.2.3 Периодичность контроля

Мониторинг животного мира наземных экосистем проводится ежегодно в весенне-летний период в первые три года после введения объекта в эксплуатацию, далее по результатам мониторинга принимается решение о необходимости дальнейшего проведения мониторинга.

15.10.1.2.4 Методология работ

Мониторинг животного мира наземных экосистем проводится по стандартным общепринятым методикам аналогичным применяемым при проведении мониторинга в период строительства берегового участка газопровода

15.10.2 Мониторинг воздействия на животный мир водных экосистем

15.10.2.1 Период строительства

15.10.2.1.1 Расположение пунктов контроля

Так как по данным главы 9 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» рельефное образование - Графова щель не имеет постоянного водотока, а работы по пересечению временных водотоков планируется осуществить в период отсутствия временного стока, выполнение мониторинга животного мира водных экосистем во временной водотоке Графовой щели нецелесообразно.

Река Шингарь пересекается методом микротоннелирования, что исключает воздействие строительства микротоннелей на водные биоресурсы. Однако, учитывая рыбохозяйственное значение данного водного объекта, а также то, что вблизи площадки строительства микротоннелей находится временный водоток без названия, проходящий по дну рельефного образования, открывающегося в реку Шингарь слева по течению, для подтверждения отсутствия воздействия проводится мониторинг животного мира водных экосистем.

Целесообразно, чтобы пункты мониторинга животного мира водных экосистем совпадали с пунктами мониторинга поверхностных вод и донных отложений. Пункты мониторинга располагаются в р.Шингарь не далее 100 м выше по течению от границ временного землеотвода (фоновый пункт) и не далее 350 м ниже по течению от границ временного землеотвода (контрольный пункт), чтобы исключить влияние иных антропогенных источников. Расположение пунктов мониторинга животного мира водных экосистем представлено в приложении Е Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.10.2.1.2 Перечень контролируемых параметров

Мониторинг животного мира водных экосистем организуется с целью получения достоверной информации о состоянии фитопланктона, зоопланктона, зообентоса реки Шингарь.

Контролируемыми параметрами при мониторинге животного населения водных экосистем являются:

Фитопланктон:

- общая численность клеток;
- общая биомасса;
- общее число видов;
- численность основных групп;
- биомасса основных групп;
- количество групп;
- число видов в группе;
- массовые виды.

Зоопланктон:

- общая численность организмов;
- общая биомасса;
- общее число видов;
- численность основных групп;
- биомасса основных групп;
- число видов в группе;
- массовые виды.

Зообентос:

- общая численность;
- общая биомасса;
- общее число видов;
- количество групп по стандартной разработке;
- число видов в группе;
- биомасса основных групп;
- численность основных групп;
- массовые виды.

Одновременно с мониторингом животного мира водных экосистем осуществляются замеры глубин, температуры воды, скорости течения, прозрачности водотока.

15.10.2.1.3 Периодичность контроля

В период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» мониторинг животного мира водных экосистем проводится:

- один раз в период проведения строительно-монтажных работ, учитывая тот факт, что сооружение четырех микротоннелей осуществляется одновременно, исследования необходимо выполнять при каждой проходке микротоннеля в зоне ниже уровня русла реки Шингарь;
- по завершению основных строительных работ по каждому из микротоннелей до сдачи объекта в эксплуатацию.

По возможности необходимо совместить проведение мониторинга животного мира водных экосистем с мониторингом поверхностных вод.

15.10.2.1.4 Методология работ

В данном разделе приведены рекомендуемые методы исследования животного мира водных экосистем.

Фитопланктон

Сбор и обработка гидробиологических проб проводится в соответствии со стандартными методиками. Воду на каждом пункте мониторинга для исследования фитопланктона отбирают из верхнего слоя воды, в нескольких точках акватории, и делают сливную пробу, объемом 1 л. Пробы фиксируются, маркируются и дальнейшая обработка материала проводится в лабораторных условиях.

Количественный учет фитопланктона производится осадочным методом. В лаборатории пробы воды для сгущения отстаивают. Осадок, с помощью сифона, сливают в мерный сосуд, отмечая рабочий объем пробы. Клетки фитопланктона просчитываются в счетной камере Нажотта объемом 0,01 мл, а особо крупные формы – в камере Богорова. Биомасса фитопланктона рассчитывается методом истинных объемов – для представителей всех видов определяются индивидуальные объемы.

Зоопланктон

Сбор проб осуществляют в соответствии с общепринятыми методиками. Пробы отбираются методом фильтрации 100 литров воды через планктонную сеть Апштейна или Джеди. Рекомендуется на каждом пункте мониторинга брать воду для фильтрации в разных участках водоема. После процеживания концентрированные 50 мл воды сливают в стеклянный сосуд с крышкой, маркируются и фиксируют 4%-ным раствором формалина. Последующая обработка проб проводится в лаборатории.

Камеральная обработка проб проводится в лабораторных условиях, счетно-весовым методом. Каждая проба полностью просматривается под бинокулярным микроскопом, каждый вид для идентификации - при большем увеличении под микроскопом. Таким образом, подсчитывается количество особей беспозвоночных в пробе, определяется линейный размер каждой особи и ее таксономическая принадлежность. Для идентификации видов используют определители.

Зообентос

Отбор зообентосных проб осуществляют по общепринятым методикам. Отбор проб проводится различными инструментами в зависимости от типа донных осадков (дночерпателем, гидробиологическим скребком, рамкой Герда квадратной формы размером 0,5 x 0,5 м). Пробы отмываются через сито или сетный мешок, маркируются и фиксируются 4% раствором формалина. Разборка бентосных проб до систематических групп проводится в лабораторных условиях по стандартным методикам. Обработка проб производится в лаборатории счетно-весовым методом. После предварительного отмывания водой пробу распределяют по таксономическим группам, просчитывают и взвешивают. Взвешивание проводится с помощью лабораторных электронных весов. Затем пересчитывают численности и биомассу организмов определенной таксономической группы на 1 м² дна водотока.

15.10.2.2 Период эксплуатации

По данным материалов оценки воздействия на животный мир водных экосистем (см. главу 9 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды») при штатной эксплуатации берегового участка газопровода воздействие на животный мир водных экосистем не прогнозируется, проведение экологического мониторинга в этот период не требуется.

15.11 Мониторинг при обращении с отходами производства и потребления

15.11.1 Период строительства

Целью мониторинга (контроля) при осуществлении строительных работ является обеспечение соблюдения требований природоохранного законодательства РФ в области обращения с отходами.

Мониторинг по обращению с отходами в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» связан со сбором, размещением, транспортировкой, обезвреживанием отходов, решается с помощью организации внутриведомственного экологического мониторинга (контроля) за

деятельностью организаций, осуществляющих работу по обращению с отходами (в первую очередь, подрядных и субподрядных организаций по строительству). Мониторинг осуществляется в рамках специализированной подсистемы инспекционного экологического контроля (ИЭК) природоохранных требований и осуществляется силами инспекторов в ходе ИЭК.

Требования к подсистеме мониторинга обращения с отходами установлены ВРД 39-1.13-081-2003 «Системы производственного экологического мониторинга на объектах газовой промышленности. Правила проектирования». В настоящей главе рассмотрены решения по подсистеме мониторинга обращения с отходами, выработанные на основании материалов, представленных в главе 11 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

15.11.1.1 Объекты экологического контроля

Объектам экологического контроля по безопасному обращению с отходами в период проведения строительства берегового участка газопровода являются:

- наличие и актуальность разрешительных документов на образование отходов (документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение);
- соответствие номенклатуры отходов и источников их образования сведениям, содержащимся в проекте НООЛР;
- отсутствие на территории объекта строительства загрязненных земельных участков, а также не обустроенных мест временного накопления (хранения) отходов;
- наличие и актуальность паспортов отходов на I-IV класс опасности;
- соблюдение установленного порядка учета и движения отходов;
- соблюдение порядка и сроков внесения платы за размещение отходов;
- выполнение природоохранных мероприятий, предусмотренных проектной документацией и законодательством РФ в области охраны окружающей среды.

В ходе проведения строительных работ внутриведомственный экологический мониторинг (контроль) будет проводиться в отношении следующей деятельности строительных организаций по обращению с отходами:

- сбор отходов (в случае приема строительной организацией отходов от сторонних организаций);

- накопление отходов (применимо только к складированию отходов на срок не более 6 месяцев);
- обезвреживание отходов;
- транспортировка отходов;
- размещение отходов (в части хранения) в специально отведенных местах, предусмотренных проектной документацией, до момента транспортировки и передачи их для переработки или обезвреживания на специализированные предприятия.

15.11.1.2 Перечень образующихся отходов

При производстве работ по подготовке к строительству, непосредственно в период строительства рассматриваемого объекта, образуются значительные объемы производственных отходов. Полный перечень и объемы образующихся отходов в соответствии с утвержденным Федеральным классификационным каталогом отходов (приказ № 786 от 02.12.2002 г.) представлены в главе 11 Книга 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» и в таблице 15.11-1.

Таблица 15.11-1 Перечень и класс опасности отходов, образующихся в процессе строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОС
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1
2	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов	546 015 01 04 03 3	3
3	Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3	3
4	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедших в другие пункты (Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами)	920 000 00 00 00 0	3
5	Обтирочный материал, загрязненный маслами, (содержание масел 15 % и более)	549 027 01 01 03 3	3

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОС
6	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	314 023 03 04 03 3	3
7	Всплывшая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)	546 002 00 06 03 3	3
8	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4
9	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	147 006 01 13 00 4	4
10	Отработанный буровой шлам	314 000 00 00 00 0	4
11	Отходы лакокрасочных средств	555 000 00 00 00 0	4
12	Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	951 000 00 00 00 0	4
13	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений)	943 000 00 00 00 0	4
14	Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)	314 802 02 01 03 4	4
15	Фильтры синтетические отработанные, загрязненные нефтепродуктами	314 800 00 00 00 0	4
16	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (отработанные картриджи)	920 000 00 00 00 0	4
17	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5
18	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	314 011 00 08 99 5	5
19	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5
20	Строительный щебень, потерявший потребительские свойства	314 009 02 01 99 5	5
21	Отходы песка, не загрязненного опасными веществами	314 023 01 01 99 5	5
22	Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства	571 018 00 13 00 5	5
23	Отходы упаковочного картона незагрязненные	187 102 02 01 00 5	5
24	Отходы корчевания пней	173 001 02 01 00 5	5
25	Отходы полиэтилена в виде пленки	571 029 02 01 99 5	5
26	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	314 027 01 01 99 5	5
27	Обрезки и обрывки тканей смешанных	581 011 08 01 99 5	5

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОС
28	Отходы изолированных проводов и кабелей	923 600 00 13 00 5	5

При проектировании берегового участка газопровода предусмотрено снижение количества отходов производства и потребления до минимального возможного уровня, достижимого при использовании современных технических средств и передовых технологий. В этой связи одним из основных направлений контроля обращения с отходами будет проверка соответствия объема и перечня образующихся отходов объемам и перечню, согласованным в установленном порядке в составе нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

15.11.1.3 Перечень контролируемых параметров

Под контролируемыми параметрами в данном разделе подразумевается контроль выполнения соответствующих природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами, перечень которых представлен ниже:

- контроль мероприятий по инвентаризации, паспортизации и классификации отходов;
- контроль требований к местам временного накопления (хранения) отходов;
- контроль мероприятий по транспортировке и периодичности вывоза отходов;
- контроль мероприятий по передаче отходов на утилизацию (обезвреживание, использование) и размещение;
- контроль учета и отчетности в области обращения с отходами.

Кроме вышеуказанных контролируемых мероприятий, контролю подлежит своевременное оформление организационно-распорядительной и нормативной документации в области обращения с отходами. Также в ходе выполнения работ по мониторингу (контролю) обязательно проверяется проведение ответственными лицами инструктажа с рабочим персоналом о правилах обращения с отходами.

Проверка принятой на контролируемом объекте практики обращения с отходами на соответствие требованиям, установленным нормативными правовыми, нормативно-техническими и ведомственными нормативными актами проводится в рамках ИЭК.

15.11.1.3.0 Контроль мероприятий по инвентаризации, паспортизации и классификации отходов

Мониторинг (контроль) мероприятий по инвентаризации, паспортизации и классификации отходов осуществляется с целью проверки соответствия действующей документации в области обращения с отходами требованиям, установленным Порядком проведения паспортизации и Критериям отнесения отходов установленным классам опасности (в соответствии с положениями приказа № 786 от 02.12.2002 г. «О Федеральном классификационном каталоге отходов»).

В рамках контроля соблюдения требований к инвентаризации, паспортизации и классификации отходов основное внимание обращается на выполнение строительными организациями следующих мероприятий:

- наличие у подрядных (субподрядных) организаций действующих паспортов на отходы, согласованных проектов НООЛР, а также материалов по согласованию и утверждению этих документов, ежегодных отчетов о неизменности производства;
- соответствие номенклатуры отходов, образующихся в ходе строительства, сведениям, приведенным в разрешительной документации.

15.11.1.3.1 Контроль требований к местам временного накопления (хранения) отходов

Деятельность, связанная с образованием отходов должна предусматривать наличие специально отведенных мест для временного накопления (при необходимости хранения) отходов.

Требования к обустройству мест временного накопления (хранения) отходов определяются ст. 10, 11 федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», ст. 22 федерального закона № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», проектами нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, правилами пожарной безопасности РФ, требованиям инструкций по технике безопасности, СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Наряду с перечисленными документами в ходе контроля в обязательном порядке учитываются представленные характеристики мест накопления отходов в разделе 2.9 Книги 3 «Мероприятия по охране окружающей среды (МООС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ2.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» и приведенные тут же мероприятия по обращению с отходами.

Контроль выполнения требований к местам временного накопления отходов заключается в проверке организации специально отведенных и оборудованных мест

накопления отходов по установленным правилам, соответствия действующей системы учета отходов, документирования их движения с момента образования до момента передачи на размещение, использование или обезвреживание и схемы операционного движения отходов, приведенной в проекте НООЛР.

В рамках мониторинга (контроля) по обращению с отходами в ходе строительства объекта осуществляется контроль организации движения и накопления отходов по следующим вопросам:

- оформление соответствующей документации по учету образования отходов и их движения, актов передачи отходов для использования, размещения и обезвреживания;
- визуальный осмотр мест накопления отходов на соответствие требованиям нормативных правовых актов и решениям, установленным в проектной документации, а также соответствие условий накопления санитарно-эпидемиологическим и противопожарным требованиям;
- проведение оценки объемов отходов, накопленных на территории производственного объекта.

15.11.1.3.2 Контроль мероприятий по транспортировке и периодичности вывоза отходов

Транспортировка отходов должна производиться в соответствии с требованием ст. 16 федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также с соблюдением правил экологической безопасности, обеспечивающих охрану окружающей среды при выполнении погрузочно-разгрузочных операций и перевозке.

Контроль выполнения строительными организациями требований по транспортировке отходов проводится с целью подтверждения соответствия данной деятельности природоохранным требованиям и соблюдения разработанных проектных мероприятий при выполнении работ по транспортировке отходов до мест утилизации либо размещения.

При транспортировке отходов должно оцениваться вероятность потери опасных отходов в процессе перевозки, создания аварийной ситуации, причинения вреда окружающей среде. В данном случае контролируется: наличие паспорта опасных отходов, раздельная транспортировка каждого вида отходов, соблюдение требований безопасности при транспортировании отходов и др.

В ходе мониторинга (контроля) соблюдения требований по транспортировке отходов, образующихся в ходе строительства, проводится анализ:

- организации сбора, учета, погрузки и передачи отходов производства и потребления специализированным организациям;

- наличия специализированного транспорта, оборудованного и снабженного специальными знаками транспортных средств;
- наличия разрешительной документации, оформленной в установленном порядке для безопасного транспортирования отходов;
- составления накладных, расписок, которые представляются с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица;
- наличия сертификатов, свидетельств, подтверждающих обучение по обращению с отходами лиц, ответственных за транспортировку отходов.

Контроль периодичности вывоза отходов в места, специально предназначенные для постоянного размещения (захоронения) или утилизации отходов производства и потребления, в данном случае определяется исходя из следующих факторов:

- периодичность накопления отходов;
- наличия и вместимости емкости (контейнера) или площадки для временного хранения отходов;
- вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при хранении и транспортировке.

15.11.1.3.3 Контроль мероприятий по передаче отходов на утилизацию (обезвреживание, использование) и их размещению

Исходя из положений ч. 1 ст. 4 федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», отходы, образующиеся в процессе строительства, должны быть учтены и переданы для использования, обезвреживания или размещения в специализированные организации, имеющие соответствующую лицензию на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов не меньшего класса опасности. Отходы передаются на основании заключенных договоров с предоставлением в контролирующие органы документов, подтверждающих прием на утилизацию, обезвреживание или захоронение отходов производства и потребления.

В процессе проведения строительных работ будет организован контроль надлежащего и своевременного оформления договорных отношений с лицензированными организациями и предоставления соответствующих документов, подтверждающих утилизацию отходов.

15.11.1.3.4 Контроль учета и отчетность в области обращения с отходами

В соответствии со ст. 19 федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» юридические лица обязаны вести в установленном порядке учет образовавшихся, обезвреженных и переданных другим лицам отходов. Учет ведется

в соответствии приказом № 721 от 01.09.2011 г. «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами».

Таким образом, в ходе проведения строительных работ будет организован внутриведомственный контроль:

- назначения ответственного лица по первичному учету образовавшихся, обезвреженных и переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- ведения подрядными организациями учета и составления отчетности в области обращения с отходами;
- достоверность представленных данных в утвержденных формах учета движения отходов, а также правильность их заполнения.

Учет отходов осуществляется следующими методами:

- прямыми за мерами веса или объема;
- расчетным методом по удельным нормам образования.

Контроль ведения учета и составления отчетности в области обращения с отходами будет являться одной из приоритетных задач, выполнение которой позволит реально оценить объемы образовавшихся отходов в сравнении с установленными нормативами образования отходов и лимитами на их размещение.

При осуществлении контроля учета и отчетности в области обращения с отходами осуществляется сопоставление фактической номенклатуры образовавшихся отходов, принятым проектным решениям (включая проект НООЛР).

15.11.1.4 Периодичность работ и ответственные лица

Внутриведомственный экологический мониторинг (контроль) деятельности организации по обращению с отходами осуществляется в рамках специализированной подсистемы инспекционного экологического контроля природоохранных требований (ИЭК) силами инспекторов ИЭК.

В течение всего периода строительства инспекторы ИЭК с определенной периодичностью (ориентировочно - 1 раз в месяц) осуществляют контроль мероприятий обращения с отходами путем непосредственного наблюдения за производством работ, а также проводят интервьюирования руководящего и рабочего персонала.

По результатам контроля в соответствии с положениями настоящего документа составляется Акт проверки соблюдения природоохранных требований. В случае выявления несоответствий деятельности по обращению с отходами требованиям законодательства или несоблюдении проектных решений в соответствующей области, обнаруженные факты отражаются в Акте как экологическое нарушение.

15.11.2 Период эксплуатации

В период штатной эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» будет проводиться мониторинг (контроль) за безопасным обращением с отходами, т.к. в ходе планового ежегодного обслуживания объекта образуются отходы производства и потребления. Полный перечень и объемы образующихся отходов в соответствии с утвержденным Федеральным классификационным каталогом отходов (приказ № 786 от 02.12.2002 г.) представлены в главе 11 Книга 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» и в таблице 15.11-2.

Таблица 15.11-2 Перечень и класс опасности отходов, образующихся в процессе эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОС
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1
2	Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3	3
3	Фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами	920 000 00 00 00 0	3
4	Обтирочный материал, загрязненный маслами, (содержание масел 15 % и более)	549 027 01 01 03 3	3
5	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	314 023 03 04 03 3	3
6	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4
7	Отработанный сорбент загрязненный	314 800 00 00 00 0	4

Мониторинг (контроль) обращения с отходами при эксплуатации берегового участка газопровода направлен на соблюдение природоохранных мероприятий при осуществлении работ по сбору, накоплению, транспортировке, учету, а также передачи отходов на утилизацию. Методические подходы к проведению мониторинга (контроля) за безопасным обращением с отходами и соблюдением требований природоохранного законодательства при осуществлении работ в период эксплуатации будут аналогичны проведению мониторинга (контроля) за обращением с отходами в период строительства.

15.12 Мониторинг состояния окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций

Настоящая глава разработана с целью представления основных мероприятий по мониторингу состояния компонентов окружающей среды в случае возникновения аварийных ситуаций, как при строительстве, так и при эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

При оценке воздействия на окружающую среду в главе 14 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» рассматриваются сценарии развития наиболее тяжелых аварийных ситуаций, в результате которых может быть нанесен значительный ущерб окружающей природной среде. Соответственно программа мониторинга воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций предусмотрена для сценариев развития наиболее тяжелых аварийных ситуаций заявленных в главе 14 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Мониторинг воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций отличается от мониторинга окружающей среды при штатном (безаварийном) выполнении намечаемой хозяйственной деятельности высокой оперативностью, отбор всех видов проб значительно учащается, сети отбора сгущаются, охватывая участок аварии и прилегающие к нему зоны (охват территории пробоотбора должен заведомо превосходить загрязненную площадь). Аналитические исследования выполняются с максимально возможной скоростью с тем, чтобы определить момент окончания аварийно-ликвидационных работ. В случае необходимости для проведения мониторинга воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций должны привлекаться специализированные организации и аккредитованные в установленном порядке эколого-аналитические лаборатории.

Основными факторами, определяющими уровень воздействия на окружающую среду в результате аварий, являются:

- загрязнение компонентов окружающей среды, характеризующееся:
- площадью и степенью загрязнения почвы;
- площадью и степенью загрязнения водных объектов;
- количеством загрязняющих веществ, поступивших в атмосферный воздух;
- состояние объектов животного и растительного мира.

15.12.1 Период строительства

Видом крупной аварии, которая может возникнуть при проведении строительных работ на береговом участке газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» по данным главы 14 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» является аварийная ситуация на складе горюче-смазочных материалов. В качестве основных сценариев аварийной ситуации на складе горюче-смазочных материалов рассматриваются:

- разлив нефтепродуктов при мгновенном разрушении резервуаров хранения и перекачки нефтепродуктов;
- пожар в резервуаре с нефтепродуктами;
- взрыв резервуара с нефтепродуктами.

Для первого сценария рассматриваются два варианта развития аварии:

- отсутствие возгорания разлившихся нефтепродуктов;
- наличие возгорания разлившихся нефтепродуктов.

Рассмотрим взрыв склада горюче-смазочных материалов, как наиболее показательное и масштабное аварийное воздействие на состояние всех компонентов экосистемы.

Последствием аварийной ситуации может быть загрязнение приземного слоя атмосферы с превышением ориентировочного безопасного уровня воздействия различного перечня загрязняющих веществ. Масштабы и тяжесть последствий от такой аварии в значительной мере зависят не только от объема газовых выбросов, но и от состава горюче-смазочных материалов.

В случае возгорания горюче-смазочных материалов с последующим взрывом, основными компонентами выбросов являются: оксид углерода, оксид азота, диоксид азота.

Неблагоприятное влияние взрыва склада горюче-смазочных материалов в период выполнения строительных работ на водные объекты может проявиться в сбросе в указанную среду продуктов горюче-смазочных материалов, что в свою очередь ведет к угнетению развития животного и растительного мира водных экосистем.

Взрыв склада горюче-смазочных материалов, сопровождается пирогенным нарушением почвенного покрова (спекание грунтов), уничтожением земель при образовании взрывной воронки (котлована).

Неблагоприятное влияние взрыва склада горюче-смазочных материалов в период выполнения строительных работ на животный и растительный мир сухопутных экосистем может проявляться следующим образом:

- воздействие взрывных волн при взрывах на открытых пространствах;
- термическое воздействие в результате пожаров;
- механическое (бризантное) воздействие за счет разлета осколков от разрушенной части склада.

Основную угрозу для животного и растительного мира при аварийных ситуациях представляет термическое воздействие пожара, который может возникнуть после взрыва склада горюче-смазочных материалов. Воздействие возможных аварий в большой степени зависят от масштаба аварии, сезонно-климатических условий (период года, влажность, температура, скорость и направление ветра и т. д.), эффективности действий противопожарной службы и др. Степень ущерба от аварий, при прочих равных условиях, будет определяться размерами территории, на которую распространился пожар.

Существенное негативное воздействие на животных может оказывать ударная волна, которая распространяется во все стороны от места аварии.

Мероприятия по проведению мониторинга воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций (взрыв склада горюче-смазочных материалов, как наиболее показательный и масштабный в части воздействия на состояние всех компонентов экосистемы) рассмотрены в таблице 15.12-1, где приведены решения по организации и выполнению мониторинговых исследований в случае возникновения указанной аварийной ситуации.

Таблица 15.12-1 Программа мониторинга воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций при строительстве берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Площадь и форма поражения	Компоненты окружающей среды, подлежащие мониторингу	Критерий оценки загрязнения окружающей среды	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
Определяется по факту возникновения аварийной ситуации	Атмосферный воздух	Наличие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в жилой зоне	Отбор проб атмосферного воздуха на границе нормируемых территорий	Оксид углерода; Оксид азота; Диоксид азота.	Границы близлежащей жилой зоны	1-ый этап – проводится сразу после фиксации аварийной ситуации; 2-ой этап – по окончании этапа устранения аварийной ситуации до достижения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ
	Водные объекты	Наличие загрязнения водной среды	Определяется визуально по факту возникновения аварийной ситуации	Площадь загрязнения	Водные объекты	1-ый этап – проводится сразу после фиксации аварийной ситуации;
		Наличие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих в исследуемой среде	Отбор проб воды и донных отложений, проведение количественного химического анализа	Нефтепродукты	Водные объекты	2-ой этап – по окончании этапа устранения аварийной ситуации до достижения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ
	Почвенный покров	Наличие	Определяется	Площадь загрязнения	Определяется по	1-ый этап – проводится сразу

Площадь и форма поражения	Компоненты окружающей среды, подлежащие мониторингу	Критерий оценки загрязнения окружающей среды	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
		загрязнения почвенного покрова	визуально по факту возникновения аварийной ситуации		факту	после фиксации аварийной ситуации; 2-ой этап – по окончании этапа устранения аварийной ситуации до достижения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ
		Наличие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих в исследуемой среде	Отбор проб почвы	Нефтепродукты	Прямая зона воздействия и зона ПЭМ при безаварийной работе	
	Растительность; Животный мир;	Сокращение устойчивой популяции в зоне воздействия	Визуальные наблюдения состояния растительного и животного мира	Параметры ПЭМ при безаварийной работе. Смотри п.п. 15.9-15.10 настоящей книги	Прямая зона воздействия и зона ПЭМ при безаварийной работе	1-ый этап – сразу после фиксации аварийной ситуации; 2-ой этап – по окончании этапа устранения аварийной ситуации и проведения мероприятий по восстановлению устойчивой популяции; 3-ий этап – проводится до восстановления устойчивой популяции

15.12.2 Период эксплуатации

Краткое описание сценариев наиболее вероятных аварий и наиболее опасных по последствиям аварий (полный список возможных сценариев представлен в главе 14 Книги 1 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Текстовая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.1 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»):

- разрыв подземного газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы и фрагментов грунта → образование котлована → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием двух струй пламени, горизонтальных или наклонных (вверх) → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания;
- разрыв надземного газопровода на полное сечение → образование воздушной волны сжатия → разлет осколков трубы → выброс газа в окружающее пространство → воспламенение газа с образованием двух струй пламени, горизонтальных или наклонных (вверх) → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания;
- полное разрушение газопровода, расположенного в колодце → образование воздушной волны сжатия → истечение газа в колодце → воспламенение газа с образованием пожара колонного типа → термическое воздействие пламени на соседнее оборудование и объекты, обслуживающий персонал и третьих лиц, загрязнение атмосферы продуктами сгорания.

В качестве дополнительного компонента рассматривается ущерб, наносимый природной среде при ликвидации последствий аварии – деградация почвы в результате замены загрязненного грунта, складирование грунта для последующей его очистки (восстановления).

Последствием аварийной ситуации может быть загрязнение приземного слоя атмосферы с превышением ориентировочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ) для метана - 50 мг/м^3 . Масштабы и тяжесть последствий от аварии в значительной мере зависят не только от объема газовых выбросов, но и от состава природного газа.

В случае возгорания газа основными компонентами выбросов являются: оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, несгоревший метан.

Неблагоприятное влияние взрыва на водные объекты может проявиться в сбросе в указанную среду продуктов горения, что в свою очередь ведет к угнетению развития водной биоты.

Кроме того, взрыв, сопровождается пирогенным нарушением почвенного покрова (спекание грунтов прослеживается до глубины 5-15 см), уничтожением земель при образовании взрывной воронки (котлована).

Неблагоприятное влияние утечек газа со взрывом на биоту может проявляться следующим образом:

- воздействие взрывных волн при взрывах на открытых пространствах;
- термическое воздействие в результате пожаров;
- механическое (бризантное) воздействие за счет разлета осколков от разрушенной части склада.

Основную угрозу для животного и растительного мира при аварийных ситуациях представляет термическое воздействие пожара, который может возникнуть после взрыва. Воздействие возможных аварий в большой степени зависят от масштаба аварии, сезонно-климатических условий (период года, влажность, температура, скорость и направление ветра и т. д.), эффективности действий противопожарной службы и др. Степень ущерба от аварий, при прочих равных условиях, будет определяться размерами территории, на которую распространился пожар.

Существенное негативное воздействие на животных может оказывать ударная волна, которая распространяется во все стороны от места аварии.

Мероприятия по проведению производственного экологического мониторинга за характером изменения компонентов экосистемы при авариях (утечка газа с возгоранием, как наиболее показательный и масштабный в части воздействия на состояние всех компонентов экосистемы) рассмотрены в таблице 15.12-2, где приведены решения по организации и выполнению мониторинговых исследований в случае возникновения указанной аварийной ситуации.

Таблица 15.12-2 Программа мониторинга воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций при эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)»

Площадь и форма поражения	Затрагиваемые компоненты ОС	Критерий оценки загрязнения	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
Определяется по факту возникновения аварийной ситуации	Атмосферный воздух	Наличие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в жилой зоне	Отбор проб атмосферного воздуха	Оксид углерода; Оксид азота; Диоксид азота; Метан.	На границе близлежащей жилой зоны	1-ый этап – проводится после фиксации аварийной ситуации; 2-ой этап – по окончании этапа проведения мероприятий по устранению ИЗА и достижения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в жилой зоне
	Водные объекты; Почвенный покров;	Наличие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих в исследуемой среде	Отбор проб почвы и воды	Оксид углерода; Оксид азота; Диоксид азота.	Прямая зона воздействия и зона ПЭМ при безаварийной работе	1-ый этап – после фиксации аварийной ситуации; 2-ой этап – по окончании этапа проведения мероприятий по устранению источников загрязнения среды и достижения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ
	Растительность; Животный мир.	Сокращение устойчивой популяции в зоне воздействия	Визуальные наблюдения состояния растительного и животного мира	Растительность: параметры ПЭМ при безаварийной работе (см. программу ПЭМ растительного	Прямая зона воздействия и зона ПЭМ при безаварийной работе	1-ый этап – сразу после фиксации аварийной ситуации; 2-ой этап – по окончании этапа устранения аварийной ситуации и проведения мероприятий по

Площадь и форма поражения	Затрагиваемые компоненты ОС	Критерий оценки загрязнения	Виды наблюдений	Контролируемые параметры	Зоны контроля	Периодичность контроля
				покрова). Животный мир: видовое разнообразие, состав и структура сообществ, биотопическое распределение видов, численность и плотность населения популяций		восстановлению устойчивой популяции (проводится до восстановления устойчивой популяции)

15.13 Инспекционный экологический контроль (ИЭК)

Специализированная подсистема ИЭК соблюдения природоохранных требований направлена на решение отдельного ряда задач, не охватываемых другими специализированными подсистемами программы производственного экологического мониторинга и контроля в период строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

ИЭК в период строительства берегового участка газопровода подразумевает под собой, в первую очередь, контроль соблюдения природоохранных решений, предусмотренных в настоящей проектной документации и природоохранных норм, установленных законодательством в целом. Выполнение контроля в процессе строительных работ позволит минимизировать, а в ряде случаев предупредить и предотвратить негативные воздействия на окружающую среду.

15.13.1 Общие положения

Инспекционный экологический контроль (ИЭК) в соответствии со ст. 67 Федерального закона РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», осуществляется природопользователями в рамках производственного экологического контроля в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной деятельности мероприятий по охране окружающей среды (ООС), рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также соблюдения требований природоохранного законодательства в течение всего периода строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».

Проведение ИЭК позволит обеспечить полноту, достоверность и оперативность информации об экологическом состоянии окружающей среды (ОС) для своевременного принятия управленческих решений по снижению или ликвидации негативных воздействий на ОС в процессе выполнения работ.

15.13.2 Цели, задачи и объекты инспекционного экологического контроля

Целью ИЭК на объекте строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» является обеспечение строительными организациями:

- соблюдения требований федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ в области охраны окружающей среды;
- выполнения разработанных планов мероприятий и инструкций по охране окружающей среды;

- соблюдения в процессе строительной и иной деятельности технологических нормативов по выбросам, сбросам загрязняющих веществ, образования отходов;
- соблюдения в процессе хозяйственной деятельности принципов рационального использования и восстановления природных ресурсов;
- соблюдения природоохранных требований в области охраны атмосферного воздуха, водных объектов, обращения с отходами производства и потребления, установленных в утвержденной проектной документации;
- выполнения требований нормативных документов и проектной документации при осуществлении работ по рекультивации земель;
- оперативного устранения причин возможных аварийных ситуаций, связанных с негативным сверхнормативным (сверхлимитным) воздействием на ОС;
- соблюдения требований к полноте и достоверности сведений в области ООС, используемых в расчетах платы за негативное воздействие на ОС, представляемых в территориальные органы исполнительной власти, осуществляющие государственный экологический надзор.

Основными задачами инспекционного экологического контроля в области ООС при выполнении работ по строительству берегового участка газопровода являются:

- выявление и предотвращение нарушений требований федерального законодательства, законодательства субъектов РФ в области охраны окружающей среды и природопользования в период проведения строительных работ;
- проверка соблюдения строительными организациями требований, условий в области ООС, установленных иными нормативными правовыми актами и ведомственными нормативными актами;
- контроль соблюдения нормативов и лимитов воздействий на ОС, установленных подрядным организациям соответствующими разрешениями, договорами, лицензиями;
- проверка выполнения планов природоохранных мероприятий и инструкций по ООС, предусмотренных проектной документацией, а также планов мероприятий по учету экологических аспектов, разработанного и согласованного с Заказчиком работ;
- контроль выполнения строительной организацией мероприятий, указанных в заключениях государственных контролирующих органов (государственная экспертиза, БВУ, Росприроднадзор и т.п.), а также контроль своевременного исполнения предписаний, отраженных в документации, выданной государственными контролируемыми органами по результатам проводимых проверок;

- контроль выполнения строительной организацией условий договоров водопользования и решений о предоставлении водных объектов в пользование;
- оценка степени и масштаба негативного воздействия в случае нарушений строительной организацией проектных решений, требований нормативных и технических актов, природоохранного законодательства РФ;
- проверка выполнения строительной организацией требований нормативных документов и проектной документации при осуществлении работ по рекультивации земель;
- контроль выполнения строительной организацией условий лицензий на недропользование;
- контроль оформления строительной организацией природоохранной разрешительной документации в соответствии с требованиями Законодательства РФ;
- контроль оформления расчетов платы за негативное воздействие на ОС и своевременность предоставления их в государственные органы, осуществляющие экологический надзор;
- наличие и выполнение планов мероприятий, по устранению ранее выявленных нарушений законодательства в области охраны окружающей среды.

Объектами инспекционного экологического контроля соблюдения природоохранных требований являются:

- организация природоохранной деятельности и водопользования строительных организаций;
- полнота и достоверность учета негативных воздействий на окружающую среду;
- соблюдение сроков и объемов выполнения запланированных в проектной документации природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на ОС;
- своевременное выполнение предписаний соответствующих органов исполнительной власти, осуществляющих государственный экологический надзор и санитарно-эпидемиологический надзор;
- работа систем и устройств природоохранного назначения;
- обоснованность расчета и своевременность внесения платы за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду;
- достоверность и обоснованность предоставляемой государственной статистической отчетности в области охраны окружающей среды и водопользования;

- своевременное оформление разрешительной документации на негативное воздействие на окружающую среду.

Деятельность по производственному инспекционному контролю рассматривается в свете требований международного стандарта ISO 14001, в соответствии с которым в системах экологического менеджмента природопользователей особую роль играет процедура выделения, ранжирования и контроля экологических аспектов деятельности.

Для учета возможных источников воздействия и их систематического контроля при осуществлении ИЭК проводится идентификация экологических аспектов деятельности. Значимость экологического аспекта определяется степенью воздействия, которое оказывает или может оказать аспект на окружающую среду. Процедура идентификации экологических аспектов и связанных с ними воздействий на окружающую среду проводится в следующей последовательности:

- идентификация вида деятельности;
- идентификация источников воздействия на окружающую среду;
- определение видов воздействий, которые связаны с каждым экологическим аспектом;
- выделение и ранжирование по степени значимости экологических аспектов, связанных с идентифицированными источниками и их воздействиями.

Идентификация и выделение значимых экологических аспектов деятельности проводится Подрядной организацией по строительству и представляется в виде «Плана учета значимых экологических аспектов». Разработка данного документа обязательна для всех привлеченных к строительству организаций в связи с необходимостью соблюдения требований Международного стандарта ISO 14001 и утверждается заказчиком до начала строительно-монтажных работ.

При идентификации экологические аспекты строительства объекта делятся на два вида:

- элементы деятельности, оказывающие прямое воздействие на окружающую среду и здоровье человека (выбросы, сбросы, образование отходов, водопотребление и водоотведение, изменения рельефа, целевое использование земель, аварийные проливы ГСМ);
- элементы деятельности, оказывающие косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье человека (эффективность системы экологического менеджмента, компетентность персонала, эффективность работы системы ПЭМиК, потребления сырья и энергоресурсов).

На этапе идентификации воздействий на окружающую среду при строительстве берегового участка газопровода выявляются и определяются их виды и характеристики.

При этом используются данные оценки воздействия на окружающую среду, иные сведения, содержащиеся в проектной документации, расчетов ПДВ, НДС, нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Воздействие на окружающую среду выявляется на качественном и количественном уровне в виде:

- загрязнение атмосферного воздуха при работе строительной техники, дизельных генераторов и др. источников;
- загрязнение поверхностных вод и донных отложений при строительстве переходов через поверхностные водоемы и проведения работ в водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов, а также при сбросе нормативно очищенных ливневых и талых вод на рельеф;
- нарушение почвенно-растительного покрова при проведении СМР;
- спровоцированная строительными работами интенсификация развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;
- образование отходов и загрязнение компонентов окружающей среды при нарушении правил обращения с отходами производства и потребления.

Организация работ по ИЭК при строительстве должна предусматривать наличие периодических целевых проверок на объекте с привлечением для данных работ специализированных организаций - инспектирующей организации (инспектора ИЭК).

15.13.3 Основные методы, используемые при проведении ИЭК

Инспектирование – регулярное или периодическое (в зависимости от согласованного Заказчиком календарного плана выполнения ИЭК, учитывающим сроки выполнения строительных работ) присутствие инспектора ИЭК на объекте строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» и проведение проверок выполнения требований природоохранного законодательства непосредственно при выполнении определенных технологических операций. По результатам проведенной проверки составляются Акты проверки соблюдения природоохранных требований, в которых фиксируются все выявленные экологические нарушения. В случае выявления отступления строительной организацией от требований природоохранного законодательства выполняются необходимые замеры участков зафиксированного нарушения (размеры, координаты), фото и видеосъемка, делаются копии необходимой природоохранной документации.

В случае выявления фактов загрязнения участков строительства вследствие утечек ГСМ (или др. технологических жидкостей) или неисправности оборудования,

инспектором ИЭК выдаются предписания о немедленном проведении соответствующих мероприятий по ликвидации сложившейся ситуации.

По выявленным нарушениям, зафиксированным в Акте проверки соблюдения природоохранных требований, выдаются предписания (рекомендации) об их устранении, устанавливается срок исполнения предписаний, на основании которых ответственный представитель подрядной организации по строительству предпринимает соответствующие корректирующие действия в сроки, указанные в Актах проверок.

Целевые проверки наличия и полноты разрешительной и специализированной природоохранной документации, основная часть которой должна быть оформлена строительной организацией до начала проведения основных работ. Документация должна соответствовать всем установленным требованиям законодательства РФ в области охраны окружающей среды. Копии документов должны находиться на объекте строительства. Основной перечень необходимой природоохранной документации представлен в пункте 6.14.4 данного раздела.

Такие целевые проверки будут осуществляться путем запросов, получения и соответствующей обработки информации от ответственных лиц со стороны подрядных организаций по строительству. Проверка наличия необходимой документации у подрядных организаций будет выполняться в зависимости от видов природопользования, на которые требуется оформление нормативов, разрешений и др. Отсутствие требуемой документации также фиксируется в Актах проверки соблюдения природоохранных требований.

Методы экспертных оценок – обобщение и анализ собранного при проведении ИЭК материала, оценка систем экологического менеджмента строительных и эксплуатирующих организаций. Карта процесса инспекционного экологического контроля, выполненная в соответствии с рекомендациями международного стандарта ISO 14001, представлена ниже (рис. 15.13-1).

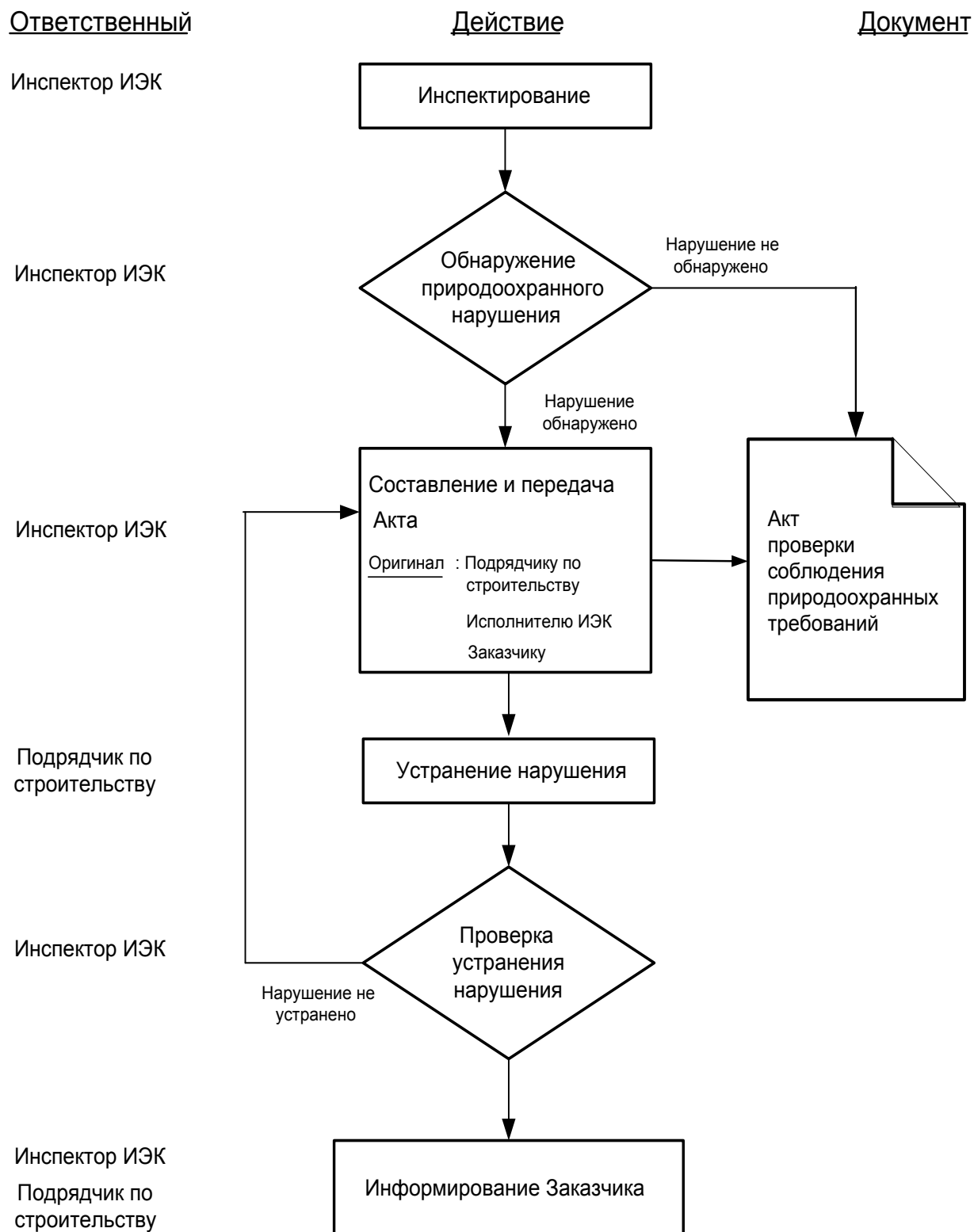


Рисунок 15.13-1 Карта процесса инспекционного экологического контроля

15.13.4 Основной перечень природоохранной документации, проверяемой в ходе ИЭК

В период проведения работ по ИЭК на объекте строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» особое внимание уделяется наличию полного комплекта специализированной разрешительной природоохранной документации, оформление которой предусмотрено требованиями нормативно-правовых актов в области ООС. Копии документов в обязательном порядке должны находиться в офисе подрядной организации по строительству.

В ходе ИЭК осуществляется контроль документации включающий, но не ограничивающийся следующими документами:

- раздел «Охрана окружающей среды» и другие необходимые разделы проектной документации, имеющейся у строительной организации;
- организационно-распорядительная документация о лицах, ответственных за проведение производственного экологического контроля, об организации экологических служб на объектах хозяйственной деятельности;
- документы, подтверждающие подготовку руководителей подрядных организаций и специалистов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, ответственных за принятие решений при осуществлении строительной деятельности;
- разрешительная документация на выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу, на забор и сброс воды в водные объекты, об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, на иные виды природопользования;
- документы, подтверждающие прохождение технического осмотра строительной техники, задействованной в СМР на объекте, вспомогательной техники, в целях контроля соблюдения технических нормативов выбросов;
- договоры с организациями на прием, использование, обезвреживание и транспортирование отходов производства и потребления, образующихся в период строительства, копий правоустанавливающих документов на земельный участок, копии лицензий на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I–IV классов опасности, выданных хозяйствующим субъектам, которым осуществляется передача отходов в собственность либо на правах владения, пользования или распоряжения для обезвреживания хранения или захоронения;
- документы (справки, накладные и др.), подтверждающие фактические объемы передаваемых отходов в соответствии с заключенными договорами на утилизацию отходов;

- документация по учету образовавшихся, использованных, обезвреженных и переданных другим лицам или полученных от других лиц, размещенных отходов;
- паспорта отходов I-IV классов опасности;
- расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду, а также документы, подтверждающие перечисление соответствующих платежей;
- согласованный с заказчиком график проведения работ по рекультивации нарушенных земель;
- акты приемки-передачи рекультивированных земель, составляемые по завершении всех восстановительных работ;
- отчетность о реализации мероприятий, указанных в заключениях государственных контролирующих органов (государственная экспертиза) и условий лицензионных соглашений, а также акты проверок выполнения требований природоохранного законодательства уполномоченными контролирующими органами;
- отчетность о выполнении Плана мероприятий по учету значимых экологических аспектов, разрабатываемого строительными организациями на основании Реестра значимых экологических аспектов и утверждаемого Заказчиком работ.

15.13.5 Перечень контролируемых проектных решений по охране окружающей среды

В рамках работ по ИЭК проводится контроль выполнения природоохранных проектных решений и соблюдения требований природоохранного законодательства при строительстве по следующим направлениям:

- контроль выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха;
- контроль соблюдения границ земельного отвода и целевого использования земель;
- контроль снятия плодородного слоя и потенциально-плодородного слоя почвы в полосе земельного отвода и складирования его в соответствии с требованием проекта на специальной площадке для временного хранения;
- контроль производства работ в водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов;
- контроль производства работ на землях лесного фонда;
- контроль выполнения мероприятий по сбору, накоплению, транспортировке, переработке и утилизации отходов;
- контроль выполнения мероприятий по сохранению объектов растительного и животного мира;

- контроль проведения мероприятий по восстановлению природных ресурсов, технического и биологического этапов рекультивации земель;
- контроль проведения мероприятий по предотвращению возникновения и активизации опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;
- контроль соблюдения мероприятий и планов действий по предотвращению аварийных и других нештатных ситуаций;
- контроль выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий проливов нефтепродуктов и других технологических жидкостей;
- контроль природоохранных проектных и нормативных решений при выполнении основных строительных операций (вынос площадки в натуру, подготовка и расчистка территории строительства, планировка рельефа, земляные работы, сварка и укладка, гидроиспытания, и т.д.).
- контроль выполнения на объекте строительства соответствующих проектных мероприятий, представленных в разделах настоящей книги.

Особое внимание уделяется контролю следующих наиболее значимых экологических аспектов процесса строительства:

- вынос в натуру и соблюдение границ полосы земельного отвода;
- снятие и складирование плодородного слоя почвы;
- возникновение и активизация опасных экзогенных геологических процессов;
- образование, хранение и утилизация отходов;
- проливы ГСМ от работающей техники;
- отведение технологических жидкостей при микротоннелировании;
- проведение гидроиспытаний;
- перемещение грунтов и ПСП при рекультивации.

15.13.6 Акты проверки соблюдения природоохранных требований

При каждом инспектировании по результатам проведенного экологического контроля составляются Акты проверки соблюдения природоохранных требований (Приложение Ж Книги 2 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Графическая часть» - 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 Части 2 «Береговой участок» Раздела 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»). Акт включает информацию о дате, месте, объекте инспектирования, описание выявленных экологических нарушений за отчетный период.

Для удобства контроля устранения нарушений Акты составляются «нарастающим итогом» и содержат описание нарушений, выявленных на предшествующих этапах контроля, с информацией о ходе их устранения. Такой подход позволяет проверяющему лицу, вне зависимости от его присутствия на предшествующей проверке объекта строительства, владеть информацией о ходе устранения нарушений, наиболее часто фиксируемых нарушениях, областях деятельности подрядной (или субподрядной) организации.

Кроме этого, в Акте представляется выдаваемое инспектором предписание об устранении выявленного нарушения с обязательным заверением трех сторон:

- инспектирующей организации (инспектора ИЭК);
- уполномоченного представителя подрядчика по выполнению того вида хозяйственной деятельности (различные виды СМР, техническое обслуживание, ремонтные работы и др.), при котором зафиксировано экологическое нарушение;
- уполномоченного представителя заказчика работ, которому передается подписанный предыдущими сторонами Акт.

При ведении отдельных технологических операций субподрядными организациями в случае обнаружения экологических нарушений предписание инспектора заверяется ответственным представителем субподрядной организации с предоставлением копии Акта проверки соблюдения природоохранных требований, отражающего выявленное нарушение и выданное предписание, а также сроки его исполнения.

15.13.7 Периодические информационные отчеты

Периодические информационные отчеты о состоянии работ на участках строительства выпускаются инспектирующей организацией с установленной периодичностью (не реже, чем 1 раз в месяц) и содержат сводную за прошедший отчетный период информацию о выявленных нарушениях, выданных предписаниях и проведенных повторных и целевых проверках. Все виды нарушений анализируются, выявляются наиболее значимые и систематические, проводится оценка эффективности соблюдения подрядными организациями природоохранных мероприятий. Также в отчетах приводятся фотоматериалы, иллюстрирующие, как общее состояние выполняемых строительно-монтажных работ, так и выявленные в их ходе нарушения.

15.14 Сводный регламент работ по ПЭМиК

15.14.1 Период строительства

Регламент проведения работ по производственному экологическому мониторингу и контролю на стадии строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» представлен в таблице 15.14-1.

15.14.2 Период эксплуатации

Регламент проведения работ по производственному экологическому мониторингу и контролю на стадии эксплуатации берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)» представлен в таблице 15.14-2.

Таблица 15.14-1 Регламент проведения работ по производственному экологическому мониторингу на стадии строительства

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Так как проект ПДВ будет разработан и утверждён на следующих стадиях реализации намечаемой хозяйственной деятельности, отличных от настоящей, в разделе 15.1.1 представлены предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса. Фактический объем работ по производственному экологическому контролю за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будет представлен в составе согласованного в установленном порядке проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ)				
Производственный экологический мониторинг состояния атмосферного воздуха	Пункты мониторинга атмосферного воздуха: №5; №6; №9; №11; №14.	№5 - На границе пансионата Шингари и место массового отдыха людей – Шингарь (согласно Распоряжению главы муниципального образования город-курорт Анапа от 25.05.2009 №769-р); №6 - На границе коттеджного поселка Лесная поляна (перспективная жилая застройка); №9 - На границе жилой зоны с. Варваровка; №11 - На границе зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа; №14 - На границе зоны горно-санитарной охраны города курорта Анапа	5	Загрязняющие вещества: - Азот (IV) оксид (Азота диоксид); - Углерода оксид; - Дигидросульфид (Сероводород); - Формальдегид. Метеопараметры: - Скорость ветра (м/с); - Направление ветра (градусы); - Температура воздуха (°C); - Относительная влажность воздуха (%); - Атмосферное давление (Па); - Атмосферные явления.	Ежегодно в период максимальной техногенной нагрузки, в год 1 раз в течение 5 суток с обязательным отбором проб в сутках - в 07, 13, 19, 01 час
Производственный экологический мониторинг вредного физического воздействия на атмосферный воздух	Пункты мониторинга шумового воздействия: №5; №6; №9	№5 - На границе пансионата Шингари и место массового отдыха людей – Шингарь (согласно Распоряжению главы муниципального образования город-курорт Анапа от 25.05.2009 №769-р); №6 - На границе коттеджного поселка Лесная поляна (перспективная жилая застройка); №9 - На границе жилой зоны с. Варваровка	3	- Эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА; - Скорость ветра (м/с); - Погодные условия.	Ежегодно в период максимальной техногенной нагрузки, в год 1 раз в течение 5 суток с обязательным отбором проб в сутках - в 07, 13, 19, 01 час
Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов водоотведения	Так как право пользования водным объектом в целях сброса сточных вод и соответствующие ему нормативы согласуются в отдельном установленном порядке, решения главы 15.4.1 являются предложением к организации производственного экологического контроля за соблюдением нормативов сброса сточных вод. Фактический объем работ по производственному экологическому контролю за соблюдением нормативов водоотведения будет представлен в составе согласованной в установленном порядке программы контроля состава и свойств сточных вод				
Мониторинг воздействия на поверхностные воды	Створы мониторинга воздействия на поверхностные воды (в	№1 – на реке Шингарь не далее 100 м выше по течению от границ временного землеотвода;	6	Гидрологические показатели: расход воды;	Ежеквартально в период строительно-монтажных работ (4 года) на всех водотоках.

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
	одном створе 1 пункт отбора проб): №1; №2; №3; №4; №5; №6.	№2 – на реке Шингарь не далее 350 м ниже по течению от границ временного землеотвода; №3 – в 600 м выше по течению от места пересечения временного водотока, протекающего в щели Графова, трассой газопровода; №4 - в 400 м ниже по течению от места пересечения временного водотока, протекающего в щели Графова, трассой газопровода; №5 – в 600 м выше по течению от места впадения водотока без названия в р. Шингарь; №6 - в 150 м выше по течению от места впадения водотока без названия в р. Шингарь.		- скорость течения. Гидрохимические показатели: - температура, - цветность, - прозрачность, - запах, - растворенный кислород, - взвешенные вещества, - водородный показатель (рН), - окислительно-восстановительный потенциал (Еh), - общая минерализация; - хлориды, - сульфаты, - гидрокарбонаты, - кальций, - магний, - натрий, - калий; - химическое потребление кислорода (ХПК); - биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅); - аммонийные ионы; - нитриты; - нитраты; - фосфаты; - железо общее; - кремний. Загрязняющие вещества: - нефтепродукты;	По завершению строительных работ на переходах каждой трассой газопровода через временный водоток, протекающий в щели Графова, в первый ливневой период. После завершения строительства и проведения технической рекультивации.

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
				- поверхностно-активные вещества (АПАВ); - летучие фенолы; - тяжелые металлы (медь, свинец, кадмий, ртуть); - мышьяк; - хлорорганические пестициды (изомеры гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболиты); - полихлорированные бифенилы (ПХБ); 3,4-бензпирен Микробиологические показатели: - возбудители кишечных инфекций (сальмонелла); - жизнеспособные яйца гельминтов; - общие колиформные бактерии (ОКБ); - термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); - колифаги.	
Мониторинг воздействия на донные отложения	Пункты мониторинга воздействия на донные отложения: №1; №2; №3; №4; №5; №6.	Полностью совпадают со створами мониторинга воздействия на поверхностные воды: №1 – на реке Шингарь не далее 100 м выше по течению от границ временного землеотвода; №2 – на реке Шингарь не далее 350 м ниже по течению от границ временного землеотвода; №3 – в 600 м выше по течению от места пересечения временного водотока, протекающего в щели Графова, трассой газопровода; №4 - в 400 м ниже по течению от места пересечения временного водотока, протекающего в щели Графова, трассой газопровода; №5 – в 600 м выше по течению от места впадения водотока без названия в р. Шингарь; №6 - в 150 м выше по течению от места впадения водотока без названия в р. Шингарь.	6	- гранулометрический состав; - визуальные физические свойства (цвет, запах, консистенция, включения); - температура; - водородный показатель (pH); - нефтепродукты; - фенолы; - ПАУ (в т.ч. 3,4-бензпирен); - содержание тяжелых металлов (медь, свинец, кадмий, ртуть); - мышьяк; - ХОП (изомеры гексахлорциклогексана; ДДТ и его метаболиты); - полихлорированные бифенилы (ПХБ).	После завершения строительства и проведения технической рекультивации.
Мониторинг опасных экзогенных процессов и гидрогеологических	Зоны мониторинга ОЭГПиГЯ	Район перехода газопроводов через овраг	4 площадки	- Геометрические размеры; - Площадь проявления на одном участке, м2;	Проведение сплошных маршрутных обследований полосы землеотвода на предмет

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
явлений (ОЭГПиГЯ)		Графова щель; - Участок перехода микротоннелей р. Шингарь. - Участок мористого берегового склона в коридоре трассы на крупном многоярусном сейсмогравитационном оползня; - В зоне разрушения берегового уступа - клифа		- Объем задействованной массы, м3; - Скорость, м/год; - Частота проявления, ед/год; - Приращение площади и объема участка, подверженного процессам; - Наличие / отсутствие высачиваний подземных вод; - Вероятностная оценка сейсмического, геодинамического и техногенного воздействий; - Площадь зеркала открытой воды на поверхности; - Мощность слоя воды на поверхности (глубина); - Характер растительности.	наличия и развития ОЭГПиГЯ один раз в квартал в течение всего этапа строительства. Дешифрирование новых АФС или КФС целесообразно производить один раз в год и после завершения технической рекультивации. Дополнительные циклы мониторинговых работ следует проводить: - после завершения технической рекультивации полосы отвода; - в случае схода селевого потока; - в случае сейсмических событий; - в случае выпадения аномального количества осадков.
Мониторинг воздействия на подземные воды	Наблюдательные скважины	В непосредственной близости от точек входа микротоннелей	2	- Органолептические показатели: запах, мутность; - Уровень и температура; - рН, минерализация, перманганатная окисляемость;	не реже 1 раза в месяц в период осуществления земляных работ по прокладке микротоннеля; 1 раз по завершению строительных работ и проведения технической рекультивации
	Точки отбора приуроченные к местам разгрузки грунтовых вод	- родник в 2,2 км на юго-восток от н.п. Варваровка; - источник в 1,4 км на юго-юго-восток от н.п. Варваровка; - родник в 0,2 км на юго-запад от н.п. Варваровка	3	- Аммонийный азот; - Содержание тяжелых металлов: кадмий, медь, ртуть, свинец, мышьяк; - Содержание СПАВ, нефтяных углеводородов; - Микробиологические показатели: ОКБ, ТКБ, колифаги, жизнеспособные яйца гельминтов и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших.	не реже одного раза в квартал в период осуществления земляных работ по прокладке микротоннеля
Мониторинг воздействия на почвенный покров	Пункты мониторинга воздействия на почвенный покров контрольные; Пункты мониторинга воздействия на почвенный покров фоновые;	Контрольные пункты: 1-к - район площадки ДООУ; 2-к - район обустройства приемных и рабочих котлованов и вытяжных свечей; 3-к - район обустройства переходов ниток газопровода через временный ручей без названия в Графовой щели; 4-к - район площадки временного хранения; 5-к - район трассы временной автодороги;	7 контрольных пунктов; 7 фоновых пунктов	Химическое загрязнение: - гранулометрический состав; - рН солевой; - медь, - кадмий, - свинец, - ртуть, - мышьяк;	Химическое загрязнение: 1 раз в год в течение периода строительства; Оценка плодородия и хим.загрязнения: 1 раз по окончании технической рекультивации.

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
		6-к - район трассы газопроводов; 7-к - район площадки микротоннелирования Фоновые пункты приурочены к районам расположения контрольных пунктов вне зоны потенциального воздействия		■ нефтепродукты; ■ бенз(а)пирен. Оценка почвенного плодородия: содержание гумуса; ■ рН водный; ■ емкость катионного обмена (в т.ч. Са, Mg, Na в ППК); ■ содержание подвижных (обменных) форм фосфора и калия; ■ общий азот; ■ обменный натрий.	
Мониторинг воздействия на растительный покров	Рекогносцировочные маршруты и пробные площади	1-к - Вдоль трассы ниток газопровода 2-к - Вдоль трассы ниток газопровода 3-к - Вдоль трассы ниток газопровода 4-к - Площадка временного складирования 5-к - Вдоль трассы ниток газопровода 6-к - Вдоль трассы ниток газопровода Фоновые маршруты и пробные площади заложены в тех же ассоциациях (сообществах), что и контрольные	6 контрольных пробных площадок и маршрутов 6 фоновых пробных площадок и маршрутов	■ Общее состояние растительного покрова; ■ структура растительных сообществ; ■ детальная поярусная характеристика растительности. Также на пробных площадях фиксируются: ■ природные особенности территории (рельеф, почвенный покров); ■ наличие производственных и иных антропогенных объектов; ■ механические повреждения почвенного покрова и растительности, лесопатологические особенности (для облесенных участков); ■ общий уровень антропогенной дигрессии.	2 раза в первый год строительства – март (эфемероиды) и май-июнь; 1 раз в год в последующие года строительства – в период май-июнь.
Мониторинг воздействия на животный мир наземных экосистем	Маршрутные учеты и пункты зоологического мониторинга	1-к - Вдоль трассы ниток газопровода 2-к - Вдоль трассы ниток газопровода 3-к - Вдоль трассы ниток газопровода 4-к - Площадка временного складирования 5-к - Вдоль трассы ниток газопровода 6-к - Вдоль трассы ниток	6 контрольных пунктов и маршрутов 6 фоновых пунктов и маршрутов	■ Видовое разнообразие; ■ состав и структура сообществ; ■ численность и плотность; ■ биотопическое распределение видов.	1 раз в год каждый год строительства – в весенне-летний период

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
		газопровода Фоновые маршруты заложены в тех же биотопах, что и контрольные			
Мониторинг воздействия на животный мир водных экосистем	Станции мониторинга воздействия на животный мир водных экосистем	фоновый – на реке Шингарь не далее 100 м выше по течению от границ временного землеотвода; контрольный – на реке Шингарь не далее 350 м ниже по течению от границ временного землеотвода;	2 пункта мониторинга для каждого микротоннеля	<u>Фитопланктон:</u> ■ общая численность клеток; ■ общая биомасса; ■ общее число видов; ■ численность основных групп; ■ биомасса основных групп; ■ количество групп; ■ число видов в группе; ■ массовые виды <u>Зоопланктон:</u> ■ общая численность организмов; ■ общая биомасса; ■ общее число видов; ■ численность основных групп; ■ биомасса основных групп; ■ число видов в группе; ■ массовые виды <u>Зообентос:</u> ■ общая численность; ■ общая биомасса; ■ общее число видов; ■ количество групп по стандартной разработке; ■ число видов в группе; ■ биомасса основных групп; ■ численность основных групп; ■ массовые виды	1 раз в период проходки каждого микротоннеля; 1 раз по окончании периода обустройства всех микротоннелей до ввода в эксплуатацию
Инспекционный экологический контроль, в том числе мониторинг при обращении с отходами	Инспектирование объектов строительства берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».	Граница временного землеотвода с участками строительства: ■ Площадка ДОУ; ■ Трасса строительства ниток газопровода (от узла подключения до входа в микротоннель); ■ Площадка микротоннелей; ■ Подъездная автодорога;	–	■ контроль выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха; ■ контроль соблюдения границ земельного отвода и целевого использования земель; ■ контроль снятия плодородного слоя и потенциально-плодородного слоя почвы в полосе земельного отвода и	Ежемесячно

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
		Площадка временного хранения и др.		складирования его в соответствии с требованием проекта на специальной площадке для временного хранения; - контроль производства работ в водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов; - контроль производства работ на землях лесного фонда; - контроль выполнения мероприятий по сбору, хранению, транспортировке, переработке и утилизации отходов; - контроль выполнения мероприятий по сохранению объектов растительного и животного мира; - контроль проведения мероприятий по восстановлению природных ресурсов, технического и биологического этапов рекультивации земель; - контроль проведения мероприятий по предотвращению возникновения и активизации опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений; - контроль соблюдения мероприятий и планов действий по предотвращению аварийных и других нештатных ситуаций; - контроль выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий проливов нефтепродуктов и других технологических жидкостей; - контроль природоохранных проектных и нормативных решений при выполнении основных строительных операций (вынос площадки в натуру, подготовка и расчистка территории строительства, планировка рельефа, земляные работы, сварка и укладка, гидроиспытания, и т.д.). - Контроль выполнения на объекте строительства соответствующих проектных мероприятий. Контроль деятельности по безопасному обращению с отходами в части: - сбор отходов;	

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
				■ накопление отходов; ■ размещение отходов (в части хранения); ■ транспортирование отходов; ■ обезвреживание отходов (передача для обработки/обеззараживания отходов специализированным организациям, либо проведение данных операций на собственном производстве, при наличии соответствующих разрешений).	

Таблица 15.14-2 Регламент проведения работ по производственному экологическому мониторингу на стадии эксплуатации

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Так как проект ПДВ будет разработан и утверждён на следующих стадиях реализации намечаемой хозяйственной деятельности, отличных от настоящей, в разделе 15.1.2 представлены предложения к плану-графику контроля нормативов выбросов на источниках выброса. Фактический объем работ по производственному экологическому контролю за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будет представлен в составе согласованного в установленном порядке проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ)				
Производственный экологический мониторинг состояния атмосферного воздуха	Пункты мониторинга атмосферного воздуха: №9; №14; №15.	№9 - На границе жилой зоны с. Варваровка; №14 - На границе зоны горно-санитарной охраны города курорта Анапа; №15- На границе зоны санитарного разрыва.	3	Загрязняющие вещества: - Азот (IV) оксид (Азота диоксид); - Углерода оксид; - Сероводород, формальдегид - Метан. Метеопараметры: - Скорость ветра (м/с); - Направление ветра (градусы); - Температура воздуха (°C); - Относительная влажность воздуха (%); - Атмосферное давление (Па); - Атмосферные явления.	Ежегодно в период максимальной техногенной нагрузки, в год 1 раз в течение 5 суток с обязательным отбором проб в сутках - в 07, 13, 19, 01 час
Производственный экологический мониторинг вредного физического воздействия на атмосферный воздух	Пункты мониторинга шумового воздействия: №9; №15; №16	№9 - На границе жилой зоны с. Варваровка №15- На границе зоны санитарного разрыва; №16 - На границе зоны санитарного разрыва.	3	- Эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА; - Скорость ветра (м/с); - Погодные условия.	Ежегодно в период максимальной техногенной нагрузки, в год 1 раз в течение 5 суток с обязательным отбором проб в сутках - в 07, 13, 19, 01 час
Мониторинг воздействия на поверхностные воды	Створы мониторинга воздействия на поверхностные воды: №3; №4.	№3 – в 600 м выше по течению от места пересечения временного водотока, протекающего в щели Графова, трассой газопровода; №4 - в 400 м ниже по течению от места пересечения временного водотока, протекающего в щели Графова, трассой газопровода.	2	Гидрологические показатели: - расход воды - скорость течения; Гидрохимические показатели: - температура; - цветность; - прозрачность; - запах; - растворенный кислород;	Ежеквартально.

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
				- взвешенные вещества; - водородный показатель (рН); - окислительно-восстановительный потенциал (Еh); - общая минерализация; - химическое потребление кислорода (ХПК); - биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅); Загрязняющие вещества: - нефтепродукты; - поверхностно-активные вещества (АПАВ); - летучие фенолы; - тяжелые металлы (медь, свинец, кадмий, ртуть); - мышьяк.	
Мониторинг опасных экзогенных процессов и гидрогеологических явлений (ОЭГПиГЯ)	Зоны мониторинга ОЭГПиГЯ	- Перехода газопровода через овраг Графова щель - На участке перехода микротоннелей р. Шингарь. - На мористом береговом склоне в коридоре трассы на крупном многоярусном сейсмогравитационном оползня - В зоне разрушением берегового уступа - клифа	4	- Геометрические размеры; - Площадь проявления на одном участке, м2; - Объем задействованной массы, м3; - Скорость, м/с; - Частота проявления, ед/год; - Приращение площади и объема участка, подверженного процессам; - Наличие / отсутствие высачиваний подземных вод; - Вероятностная оценка сейсмического, геодинамического и техногенного воздействий; - Площадь зеркала открытой воды на поверхности; - Мощность слоя воды на поверхности (глубина); - Характер растительности.	В процессе эксплуатации объекта рекомендуется проводить мониторинг ОЭГПиГЯ 2 раза в год в весенний и осенний период. По прошествии 3-х лет, при стабилизации ситуации, рекомендуется сократить интенсивность наблюдений до 1-го раза в год в весенний период. В случае дальнейшей стабилизации наблюдения стоит проводить не реже 1 раза в 3 года. В период эксплуатации дешифрирование новых АФС или КФС целесообразно производить один раз в год в первые шесть лет в период зимнего покоя растений. В случае дальнейшей стабилизации дешифрирование стоит проводить не реже 1 раза в 3 года. Дополнительные циклы мониторинговых работ следует проводить: - в случае схода селевого потока; - в случае сейсмических событий.

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
Мониторинг опасных эндогенных процессов	Грунтовые репера (ГР)	Зона трещиноватости	5	- Скорость вертикальных смещений земной поверхностей; - Относительные деформации земной поверхности; - Планово-высотные отметки реперов.	Периодичностью 2 раза в год первые 6 лет. Через 6 лет с начала наблюдений при отсутствии активизации опасных процессов периодичность измерений уменьшается до 1 раза в год и сохраняется на весь период эксплуатации. При выявлении в процессе мониторинга опасных изменений и активизации процессов количество пунктов контроля на данных участках необходимо увеличить, а режим контроля изменить в сторону более частого до 1 раза в квартал.
Мониторинг воздействия на растительный покров	Рекогносцировочные маршруты и пробные площади	1-к - Вдоль трассы ниток газопровода 2-к - Вдоль трассы ниток газопровода 3-к - Вдоль трассы ниток газопровода 4-к - Площадка временного складирования 5-к - Вдоль трассы ниток газопровода 6-к - Вдоль трассы ниток газопровода Фоновые маршруты и пробные площади заложены в тех же ассоциациях (сообществах), что и контрольные	6 контрольных пробных площадок и маршрутов 6 фоновых пробных площадок и маршрутов	- Общее состояние растительного покрова; - структура растительных сообществ; - детальная поярусная характеристика растительности. Также на пробной площади фиксируются: - природные особенности территории (рельеф, почвенный покров); - наличие производственных и иных антропогенных объектов; - механические повреждения почвенного покрова и растительности, лесопатологические особенности (для облесенных участков); - общий уровень антропогенной дигрессии.	1 раз в год (первые 3 года эксплуатации) - май-июнь
Мониторинг воздействия на животный мир наземных экосистем	Маршрутные учеты и пункты зоологического мониторинга	1-к - Вдоль трассы ниток газопровода 2-к - Вдоль трассы ниток газопровода 3-к - Вдоль трассы ниток газопровода 4-к - Площадка временного складирования 5-к - Вдоль трассы ниток газопровода 6-к - Вдоль трассы ниток газопровода Фоновые маршруты заложены в тех	6 контрольных пунктов и маршрутов 6 фоновых пунктов и маршрутов	- Видовое разнообразие; - состав и структура сообществ; - численность и плотность; - биотопическое распределение видов.	1 раз в год (первые 3 года эксплуатации) - май-июнь

Вид работ ПЭМиК	Пункты контроля			Контролируемые параметры	Периодичность проведения наблюдений
	Наименование	Размещение	Количество		
		же биотопах, что и контрольные			
Мониторинг при обращении с отходами	Проверка соблюдения природоохранных требований в период эксплуатации объекта берегового участка газопровода «Морской участок газопровода «Южный поток» (Российский сектор)».	Эксплуатируемые площадки	—	Контроль деятельности по безопасному обращению с отходами в части: ▪ сбор отходов; ▪ накопление отходов; ▪ размещение отходов (в части хранения); ▪ транспортирование отходов; ▪ обезвреживание отходов (передача для обработки/обеззараживания отходов специализированным организациям, либо проведение данных операций на собственном производстве, при наличии соответствующих разрешений).	Ежемесячно

16 СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. Настоящий раздел содержит обобщение величин возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Таблица 16.1-1 Расчет платы за пользование окружающей средой, ее загрязнение и компенсационных выплат в период проведения строительно-монтажных работ

Наименование выплат	Сумма, руб.
1. Платежи за природопользование, в том числе:	
- компенсация ущерба животному миру	8 068 800,00
2. Платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе за	
- выбросы в атмосферу	160 606,11
- за сброс загрязняющих веществ	1 179 573,57
- размещение отходов	25 254 350,26
3. Затраты на выполнение производственного экологического мониторинга, в том числе НДС 18%	-
ИТОГО:	34 663 329,94

Таблица 16.1-2 Расчет платы за пользование окружающей средой, ее загрязнение и компенсационных выплат в период эксплуатации

Наименование выплат	Сумма, руб./год
Платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе за	
- выбросы в атмосферу	21 207,66
- размещение отходов	116,29
ИТОГО:	21 323,95

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Береговой участок проектируемого морского газопровода «Южный поток» (Российский сектор) расположен на берегу Чёрного моря, в районе г-к Анапа. Анализ имеющихся материалов, качественный и количественный анализ вероятного воздействия строительства и эксплуатации данного участка газопровода на окружающую среду позволили прийти к следующим выводам.

В основу разработки технологических и технических решений по транспортировке газа в системе морского газопровода «Южный поток» положен принцип обеспечения максимальной надежности и безопасности проектируемых объектов. Предусмотрено применение современных методов строительства газопроводов, с использованием высокотехнологичного и экологически надежного современного оборудования, как отечественного, так и импортного производства.

Принципиальные проектные решения разработаны в соответствии с регламентирующими положениями СНиПов и других нормативно-правовых документов, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды и управления природными ресурсами на территории РФ, ориентированы на предупреждение и смягчение негативных воздействий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую природную среду.

Для обеспечения экологической безопасности строительства и эксплуатации газопровода разработана система мер, направленных на минимизацию или полное предотвращение негативных воздействий. Поскольку наибольшее воздействие на окружающую среду может быть оказано в период проведения строительных работ, именно на этом этапе будут приняты самые строгие меры по предупреждению или снижению негативных воздействий. Основные меры можно кратко описать следующим образом:

- Выбор микротоннелирования для пересечения трубопроводом береговой линии;
- выбор оптимальных размеров траншеи, применение наилучших технологий ее прокладки, минимизация объемов перемещаемого грунта;
- профилирование подъездных дорог для отвода поверхностных вод от полотна дорог;
- запрет сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты;
- ведение строительных работ в сезоны, наиболее благоприятные для биотических компонентов экосистем;
- проведение постоянного экологического мониторинга в районе строительства и контроль соблюдения всех требований законодательства;
- обязательная рекультивация нарушенных земель после окончания строительства участка газопровода.

Проведенная оценка потенциального воздействия на окружающую среду процессов строительства и эксплуатации берегового участка проектируемого газопровода, позволяет прогнозировать, что при реализации намечаемой деятельности и соблюдении при этом всех предусмотренных проектом природоохранных мероприятий существенных и необратимых изменений окружающей среды не произойдет.

В целом при штатной безаварийной эксплуатации газопровода негативные воздействия на окружающую среду отсутствуют или пренебрежимо малы.

Экономическая составляющая ущерба, наносимого окружающей среде при строительстве берегового участка, учтена в сметном расчете. Основными статьями расходов являются платежи за пользование природными ресурсами, платежи за загрязнение компонентов окружающей природной среды, компенсационные выплаты.

Вопрос о безопасном выводе газопровода из эксплуатации будет решаться позднее – минимум через 50 лет в соответствии с теми законодательными требованиями и технологиями, которые будут действовать в то время.

Материалы «Оценки воздействия на окружающую среду», позволяют сделать следующие выводы:

1. При условии соблюдения проектных решений и предусмотренных проектом природоохранных мероприятий в период строительства и эксплуатации морского участка российского сектора морского газопровода «Южный поток» воздействие на окружающую среду района будет носить преимущественно локальный и кратковременный характер.

2. Ущерб окружающей среде и интересам третьих лиц может быть компенсирован оператором проекта в порядке установленном законодательством.

3. Выбранная трасса газопровода и применяемые технологии строительства являются оптимальными с экологической точки зрения.

4. Предусмотренный комплекс природоохранных мероприятий является достаточным для минимизации ущерба окружающей среде.

Основное воздействие намечаемой в рамках данного проекта деятельности на окружающую среду будет носить локальный и кратковременный характер и связано с этапом строительства. На этапе эксплуатации газопровода воздействие будет носить эпизодический характер (на период ведения ремонтных работ) и находиться в допустимых пределах.

В целом реализация проекта «Морской газопровод «Южный поток» (Российский сектор)» допустима с экологической точки зрения, так как не окажет существенного воздействия на окружающую среду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень нормативно-правовых и нормативно-технических актов

Международные конвенции

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов - МАРПОЛ 73/78.
2. Конвенция ООН по морскому праву.
3. Конвенция о защите черного моря от загрязнения (Бухарест, 21 апреля 1992 года).

Указы Президента РФ

4. О внесении изменений и дополнений в отдельные Указы Президента Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об экологической экспертизе» от 1 марта 1996г. № 302 (с изм. и доп. от 24 апреля 1998 г.).
5. О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечении устойчивого развития от 04 февраля 1994г. № 236.
6. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию от 01 апреля 1996г. № 440.

Законы Российской Федерации

7. Конституция Российской Федерации. Принята 12.12.93. Изменения внесены документами: Указ Президента РФ от 09.01.96 № 20, Указ Президента РФ от 10.02.96 № 173.
8. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. №74-ФЗ (ред.от 14.07.2008).
9. Гражданский кодекс Российской Федерации (с изменениями от 26 января, 20 февраля, 12 августа 1996 г., 24 октября 1997 г., 8 июля, 17 декабря 1999 г., 16 апреля, 15 мая, 26 ноября 2001 г., 21 марта, 14, 26 ноября 2002 г., 10 января, 26 марта, 11 ноября, 23 декабря 2003 г., 29 июня 2004 г., 29, 30 декабря 2004 г., 2, 21 июля 2005 г., 3, 10 января 2006 г., 3, 30 июня, 27 июля, 3 ноября, 4 декабря, 18 декабря 2006 г., 01.12.2007г).
10. О животном мире от 24 апреля 1995г. № 52-ФЗ (ред. от 06.12.2007 N 333-ФЗ).
11. О недрах 21 февраля 1992 №2395-1 в ред. Федеральных законов от 03.03.1995 №27-ФЗ, от 10.02.1999 №32-ФЗ, от 02.01.2000 № 20-ФЗ, от 14.05.2001 №52-ФЗ, от 08.08.2001 № 126-ФЗ, от 29.05.2002 №57-ФЗ, от 01.12.2007 N 295-ФЗ.
12. «Налоговый кодекс (часть вторая)» от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ (ред. от 05.12.06. с изм. от 30.12.06г., от 06.12.2007г).
13. О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О плате за пользование водными объектами» от 7 августа 2001 г. №111-ФЗ.
14. О промышленной безопасности опасных производственных объектов от 21 июня 1997 №116-ФЗ.
15. Об особо охраняемых природных территориях от 14 марта 1995г. № 33-ФЗ.
16. Об отходах производства и потребления от 24 июня 1998г. № 89-ФЗ.
17. Об охране атмосферного воздуха от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ.
18. Об охране окружающей среды от 10 января 2002г. № 7-ФЗ.
19. Об экологической экспертизе от 23 ноября 1995г. № 174-ФЗ.

Постановления Правительства Российской Федерации

20. О Красной книге Российской Федерации от 19 февраля 1996г. № 158.
21. О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов от 21 августа 2000 г. N 613 (с изменениями от 15 апреля 2002 г.).
22. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. 12 июня 2003 г. N 344.
23. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. N 304.
24. Об утверждении положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха от 15 января 2001г. № 31.
25. Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добытием или уничтожением объектов животного и растительного мира от 04.05.1994г. № 126
26. Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи от 13 августа 1996г. № 997.
27. Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
28. Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 N 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

Стандарты

Атмосферный воздух

29. Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. ГОСТ 12.1.005-88.
30. Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы измерений. ОСТ 37 001.234-81.
31. Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу. ГОСТ 17.2.1.01-76.
32. Охрана природы. Атмосфера. Метеорологические аспекты загрязнения и промышленные выбросы. Основные термины и определения. ГОСТ 17.2.1.04-77.
33. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Требования безопасности. ГОСТ 17.2.2.03-87.
34. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. ГОСТ 17.2.4.02-81.
35. Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров выбросов окиси углерода. ОСТ 48307-87.

Гидросфера

36. Водоснабжение. Термины и определения. ГОСТ 25151-82.
37. Качество вод. Термины и определения. ГОСТ 27065-86 01.01.87 г.
38. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения (с Изм. от 08.83 и 01.87) ГОСТ 17.1.1.01-77.
39. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов. ГОСТ 17.1.1.02-77.

40. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользования. ГОСТ 17.1.1.03-86 взамен ГОСТ 17.1.1.03-78.
41. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах. ГОСТ 17.1.4.01-80.
42. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами. ГОСТ 17.1.3.05-82.
43. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения. ГОСТ 17.1.3.13-86.
44. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод. ГОСТ 17.1.3.06-82.

Физическое воздействие

45. Оборудование для дуговой и контактной электросварки. Допустимые уровни шума и методы измерений. ГОСТ 12.1.035-81.
46. Шум. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования. ГОСТ 23941-79.
47. Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения. ГОСТ 27409-87.
48. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод. ГОСТ 12.1.020-80.
49. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. ГОСТ 20444-85.

Прочие

50. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения. ГОСТ Р 27.310-93.
51. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ.
52. Охрана природы. Порядок проведения природоохранных работ на предприятиях. ГОСТ 107.17.004-91.
53. Пожарная безопасность. Общие требования. ГОСТ 12.1.004-91.
54. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. ГОСТ 12.1.004-91.
55. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. ГОСТ 17.0.0.01-76.

Санитарные нормы и правила, ПДК

56. Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов (санитарные правила). Минздрав СССР, 1985.
57. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнения №1 и №2 к Санитарным правилам и нормам охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПиН от 4 июля 1988 г. N 4630-88).
58. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод.
59. СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

Нормы и правила

60. Защита от шума. СНиП 23-03-2003

61. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования. СНиП 22-02-2003..
62. Организация строительного производства. СНиП 12-01-2004.
63. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. М.: 1991.
64. Правила охраны поверхностных вод (типовые положения), утв. Госкомприродой СССР, 21.02.91.
65. Правила охраны поверхностных вод (утв. Госкомприроды СССР 21 февраля 1991 г.).
66. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
67. Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. Москва, 1998 г.
68. Природоохранные нормы и правила проектирования. Справочник. М., Стройиздат, 1990.
69. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов при строительстве».
70. ВСН 014-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды. (утв. приказом Миннефтегазстроя 03.05.1989г. №103).

Методики, указания, рекомендации, руководства

71. Временные методические рекомендации по расчету размера убытков, причиненных собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков изъятием, временным занятием, ограничением прав либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц. (Утверждены руководителем Роснедвижимости 11 марта 2004 года).
72. Временные указания по определению фоновых концентраций вредных веществ в атмосфере воздуха для нормирования выбросов и установления предельно допустимых выбросов. Госкомгидромет СССР, 1981.
73. Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды Утверждены Минприроды РФ от 26.01.93.
74. Методика оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания (утв. Госкомэкологией РФ 28 апреля 2000 г.)
75. Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, подконтрольных газовому надзору (РД 12-378-00).
76. Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. ЗапсибНИИ, Новосибирск, 1987.
77. Руководство по нормированию выбросов в атмосферу газодобывающими предприятиями. ВНИПИгаздобыча, 1988.
78. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. УНВ Госкомгидромета СССР, 1986.
79. Сборник нормативно-методических и аналитических материалов по разработке и реализации экологических программ всех уровней. Минприроды России, 1994.

80. СТО Газпром 6-2005 Методическое руководство по определению компонентного состава природных и сточных вод на объектах газовой промышленности.
81. СТО Газпром 10-2005 Методические указания по санитарно-химическому контролю воздушной среды на содержание углеводородов на объектах ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций (взамен РД 51-106-86).
82. СТО Газпром 11-2005 Методические указания по расчету валовых выбросов углеводородов (суммарно) в атмосферу в ОАО «Газпром» (взамен РД 51-90-84).
83. СТО Газпром 12-2005 Каталог отходов производства и потребления дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром».
84. СТО Газпром 2-1.19-074-2006 Методические указания по совершенствованию методов расчета платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Прочее

85. О приложениях к Руководству по экологической экспертизе предпроектной и проектной документации. Письмо Главгосэкспертизы № 11-31_216 от 16.05.94г.
86. «Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», Москва, 1996 г.
87. «Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999.

Литературные источники

88. Абрамова Л.И., Комжа А.Л. Мохообразные // Природные ресурсы Республики Северная Осетия – Алания. Растительный мир. Владикавказ, 2000. С. 95–109.
89. Аверин Ю.В., Насимович А.А. Птицы горной части Северо-Западного Кавказа // Тр. Кавказского госзаповедника. М., 1938. Вып. 1. С. 5–56.
90. Агроклиматическая характеристика территории совхоза «Абрау-Дюрсо» Краснодарского края. Ростов-на-Дону, 1967. 34 с.
91. Айбулатов Н.А. Деятельность России в прибрежной зоне моря и проблемы экологии. М.: Наука, 2005. 364 с.
92. Айрапетьянц А.Э. Сони. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1983. 192 с.
93. Акатова Т. В. Листостебельные мхи Кавказского заповедника (Западный Кавказ, Россия) // Arctoa. 2002. Vol. 11. Р. 179–205.
94. Алекин О.А.. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1953. 296 с.
95. Александров В.В. Особенности морфоструктуры и комплекс морфометрических параметров жизненного состояния особей морской травы *Zostera noltii* Hornem. // Экология моря. 2003. № 64. С. 38–44.
96. Александров В.Н. Экология кавказского оленя // Тр. Кавказ. заповедника. 1968. Вып. 10. С. 95–200.
97. Алексеев Р.П., Синегуб И. А. Макрозообентос и донные биоценозы черноморского шельфа Кавказа, Крыма и Болгарии // Экология прибрежной зоны Черного моря. М.: ВНИРО, 1992. С. 218–234.
98. Алексеева Е.М. Античный город Горгиппия. М.: Эдиториал УРСС, 1997. 560 с.
99. Алтухов М.Д., Литвинская С.А. Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе. Краснодар: Книжное изд-во, 1989. 189 с.

100. Альбов Н.М. Материалы для флоры Колхиды // Труды Тифлисского бот. сада. 1895. Т. 1, прил. 1. С. 1–287.
101. Альбом структурных карт и карт мощностей кайнозойских отложений Черноморской впадины / Под ред. Д.А. Туголесова. М.: ГУГК, 1989. 86 с.
102. Альпер В.Н. Краткий очерк флоры и растительности известнякового массива Фишта и Оштена // Труды Кавказского гос. заповедника. 1960а. Вып. 6.С. 3–56.
103. Альпер В.Н. Список растений, собранных в Хостинской тиссо-самшитовой роще в 1936 г. // Труды Кавказского гос. заповедника. 1960б. Вып. 6.С. 87–101.
104. Анализ изменения численности мелких мышевидных грызунов, насекомоядных, эпизоотического состояния по ООПОИ в летне-осенний период 2010 г. и прогноз на зиму-весну 2010–2011 года по Краснодарскому краю // [www.cgekuban.ru/](http://www.cgekuban.ru/publication/epid/grizuny_prognoz_2011.php) URL: http://www.cgekuban.ru/publication/epid/grizuny_prognoz_2011.php (дата обращения 17.07.2011).
105. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г., Даревский И.С., Рябов С.А., Барабанов А.В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, распространение и природоохранный статус). СПб., 2004. 232 с.
106. Ананьева Н.Б., Мильто К.Д., Островских С.В., Пестов Г.М., Пестов М.В. Проект по изучению и охране средиземноморской черепахи (*Testudo graeca nikolskii*) на Западном Кавказе – первые итоги и перспективы // Вопросы герпетологии. Материалы III съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского, 9–13 октября 2006 г., Пушино-на-Оке. СПб., 2008. С. 25–30.
107. Андрусов Н.И. Предварительный отчет об участии в черноморской глубомерной экспедиции 1890 г. // Известия Имп. РГО. 1890. Т. 25., вып. 5. С.398–409.
108. Аржанова Н.В., Налетова И.А., Сапожников В.В. Абиотические факторы среды и формирование биопродуктивности северо-восточной прибрежной части Черного моря // Вопросы промысловой океанологии. Вып. 7, № 1. М.: Изд-во ВНИРО, 2010. С. 175–188.
109. Аристов А.А., Барышников Г.Ф. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Хищные и ластоногие. СПб., 2001. 559 с.
110. Атлас «Типовые поля ветра и волнения Черного моря». Севастополь: СОГОИН, 1987.
111. Атлас: Краснодарский край. Республика Адыгея. Минск, 1996. 48 с.
112. Атлас подводных ландшафтов Японского моря. М.: Наука, 1990. 224 с.
113. Афанасенков А.П., Никишин А.М., Обухов А.Н. Геологическое строение и углеводородный потенциал восточно-черноморского региона. М., 2007. 172 с.
114. Афанасьев Д.Ф., Корпакова И.Г. Макрофитобентос российского Азово-Черноморья. Ростов-на-Дону: ФГУП АзНИИРХ, 2008. 291 с.
115. Афанасьев Д.Ф., Корпакова И.Г., Барабашин Т.О., Грицыхин В.А., Елецкий Б.Д., Чередников С.Ю. Экосистема Азовского моря: перифитон искусственных субстратов. Ростов-на-Дону: ФГУП АзНИИРХ, 2009. 80 с.
116. Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). М.: Изд-во ВНИРО, 1997. 350 с.

117. Бабкина Э.И., Сурнин В.А., Молчанова Я.П., Заика Е. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. М., 2007. 192 с.
118. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., 1977. 414 с.
119. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся. М.: Мысль, 1971. 304 с.
120. Барабаш-Никифоров И.И. Фауна китообразных Черного моря, ее состав и происхождение. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1940. 87 с.
121. Баринов А.Ю. Геоморфологическая оценка ливневой селеопасности Черноморского побережья России // Автореферат диссерт. на соискание уч. степени канд. геогр. наук, Москва, 2009. 23с.
122. Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа. Баку, 1983. 103 с.
123. Безбородов А.А. Гидрохимия зоны взаимодействия аэробных и анаэробных вод в Черном море // Процессы формирования и внутригодовой изменчивости гидрофизических и гидрохимических полей Черного моря. Севастополь: МГИ АНУ, 1988. С. 121–147.
124. Безбородов А.А. Тонкая геохимическая структура зоны взаимодействия аэробных и анаэробных вод в Черном море // Комплексные океанографические исследования Черного моря. Севастополь: МГИ АНУ, 1989. С.131-152.
125. Безбородов А.А., Булгаков Н.П., Овсяный Е.И. Новые данные о гидрохимической структуре вод в Черного моря вблизи границы H₂S-зоны // Докл АНУ. 1991. №1. С. 103–106.
126. Безбородов А.А., Гокчен С.Л., Еремеев В.Н. и др. Совместная советско-турецкая экспедиция в Черном море // Морской гидрофизический журнал. 1990. №3 С. 52–55.
127. Безбородов А.А., Еремеев В.Н. Черное море. Зона взаимодействия аэробных и анаэробных вод. Севастополь, 1993. 298 с.
128. Белик В.П. Биотопическое распределение и экологическая классификация животных // Чтения памяти проф. В.В. Станчинского. Смоленск, 1992а. С. 13–16.
129. Белик В.П. Подходы и принципы регионального фауногенетического анализа // Кавказский орнитологический вестник. Ставрополь, 1992б. Вып.3. С. 9–18.
130. Белик В.П. Змеяд на Северном Кавказе // Стрепет. Ростов-на-Дону, 2010. Т.8. Вып.2. С. 34–60.
131. Белик В.П., Комаров Ю.Е., Музаев В.М., Русанов Г.М., Реуцкий Н.Д., Тильба П.А., Поливанов В.М., Джамирозев Г.С., Хохлов А.Н., Чернобай В.Ф. Орнитофауна Южной России: характер пребывания видов и распределение по регионам // Стрепет. 2006. Т. 4., вып.1. С. 5–35.
132. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.: АН СССР, 1948–1949. 4.1–3.1. С. 1–1382.
133. Беручашвили Н.Л. Ландшафтная карта Кавказа. Тбилиси: Изд-во Тбилисского ун-та, 1979.
134. Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. 320 с.
135. Биркун А.А., Кривохижин С.В. Современное состояние и причины угнетения популяции черноморских дельфинов. Сообщение II.

- Антропогенные лимитирующие факторы. Вестник зоологии, 1996, № 4–5. С. 36–42.
136. Биркун А.А. мл, Кривохижин С.В. Распределение и тенденции в динамике численности китообразных у черноморских берегов Крыма // Морские млекопитающие Голарктики. Материалы международной конференции (Архангельск 20–23 сентября 2000 г.). Архангельск, 2000. С. 23–27.
137. Биркун А.А. мл, Кривохижин С.В., Глазов Д.М., Шпак О.В., Занин А.В., Мухаметов Л.М. Оценка численности китообразных в прибрежных водах северной части Черного моря: результаты судовых учетов в августе-октябре 2003 г. // Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов. М., 2004. С. 64–68.
138. Биркун А.А. Дельфины в море и на берегу. Правовые основы мониторинга и сохранения. Симферополь: Лаборатория Брэма, 2006. 60 с.
139. Блаватский В.Д. О подводной археологии // Советская археология. 1958. № 3. С. 73–89.
140. Блинова Е.И., Вилкова О.Ю., Милютин Д.М., Пронина О.А., Штрик В.А. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. Выпуск 3: Методы ландшафтных исследований и оценки запасов донных беспозвоночных и водорослей морской прибрежной зоны. М.: Изд-во ВНИРО, 2005. 135 с.
141. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. М.: Просвещение, 1965. 382 с.
142. Бобров В.В, Алещенко Г.М. Схема герпетогеографического районирования России и сопредельных стран // Вопросы герпетологии. Пушино, 2001. С. 31–34.
143. Богатко О.Н., Богуславский С.Т., Беляков Ю.М. и др. Поверхностные течения Черного моря // Комплексные исследования Черного моря. Севастополь, 1979. С. 26–33.
144. Богданов М.Н. Птицы Кавказа // Труды об-ва естествоиспытателей при Казанском ун-те. Казань, 1879. Т. 8., вып. 4. Казань. 188 с.
145. Богданов О.П. Особенности распространения пресмыкающихся Северного Кавказа // Мат. научной конф. по вопросам географии Кубани. Краснодар, 1971. С. 70–73.
146. Бойко В.П. Репродуктивное поведение средиземноморской черепахи (*Testudo graeca*) // Зоол. журнал. 1984. Т. 63, вып. 2. С. 228–231.
147. Борисов В.М., Осетрова Н.В., Пономаренко В.П. и др. Влияние разработки морских месторождений нефти и газа на биоресурсы Баренцева моря: Методические рекомендации по оценке ущерба рыбному хозяйству. М.: Экономика и информатика, 2001. 272 с.
148. Бородин А.Л. Теория метода и подсчет животных по пересечениям их следов с маршрутом учетчика // Копытные фауны СССР. М.: Наука, 1980. С. 63–72.
149. Браво Э.П. Влияние трассы трубонефтепровода на позвоночных животных ксерофитных лесов Западного Кавказа. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 2007. 25 с.
150. Бруевич С.В. Химия и биологическая продуктивность Черного моря // Тр. ИО АН СССР. 1953. Т.7. С.21–56.
151. Брянец В.А., Фащук Д.А., Айзатуллин Т.А. и др. Динамика верхней границы сероводородной зоны Черного моря: анализ натурных наблюдений и результатов моделирования. Океанология. 1988. Т. 28., вып.2. С.236–242.

152. Бульон В.В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах. СПб.: Наука, 1994. 222 с.
153. Бульон В.В. Радиоуглеродный метод определения первичной продукции фитопланктона, его возможности и ограничения в сравнении с кислородным методом // Методические вопросы изучения первичной продукции планктона внутренних водоемов. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. С. 14-20.
154. Буш Н.А. Ботанико-географический очерк европейской части СССР и Кавказа. М.-Л., 1936. 160 с.
155. Бушуев С.Г. Основные результаты авианаблюдений черноморских дельфинов в 1970–80-х гг. // Морские млекопитающие Голарктики: Материалы 2-й конф. М., 2002. С. 60–61.
156. Быченко Т.М. Методика изучения ценопопуляций редких и исчезающих видов растений Прибайкалья. Иркутск, 2002. 90 с.
157. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы определения физических свойств почв и грунтов. Издательство: Высшая школа, 1961. 344 с.
158. Вальков В.Ф., Штомпель Ю.А., Трубилин И.Т., Котляров Н.С., Соляник Г.М. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана. Ростов-на-Дону, 1995. 192 с.
159. Васильева Е.Д. Рыбы Черного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригаллиных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. М.: Изд-во ВНИРО, 2007. 238 с.
160. Васильева Л.П. Изучение флоры споровых растений Кавказского заповедника // Сов. ботаника. 1936. №4. С. 24–26.
161. Ведерников В. И., Демидов А.Б. Вертикальное распределение первичной продукции и хлорофилла в различные сезоны в глубоководных районах Черного моря // Океанология. 1997. Т. 37. № 3. С. 414–423.
162. Ведерников В.И., Демидов А.Б. Первичная продукция и хлорофилл в глубоководных районах Черного моря // Океанология. 1993. Т. 33. № 2. С. 229-235.
163. Ведерников В.И., Коновалов Б.В., Кобленц-Мишке О.И. Сезонные изменения пигментов фитопланктона в прибрежных водах северо-восточной части Черного моря // Сезонные изменения черноморского планктона. М.: Наука, 1983. С. 66–84.
164. Вергелес Ю.И. Количественные учеты населения птиц: обзор современных методов // Беркут. Т.3, Вып.1, 1994. С. 43–48.
165. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 703 с.
166. Верещагин Н.К. Охотничьи и промысловые животные Кавказа. Баку: Изд-во АН Аз. ССР, 1947. 144 с.
167. Весловский В.П. О лесах верховьев рек Белой и Карачая // Тр. Сев.-Кавк. ассоц. научно-исслед. инст. 1927. Т. 29. С. 1–71.
168. Видина А.А. Методические указания по полевым крупномасштабным ландшафтными исследованиям. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. 120 с.
169. Вилкова О.Ю. Современное состояние запасов бурой водоросли *Cystoseira* spp. в Российской части Черного моря // Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: Материалы Второй международной научно-практической конференции. М.: Изд-во ВНИРО, 2005. С. 20–23.

170. Винберг Г.Г., Муравлева Е.П., Финенко З.З. Некоторые данные по содержанию хлорофилла в планктоне и первичной продукции Черного моря // Труды Севастопольской биол. станции. 1964. Т. 17. С. 212-220.
171. Виноградов М.Е., Сапожников В.В., Шушкина Э.А. Экосистема Черного моря. М.: Наука. 1992. 112 с.
172. Виноградов Б.С., Громов И.М. Грызуны фауны СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 298 с.
173. Виноградов К.А. Очерки по истории отечественных гидробиологических исследований на Черном море. Киев: Изд-во АН УССР, 1958. 156 с.
174. Виноградов М.Е., Ведерников В.И., Романквич Е.А. и др. Компоненты цикла углерода в Арктических морях России. Первичная продукция и поток Сорг из фотического слоя // Океанология. 2000. Т. 40, № 2. С. 221–233.
175. Виноградов М.Е., Востоков С.В., Арашкевич Е.Г. и др. Особенности биологии гребневиков-вселенцев и их роль в экосистеме Черного моря // Виды-вселенцы в европейских морях России. Апатиты: Кольский научный центр, 2000. С. 91–112.
176. Виноградов М.Е., Налбандов Ю.Р. Влияние изменений плотности воды на распределение физических, химических и биологических характеристик экосистемы пелагиали Черного моря // Океанология. 1990. Т. 30, № 5. С. 769–777.
177. Виноградов М.Е., Сапожников В.В., Шушкина Э.А. Экосистема Черного моря. М.: Наука, 1992, 112 с.
178. Виноградов М.Е., Шушкина Э.А., Ведерников В.И. Экосистема Черного моря. М.: Наука, 1992. 112 с.
179. Водно-болотные угодья России. Т. 6. Водно-болотные угодья Северного Кавказа / Под общ. ред. А.Л. Мищенко. М.: Wetlands International, 2006. 316 с.
180. Водяницкий В.А. Наблюдения над пелагическими яйцами рыб Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. 1936. Т.5. С. 3–44.
181. Водяницкий В.А. Основной водообмен и история формирования солености Черного моря // Труды СБС. 1948. Т. 6. С. 386–432.
182. Водяницкий В.А. Пелагические яйца и личинки рыб в районе Новороссийской бухты // Работы Новорос. биол. ст. 1930. № 4. С. 93–130.
183. Водяницкий В.А., Казанова И.И. Определитель пелагических икринок и личинок рыб Черного моря // Тр. Всес. н.-и. ин-та морского рыбного хозяйства и океанографии. 1954. Т.28. С.240–322.
184. Волчанецкий И.Б. Об орнитофауне Западного Кавказа // Вторая Всесоюз. орнитологическая конф.: Тез. докл. М., 1959. Ч.3. С. 56–57.
185. Волчанецкий И.Б., Пузанов И.И., Петров В.С. Материалы по орнитофауне Северо-Западного Кавказа // Тр. НИИ биологии и биол. ф-та ХГУ. Харьков, 1962. Т. 32. С. 7–72.
186. Волчанецкий И.Б. Про орнитофауну Західного Кавказу // Доповіді АН УРСР. Киев, 1960. №9. С. 1294–1296.
187. Воробьева Л.В., Синегуб И.А., Шурова Н. М. Развитие исследований зообентоса северо-западной части Черного моря за полувековой период (1950–2000 гг.) // Экология моря. 2003. Вып. 63. С. 23–29.
188. Воронихин Н.Н. Багрянки Черного моря // Тр. С.-Петербур. об-ва естеств. 1909. Т. 40. № 3–4. С. 175–356.
189. Воронихин Н.Н. Бурые водоросли Черного моря // Тр. С.-Петербур. об-ва естеств. 1908а. Т. 37, № 1–2. С. 19–46; № 3–4. С. 113–138.

190. Воронихин Н.Н. Зеленые водоросли Черного моря // Тр. С.-Петерб. об-ва естеств. 19086. Т. 37, № 6. С. 137–180.
191. Воронов А.Г. Геоботаника. М.: Высшая школа, 1973. 384 с.
192. Востоков С.В., Лисицин Б.Е., Коновалов Б.В. и др. Мезомасштабная изменчивость концентраций хлорофилла "а", взвешенного органического вещества и спектральных показателей света пигментами фитопланктона в поверхностном слое северо-восточной части Черного моря // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря. М.: Наука, 2002. С. 235–247.
193. Врангель Ф.Ф. Об исследовании течений в Черном море // Морской сборник. 1879. Т.173, № 7. С. 98–141.
194. Врангель Ф.Ф. Черноморская глубомерная экспедиция 1890 г. // Известия Имп. РГО. 1890. Т. 26, вып. 5. С. 380–397.
195. Выполнение комплекса работ по исследованию гидрологических, гидрохимических и геохимических характеристик среды в составе инженерно-экологических изысканий по проекту «Строительство газопровода «Джубга–Лазаревское–Сочи» (морской вариант)» в рамках увеличения производительности. // Отчет о научно-исследовательской работе. ЮО ИО РАН, 2008.
196. Газарян С.В. К вопросу о таксономическом статусе крупных ночниц Кавказа // Проблемы экологии горных территорий. М.: КМК, 2006. С. 25–30.
197. Газарян С.В. Новые данные по обитанию длиннокрылов (*Miniopterus schreibersi*) в пещерах Западного Кавказа // *Plecotus et al.* 1999. №2. С. 88–93.
198. Газарян С.В. Новые данные по обитанию европейской широкоушки на Западном Кавказе // *Plecotus et al.* 2000. №3. С. 94–102.
199. Газарян С.В. Новые находки редких видов рукокрылых на Западном Кавказе // *Plecotus et al.* 2001. №4. С. 57–63.
200. Газарян С.В. О современном фаунистическом статусе водяной ночницы *M. daubentonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) на Кавказе // *Plecotus et al.* 2003. №6. С. 37–48.
201. Газарян С.В. Отряд Рукокрылые – Chiroptera // Красная книга Краснодарского края (животные). Краснодар, 20076. С. 419–434.
202. Газарян С.В. Распространение *Plecotus macrobullaris* Kuzyakin, 1965 на Российском Кавказе. Животный мир горных территорий. М.: КМК, 2009. С. 259–263.
203. Газарян С.В. Распространение, биология и охранный статус остроухой ночницы на Северном Кавказе // Тр. ЮНЦ РАН. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007а. С. 284–299.
204. Газарян С.В. Эколого-фаунистический анализ населения рукокрылых (Chiroptera) Западного Кавказа. Дисс. ... канд. биол. наук. М., 2002. 225 с.
205. Газарян С.В., Иваницкий А.Н. К вопросу о фаунистическом и таксономическом статусе южного подковоноса *Rhinolophus euryale* в Западном Закавказье // *Plecotus et al.* 2005. №8. С. 54–61.
206. Газопровод Россия–Турция (морской вариант). Техно-экономическое обоснование. Морской участок газопровода. Том 22. Охрана окружающей природной среды. Книга 1. Часть 2. Природные условия восточной части Черного моря. Геологическая характеристика. Динамика берегов и дна. Арх. № 6490.2.100/2. // Санкт-Петербург: ДОО «ГИПРОСПЕЦГАЗ», РАО «ГАЗПРОМ», 1997. С 11–79.

207. Галиченко М.В., Перешкольник С.Л. Распределение по биотопам средиземноморской черепахи (*Testudo graeca*) на черноморском побережье Кавказа // Вопросы герпетологии. Л., 1985. С. 49–50.
208. Галлямов Р.Р., Леонтьева О.А. Биотопическое распределение *Testudo graeca nikolskii* на северо-восточном побережье Черного моря // Природа полуострова Абрау (ландшафты, растительность и животное население). М.: МГУ, 2000. С. 92–99.
209. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1978. Т.1. 320 с.; 1979. Т. 2. 352 с.; 1980. Т. 3. 326 с.
210. Георгиева Л.В. Видовой состав и динамика фитоценоза // Планктон Черного моря. Киев: Наукова думка. 1993. С. 31–55.
211. Гептнер В.Г., Наумов Н.П. Млекопитающие Советского Союза. Хищные (гиены и кошки). М.: Высшая школа, 1972. 551 с.
212. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского Союза. М.: Высшая школа, 1972, т. 2., ч. 2. 552 с.
213. Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. Млекопитающие Советского Союза. Ластоногие и зубатые киты. М.: Высшая школа, 1976, т. 2, ч. 3. 718 с.
214. Герасимов И.П. Почвы южного склона Большого Кавказа // Природные условия Северо-Западного Кавказа. Ч. III. М.: АН СССР, 1952. С. 11–39.
215. Герасимов И.П. Уникальная природа Центрального предкавказья // Природа. 1979. №12.
216. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Черное море. Л., 1991. Т.4. 429 с.
217. Гинзбург А.И. и др. Отделение прибрежных антициклонических вихрей от Кавказского берега и их трансформация в вихри открытого моря // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря. М.: Наука, 2002. С. 82–90.
218. Гинзбург А.И., Костяной А.Г., Кривошея В.Г. и др. Особенности динамики и распределения хлорофилла "а" в северо-восточной части Черного моря осенью 1997 г. // Океанология. 2000. Т. 40., № 3. С. 344–356.
219. Глазов Д.М., Лямин О.И. Мониторинг выброшенных на берег останков черноморских дельфинов на полуострове Абрау // Природа полуострова Абрау (ландшафты, растительность и животное население): Сб. науч. тр. М.: МГУ, 2000б. С. 100–116.
220. Глазов Д.М., Лямин О.И. Наблюдение за выбросами дельфинов на черноморском побережье Кавказа. Морские млекопитающие Голарктики. Мат-лы Междунар. конф. Архангельск, 21–23 сентября, 2000 г. Архангельск, 2000а. 464 с.
221. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. М.: Географический факультет МГУ, 2007. 328 с.
222. Глебов А.Ю., Шимкус К.М., Евсюков Ю.Д. Рельеф дна и его формирование // Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря / Под ред. И.Ф. Глумова., М.В. Кочеткова. М.: Недра, 1996. С. 13–27.
223. Голгофская К.Ю. Очерк растительности лесного пояса и ее классификация // 80 лет Кавказскому заповеднику. Сочи, 2003. Вып. 17. С. 173–194.
224. Голгофская К.Ю. Растительность верхнего предела леса в Кавказском заповеднике // Бот. журн. 1967. Т. 52, № 2. С. 202–214.

225. Гололобов Я.К. О биогенных элементах в воде Черного моря и причинах изменения некоторых средних гидрохимических величин в трофическом слое водной толщи моря. Тр. АзЧерНИРО. 1955. №16.
226. Гольдин П.Е. Систематическое положение азовки – морской свиньи (*Phocoena phocoena*) Азовского и Черного морей // Морские млекопитающие Голарктики. М.: КМК, 2004. С. 158–163.
227. Гольдин П.Е., Гольдин Е.П. Новые подходы в мониторинге состояния популяций морских млекопитающих азово-черноморского бассейна // Вопросы развития Крыма. Научно-практический дискуссионно-аналитический сб. Вып. 15. Проблемы экологии Крыма. Инвентаризация крымской биоты. Симферополь: Таврия-Плюс, 2003. С. 20–27.
228. Гонгальский К. Б., Замотайлов А. С. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) полуострова Абрау // Биоразнообразие полуострова Абрау. М.: Геогр. ф-т МГУ, 2002. С. 62–68.
229. Гончаров В.П., Емельянова Л.П., Михайлов О.В. и др. Площади и объемы Средиземного и Черного морей // Океанология. 1965. Т. 5, № 6. С. 987–992.
230. Гордина А.Д., Климова Т.Н. Динамика видового состава и численности ихтиопланктона в прибрежных и открытых водах Черного моря // Современное состояние ихтиофауны Черного моря. Севастополь, 1996. С. 74–94.
231. Гордина А.Д., Павлова Е.В., Ткач А.В. и др. Анализ современного состояния ихтиопланктона Черного моря с позиций оценки перспектив рыбного промысла // Вопр. ихтиологии. 2004б. Т. 44, № 1. С. 118–123.
232. Гордина А.Д., Ткач А.В., Севрикова С.Д. Реакция ихтиопланктона портовых зон Черного моря на антропогенное воздействие (на примере Севастопольской бухты) // Гидробиол. журнал. 1999. Т. 35, № 4. С. 88–95.
233. Гордина А.Д., Салехова Л.П., Климова Т.Н. Видовой состав рыб как показатель современного состояния прибрежной экосистемы юго-западного шельфа Крыма // Морський екологічний журнал. 2004а. Т. III, № 2. С. 15–24.
234. Госкомэкология. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в РФ в 1997 г. М., 1998. 604 с.
235. Государственная геологическая карта РФ масштаба 1:200 000. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXII (Кабардинка), 2009.
236. Гриневецкий Б.Б. Результаты двух ботанических путешествий на Кавказ в 1900 и 1901 гг. Юрьев, 1903. 134 с.
237. Гриценко А.И., Аكوпова Г.С., Максимов В.М. Экология. Нефть и газ. М.: Недра, 1997. 589 с.
238. Громов В.В. Влияние бытового и нефтяного загрязнения на донную растительность // Материалы Всесоюзного симпозиума по изученности Черного и Средиземного морей, использованию и охране их ресурсов. Часть IV. Санитарная и техническая гидробиология. Киев: Наукова думка, 1973а. С. 23–26.
239. Громов В.В. Донная растительность верхних отделов шельфа южных морей России. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. СПб., 1998. 46 с.
240. Громов В.В. Донная растительность Геленджикской бухты // Тез. докл. III Всесоюзн. Совещ. по морской альгологии – макрофитобентосу. Киев: Наукова думка, 1979. С. 36–38.
241. Громов В.В. Методика подводных фитоценологических исследований (Гидробиологические исследования северо-восточной части Черного моря). Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1973б. 98 с.

242. Громов В.В. Разведение бурой водоросли *Cystoseira barbata* на искусственном субстрате // Экология фауны и флоры прибрежных зон океана. М.: Изд. АН СССР, 1985. С. 63–68.
243. Громов В.В. Сравнительная экологическая характеристика флоры и растительности восстановленных территорий Азовского моря // Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского моря. Ч.6. Апатиты, 2004. С. 141–164.
244. Громов В.В., Милютин Н.П., Афанасьев Д.Ф. Влияние различных типов загрязнения на морфобиохимические параметры макрофитобентоса // Среда, биота, моделирование экологических процессов Азовского моря. Апатиты, 2001. С. 195–135.
245. Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А., Соколов И.И., Стрелков П.П., Чапский К.К. Млекопитающие фауны СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1963. Ч. 1. 638 с.
246. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб.: Изд-во ЗИН РАН, 1995. 521 с.
247. Громов В.В., Шевченко В.Н., Афанасьев Д.Ф. Фитобентос Таманского залива и Керченского пролива // Основные проблемы рыбного хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. М., 2002. С. 170–176.
248. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. Изд. 2-е. Баку, М.–Л., 1939–1967. Т. 1–7.
249. Губанов Е.П., Шляхов В.А., Куманцов М.И. Современное состояние экосистем Черного и Азовского морей // Вопросы промысловой океанологии. Вып. 7, № 1. М.: Изд-во ВНИРО, 2010. С. 162–174.
250. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипка Л.И. Растительность Кавказа. М.: Наука, 1975. 236 с.
251. Гурский И.Г. Волк в Северо-Западном Причерноморье: участок обитания, структура популяции, размножение // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1978. Вып. 3. С. 29–38.
252. Гусарова А.Н. Слои экстремальных концентраций фосфатов в Черном море. Современное состояние экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1987. С. 44–49.
253. Давитадзе Р.Ш. Распределение дельфинов в Черном море по результатам авиаразведки: Биотехника содержания морских млекопитающих в Батумском океанариуме и определение возможностей их использования в рыбном хозяйстве. Отчет о НИР / ГрузНИРО. Батуми, 1984. С. 13–19.
254. Данилевский Н.Н., Сиротенко М.Д., Шляхов В.А., Медведев А.П. О летнем распределении дельфинов в Черном море // Морские млекопитающие. Тез. докл. VII Всесоюзного совещания. М.: ВНИРО, 1978. С. 99–100.
255. Данилевский Н.Н., Тютюнников В.П. Некоторые данные о современном состоянии запаса дельфинов Черного моря // Рыбное хозяйство, № 11, 1968. С. 25–27.
256. Данилкин А.А. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Оленьи (Cervidae). М.: ГЕОС, 1999. 552 с.
257. Данилкин А.А. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Свиные (Suidae). М.: ГЕОС, 2002. 309 с.

258. Данильченко П.Т., Чигирин Н.И. К вопросу о происхождении сероводорода в Черном море. Тр. Особ. Зоол. Лаб. и Севаст. Биол. ст. АН СССР. 1926. Сер II, №10. С.141–191.
259. Даревский И.С. Скальные ящерицы Кавказа. Л.: Наука, 1967. 214 с.
260. Дедлин В.Б., Козаровицкий Л.Б., Белькович В.М. Методы исследования дельфинов в естественной среде обитания // Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих. Астрахань: 1982. С. 103–105.
261. Демидов А.Б. Пространственно-временная изменчивость хлорофилла "а" в Черном море в зимне-весенний период // Океанология. 1999. Т. 39, № 5. С. 755–767.
262. Демидов А.Б. Сезонная изменчивость и оценка годовых величин первичной продукции фитопланктона в Черном море // Океанология. 2008. Т. 48, № 5. С. 718–733.
263. Демидов А.Б. Сезонные изменения первичной продукции и хлорофилла а в открытых районах Черного моря. Автореф. дисс....канд. биол. наук. 185 с. М., 2001. 20 с.
264. Денисов В.И., Черноусов С.Я., Кузнецов А.Н. Распределение Pb, Cu и Hg в различных природных компонентах шельфа Черного моря (район мыса Утриш) // Геология морей и океанов. Материалы XVII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. М., 2007. С. 112–114.
265. Дехник Т.В. Исследование ихтиопланктона // Проблемы морской биологии. К столетию Института биологии южных морей. Киев: Наукова думка, 1971. С. 88–93.
266. Дехник Т.В. Ихтиопланктон Черного моря. Киев: Наукова Думка, 1973. 236 с.
267. Дехник Т.В., Синюкова В.Н. Исследование обеспеченности пищей личинок морских рыб как причины, определяющей их выживание // Вопр. ихтиологии. 1976. Т. 16, вып. 2. С. 335–344.
268. Дзыбов Д.С. Метод агростепей: Ускоренное восстановление природной растительности. Методическое пособие. Саратов: Научная книга, 2001. 40 с.
269. Дзыбов Д.С. Основы биологической рекультивации нарушенных земель. Методические указания. Ставрополь, 1994. 58 с.
270. Дивинский Б.В., Косьян Р.Д., Подымов И.С., Пушкарев О.В. Экстремальное волнение в северо-восточной части Черного моря в феврале 2000 г. // Океанология. 2003. Т.43, №6. С. 948–950.
271. Динец В.Л., Ротшильд Е.В. Звери. Энциклопедия природы России. М., 1998. 344 с.
272. Динкевич М.А. Методические рекомендации эколого-авифаунистических исследований. Краснодар, 2004. 65 с.
273. Динкевич М.А., Мнацеканов Р.А., Короткий Т.В., Найданов И.С. Динамика гнездового ареала и численности большого баклана на Северо-Западном Кавказе // Вселенцы в биоразнообразии и продуктивности Азовского и Черного морей. Ростов-на-Дону: Издательство ЮНЦ РАН, 2010. С. 35–41.
274. Динкевич М.А., Мнацеканов Р.А., Короткий Т.В., Тильба П.А. Редкие виды озера Ханского и его окрестностей // Птицы Кавказа: изучение, охрана и рациональное использование. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. С. 29–35.

275. Динкевич М.А., Мнацеканов Р.А., Короткий Т.В., Тильба П.А. Редкие виды озера Ханского и его окрестностей // Птицы Кавказа: изучение, охрана и рациональное использование. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. С. 29–35.
276. Динник Н.Я. Звери Кавказа // Зап. Кавказ. отд. Русск. геогр. общ. 1914. Т. 27, вып. 1. С. 247–536.
277. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. Справочник. 1989. 368 с.
278. Добржанская М.А. К вопросу о продукции фитопланктона в Черном море по данным фотосинтеза. Труды Севастопольской биол. станции. 1954. Т. 8. С. 303–310.
279. Добржанская М.А. Основные черты распределения и динамика фосфатов в Черном море. Тр. Севаст. Биол. Ст. 1958. Т.12. С. 10–24.
280. Добржанская М.А. Распределение фосфатов на различных глубинах Черного моря // Динамика вод и вопросы гидрохимии Черного моря. Киев: Наукова думка. 1967. С. 104–125.
281. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: МГУ, «Колос», 2004. 458 с.
282. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2008 году». Краснодар, 2009. 328 с.
283. Дополнение к Программе инженерно-экологических изысканий. Морской участок и участки береговых примыканий. Проект морского участка газопровода «Южный поток». Стадия «Проектная документация». М.: ООО «Питер Газ», 2011.
284. Дороватовский Н.С. К орнитофауне Северо-Западного Закавказья // Тр. Об-ва изучения Черноморского побережья. СПб., 1913. Т.1. С.67–88.
285. Дороватовский Н.С. Орнитологические наблюдения в Северо-Западном Закавказье // Орнитологический вестник. СПб., 1914. № 2. С. 118–121.
286. Дороватовский Н.С. Предварительное сообщение о поездке с фаунистической целью в Северо-Западное Закавказье // Тр. СПб. об-ва естествоиспытателей. СПб., 1912. Т. 13, вып. 1, протокол. засед. № 7-8. С. 310–315.
287. Доронин И.В. История формирования и состав герпетологической коллекции Ставропольского государственного краеведческого музея. Сообщ. 2 // Прозрителевские чтения: сб. матер. третьей науч.-практ. конф. Вып. 3. Ставрополь, 2007. С. 84–89.
288. Дука Л.А., Синюкова В.Н. Питание и пищевые взаимоотношения личинок массовых видов рыб Черного моря на ранних стадиях онтогенеза // Размножение и экология массовых рыб Черного моря на ранних стадиях онтогенеза. Киев: Наукова думка, 1970. С. 111–162.
289. Дуров В.В. Динамика численности и сезонное размещение косули в Кавказском заповеднике. М.: Лесн. промышленность, 1982. 224 с.
290. Дуров В.В. Кабан Западного Кавказа. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. 1987. 20 с.
291. Дуров В.В., Спасовский Ю.Н. Методы учета млекопитающих в горах и предгорьях // Тр. Кавказского заповедника. 2002. Вып. 16. С. 177–196.
292. Еленкин А.А. Лихенологическая экспедиция на Кавказ в 1899 г. // Изв. Имп. Санкт-Петерб. бот. сада. 1901а. Т.1. С. 95–116.
293. Еленкин А.А. Лишайниковые формации в Крыму и на Кавказе // Тр. СПб. общ. естествоисп. СПб., 1901б. Т.32, вып. 1. С. 133–140.

294. Еленкин А.А. Новые виды лишайников // Изв. Имп. Санкт-Петерб. бот. сада. 1905. Т. 5. С. 127–166.
295. Елецкий Б.Д. Биология и культивирование мидий в восточной части Черного моря. Краснодар, 2006. 200 с.
296. Емтыль М.Х., Иваненко А.М. Рыбы юго-запада России. Краснодар, 2002. 340 с.
297. Емтыль М.Х., Лохман Ю.В., Мнацеканов Р.А., Иваненко А.М., Тильба П.А., Шестибратов К.А., Пекло А.М. Предварительные сведения по летней орнитофауне предгорий Западного
298. Емтыль М.Х., Плотников Г.К. Животный мир Туапсинского района // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2000. С. 85–89.
299. Еременко Т.И. Антропогенные изменения прибрежных макрофитоценозов Черного моря // Тез. докл. I Съезда советских океанологов. Вып. 2. Биология и химия океана. Проблемы загрязнения океана. Экономика океана. 1977а. С.160–161.
300. Еременко Т.И. Особенности распределения фитобентоса под влиянием загрязненности малых акваторий Одесского побережья. // Тез. докл. II Всесоюзн. конференции по биологии шельфа. Ч. 2. М., 1978. С. 42–43.
301. Еременко Т.И. Сукцессии фитобентоса северо-западного побережья Черного моря // Биология моря. 1977б. Вып. 43. С. 45–54.
302. Ермолина Л.П. Каталог систематической фондовой коллекции музея кафедры зоологии СГУ. Reptilia // Фауна Ставрополя. Ставрополь, 2000. Вып. IX. С. 36–41.
303. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных // Жизнь пресных вод. М., 1956. Т. 4. С. 279–382.
304. Жадин В.И. Изучение донной фауны водоемов. М., 1960. 30 с.
305. Жарков И.В. Зимний учет копытных прогоном в Кавказском заповеднике // Научно-метод. зап. Главн. управления по заповедникам. 1940. Вып. 6. С. 36–40.
306. Жарков И.В. Методы учета численности копытных в заповедниках РСФСР // Научно-метод. зап. Главн. управления по заповедникам. 1949. Вып. 13. С. 56–61.
307. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований. М., 2004.
308. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г. Современное состояние и тенденция изменений популяций средиземноморской черепахи (*Testudo graeca*) в урочище “Широкая Балка” Краснодарского края // Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира. Майкоп, 2002. С. 85–86.
309. Заика В.Е. Морское биологическое разнообразие Черного моря и Восточного Средиземноморья // Экология моря. 2000. Вып. 51. С. 59–62.
310. Заика В.Е., Болтачев А.Р., Зуев Г.В., Ковалев А.В., Мильчакова Н.А., Сергеева Н.Г. Флористические и фаунистические изменения на крымском шельфе Черного моря после 1995–1998 гг. // Морской экологический журнал. 2004. №2. С. 37–44.
311. Заика В.Е., Киселева М.И., Михайлова Т.В. и др. Многолетние изменения бентоса Черного моря. Киев, 1992. 248 с.
312. Зайцев М.Л., Иванов А.Н., Петрушина М.Н., Федин А.В. Факторы формирования, структура и функционирование субсредиземноморских ландшафтов // Ландшафтная школа Московского университета: традиции, достижения, перспективы. М.: РУСАКИ, 1999. С. 141–150.

313. Зайцев Ю.П. Гипонейстон Черного моря и его значение. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Одесса, 1964. 22 с.
314. Зайцев Ю.П. Морская нейстонология. Киев: Наукова думка, 1970. 264 с.
315. Зайцев Ю. П. Морские гидробиологические исследования Национальной Академии наук Украины в 90-е годы XX столетия. Шельф и приморские водоемы Черного моря // Гидробиологический журнал. Т. 34, вып. 6. 1998. С. 3–21.
316. Зайцев Ю.П. Введение в экологию Черного моря. Одесса, 2006. 224 с.
317. Залетаев В., Успенский С., Шапошников Л. Азово-Черноморские зимовки // Охота и охотничье хозяйство. М, 1957. № 10. С. 21–23.
318. Зенин А.А., Белоусова Н.В. Гидрохимический словарь. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 239 с.
319. Зенкевич Л.М. Биология морей СССР. М.: Изд. АН СССР. 1963. 739 с.
320. Зернов А.С. Определитель сосудистых растений севера Российского Причерноморья. М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2002. 283 с.
321. Зернов А.С. Растения Северо-Западного Закавказья. М.: Изд-во МГУ, 2000. Вып. 1. 208с.
322. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: КМК, 2006. 664 с.
323. Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря // Зап. Импер. Акад. наук. Сер. 8. СПб., 1913. Т. 32, № 1. 299 с.
324. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М.–Л.: Наука, 1967. 398 с.
325. Игнатова Е.А., Ваня Й., Воробьева Ф.М. Бриофлора Тебердинского заповедника // Труды Тебердинского государственного заповедника. 1990. Вып. 12. 40 с.
326. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных / Хейер В.Р., Доннелли М.А. (ред.) М.: КМК, 2003. 380 с.
327. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 379 с.
328. Ильинский В.В. Гетеротрофный бактериопланктон // Практическая гидробиология / Под ред. В.Д. Федорова и В.И.Капкова. М.: ПИМ. 2006. С.331–365.
329. Ильинский В.В. Гетеротрофный бактериопланктон: экология и роль в процессах естественного очищения среды от нефтяных загрязнений. Дисс. ... доктора биол. наук. М., 2000.
330. Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А. Общая орнитология. М.: Высшая школа, 1982. 464 с.
331. Ильченко С.В., Мамаева Т.И. Бактериопланктон и интенсивность процессов самоочищения вод Геленджикской бухты Черного моря // Биология моря. 1991. № 2. С. 22–30.
332. Ильяшенко В.Ю. Таксономический и правовой статус наземных позвоночных животных России. М.: Экоцентр МГУ, 2001. 150 с.
333. Инженерно-экологические изыскания для строительства газопровода «Джубга–Лазаревское–Сочи». Отчет ООО «Литергаз». Арх. № 01/07-01-П-ИИ-0001(01-01)-С1. 2008.
334. Иноземцев А.А. Современная динамика антропогенной трансформации экосистем ксерофитных лесов Причерноморья Западного Кавказа // Животный мир европейской части России, его изучение, использование и охрана. Межвуз. сб. науч. тр. М., 1991. С. 43–83.

335. Иноземцев А.А., Перешкольник С.Д., Френкина Г.И. Орнитофаунистический анализ дубовых ассоциаций разных природных зон Европейской части СССР // Актуальные вопросы зоогеографии: Матер. 6-й Всесоюз. зоогеограф. конф. Кишинев, 1975. С. 102–103.
336. Иноземцев А.А., Перешкольник С.Л. Современное состояние и перспективы охраны обитающей на черноморском побережье Кавказа черепахи *Testudo graeca* L. // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биогеоценозов. Калинин: КГУ, 1985. С. 60–79.
337. Иноземцев А.А., Френкина Г.И. Влияние антропогенного воздействия на орнитоценоз хмERICЕЙ // Всесоюз. совещание по проблемам кадастра и учета животного мира: Тез. докл. М., 1986. Ч. 2. С. 304–305.
338. Иноземцев А.А., Френкина Г.И. Влияние антропогенных воздействий на трофические связи лесных птиц Западного Кавказа // Матер. 10-й Всесоюз. орнитологической конф. Минск, 1991. Ч. 2, кн. 1. С. 246–248.
339. Исаченко Б.Л. Характеристика бактериологических процессов в Черном и Азовском морях. Избранные труды. Т.1. М., 1951. 306 с.
340. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 10–20.
341. Казаков Б.А., Белик В.П. К орнитофауне горных рек и морского побережья Северо-Западного Кавказа // 50-летие Новороссийской биостанции: Мат-лы научн. конф. Новороссийск, 1971. С. 87–89.
342. Казаков Б.А., Ломадзе Н.Х., Белик В.П. и др. Птицы Северного Кавказа. Т.1. Гагарообразные, Поганкообразные, Трубноносые, Веслоногие, Аистообразные, Фламингообразные, Гусеобразные / Под ред. В.П. Белика. Ростов-на-Дону, 2004. 397 с.
343. Казаков Б.А., Ярмыш Н.Н. 1974. О фауне рукокрылых Предкавказья // Материалы 1 Всесоюзного совещания по рукокрылым. Л.: Зоол. ин-т АН СССР: С. 69–72.
344. Казанцев Р.А., Кругляков В.В. Гигантский оползень на дне Черного моря // Природа. 1998. № 10. С. 86–87.
345. Калугина А.А. Исследование донной растительности Черного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. М.: Наука, 1969. С. 105–114.
346. Калугина-Гутник А.А. Состав и распределение донной растительности в юго-восточной части Черного моря // Эколого-морфологические исследования донных организмов. Киев: Наукова думка, 1970. С. 185–202.
347. Калугина-Гутник А.А. Изменения в составе флоры водорослей Новороссийской бухты за последние 40 лет и ее фитогеографический анализ // Гидробиологические исследования северо-восточной части Черного моря. Ростов-на-Дону: Изд. РГУ. 1973. С. 29–49.
348. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. Киев: Наукова думка, 1975. 247 с.
349. Калугина-Гутник А.А. Состояние растительных ресурсов Черного моря: проблемы их охраны, рационального использования и повышения // Тез. докл. III съезда советских океанологов. Секция «Биология океана». Ч. 2. М., 1987. С. 40–42.
350. Калугина-Гутник А.А., Костенко Н.С. Донная растительность Феодосийского залива // Экология моря. Киев, 1981. № 7. С. 10–25.

351. Калябина-Хауф С.А. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц *Lacerta agilis* L., 1758: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. СПб, 2003. 26 с.
352. Калябина-Хауф С.А., Ананьева Н.Б. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц *Lacerta agilis* L., 1758 (Lacertidae, Sauria, Reptilia) (опыт использования митохондриального гена цитохрома b). СПб., 2004. 108 с.
353. Канонников А.М. Природа Кубани и Причерноморья. Краснодар, 1977. 137 с.
354. Карасева Е.В., Тоцигин Ю.В. Грызуны России. М., 1993. 166 с.
355. Картавцева И.В. Кариосистематика лесных и полевых мышей (Rodentia: Muridae). Владивосток: Дальнаука, 2002. 142 с.
356. Каталог типовых экземпляров Зоологического музея / Под редакцией Е.М. Писанца. Киев: Зоологический музей ННПМ НАНУ, 2000. 122 с.
357. Каталогизация зоологических коллекций. Вып. 2. Фондовые коллекции в системе мониторинга герпетофауны / Под ред. Е.В. Завьялова. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 2006. 96 с.
358. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2002. СПб.: Гидрометеиздат, 2005. 127 с.
359. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2004. СПб.: Гидрометеиздат, 2006. 202 с.
360. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2008. СПб.: Гидрометеиздат, 2009. 208 с.
361. Кирилук М.М., Зеленая Ф.Е. Распределение и численность дельфинов в Черном море // Морские млекопитающие: Тез. докл. 9-го Всесоюз. совещ. Архангельск, 1986. С. 185–187.
362. Кирюхина Л.Н., Миронов О.Г. Химическая и микробиологическая характеристика донных осадков Севастопольских бухт в 2003 г. // Экология моря. 2004. Вып. 66. С. 53–58.
363. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Том 1. Л.: Наука, 1969. 657 с.
364. Киселева М. И. Многощетинковые черви (Polychaeta) Черного и Азовского морей. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2004. 409 с.
365. Киселева М.И., Славина О.Я. Количественное распределение макробентоса у побережья Кавказа // Распределение бентоса и биология донных животных в южных морях. Киев: Наукова думка, 1966. С.55–74.
366. Киселева М.И. Бентос рыхлых грунтов Черного моря. Киев: Наукова думка, 1981. 164 с.
367. Киселева М.И. Структура биоценозов рыхлых грунтов Черного моря. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Севастополь, 1976. 26 с.
368. Классификация и диагностика почв СССР. М.: «Колос», 1977. 224 с.
369. Классификация почв России. Смоленск. «Ойкумена», 2004. 235 с.
370. Клейненберг С.Е. Млекопитающие Черного и Азовского морей: Опыт биолого-промыслового исследования. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 288 с.
371. Книпович Н. М. Гидрологические исследования в Черном море // Тр. Аз.-Черн. научн.-пром. экспед. 1932. Вып. 10. С. 1–272.
372. Книпович Н.М. Работы Азово-Черноморской научно-промысловой экспедиции в 1925-1926 гг. // Тр. Азовско-Черноморской науч.-пром. экспедиции. Л., 1927. Вып. 2.
373. Кобленц-Мишке О.М. Первичная продукция // Биология Тихого океана. Планктон. М.: Наука, 1967. С. 86–97.

374. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: КМК, 2006. 256 с.
375. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М., 1981. 208 с.
376. Ковалева Н.В., Александров Б.Г. Анализ численности бактерио- и зоопланктона как составная часть мониторинга прибрежной зоны моря // Одес. Отд. Ин-та биологии юж. Морей АН УССР. Одесса, 1987. 14 с. Деп. в ВИНТИ 11.03.87, № 1779-В 87.
377. Ковардаков С.А., Празукин А.В., Фирсов Ю.К., Попов А.Е. Комплексная адаптация цистозеры к градиентным условиям. Киев: Наукова думка, 1985. 216 с.
378. Кожурина Е.И., Борисенко А.В., Панютин А.А., Морозов П.Н. К изучению рукокрылых Абрау // Биоразнообразие полуострова Абрау. М.: МГУ, 2002. С. 106–111.
379. Козлов Ю.И. Пространственное распределение хлорофилла "а" и первичной продукции в Черном море // Экология прибрежной зоны Черного моря. М.: ВНИРО, 1992. С. 156–173.
380. Колаковский А.А. Растительный мир Колхиды. М., 1961. 582 с.
381. Комаров А. В., Шимкус К. М. Особенности техногенного загрязнения и естественного самоочищения в Прикавказской зоне Черного моря // Комплексные исследования техногенного загрязнения в прибрежной зоне кавказского шельфа Черного моря. Геленджик, 1994. С. 207–220.
382. Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря / Отв. ред. А.Г. Зацепин, М.В. Флинт. М.: Наука, 2002. 475 с.
383. Комплексные исследования техногенного загрязнения в прибрежной зоне Кавказского шельфа Черного моря. Геленджик: ГП НИПИ Океангеофизика, 1994. 226 с.
384. Комплексные морские инженерные изыскания в рамках прединвестиционного исследования «Технико-экономическое обоснование проекта морского участка газопровода "Южный поток"». Том 5. Инженерно-экологические изыскания. Часть 2. Технический отчет о проведении инженерно-экологических изысканий. Российский сектор. Книга 1. Текстовая часть (Арх. № ОАО «Гипроспецгаз» 6976.101.003.11.14.05.02.01). Книга 2. Технические приложения (Арх. № ОАО «Гипроспецгаз» 6976.101.003.11.14.05.02.02). М.: ООО «Питер Газ», 2009.
385. Копп Ф.И. Методика количественного учета микробов в морской воде // Тр. Зоол. Ин-та. 1941. Т. 7. № 2. С. 239.
386. Копылов А.И., Мамаева Т.И., Чеботарев Ю.И. Биомасса и продукция бактериопланктона в западной части Черного моря (Бургасский залив) // Структура и функционирование прибрежной экосистемы западной части Черного моря (район г. Созополя, НРБ). М.: ИО АН СССР, 1985. С. 111–117.
387. Косенко С.И. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М., Колос, 1970. 614с.
388. Костенко А., Леонтьева О.А. Характер биотопического распределения черепахи *Testudo graeca nikolskii* на полуострове Абрау // Ландшафтное и биологическое разнообразие Северо-Западного Кавказа: Сб. науч. тр. / Под редакцией К.Б. Гонгальского, О.А. Леонтьевой, Е.Г. Сусловой. М.: Географический факультет МГУ. 2007. С. 79–89.

389. Костюченко Л.П. Ихтиопланктон шельфовой зоны северо-восточной части Черного моря и воздействие на него антропогенных факторов. Севастополь, 1976. 230 с.
390. Котов В.А., Рябов Л.С. Промысловые и ценные млекопитающие предгорных и горных районов Краснодарского края // Тр. Кавказского гос. Заповедника. вып. VII, 1963. С. 182–198.
391. Кочуров Б. И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территорий. Смоленск: СГУ, 1999. 154 с.
392. Красная книга Краснодарского края. Животные. Краснодар, 2007а. 480 с.
393. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. Краснодар, 2007б. 640 с.
394. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ; Астрель. 2001. 863 с.
395. Красная книга Российской Федерации (растения). М.: КМК, 2008. 854 с.
396. Краснодарский край в цифрах. 2009: Статистический сборник, Федеральная служба государственной статистики Краснодарстат. Краснодар, 2010. 322 с.
397. Краснянский Ф.Г. Особенности термического режима сухих и влажных субтропиков русского Причерноморья и его влияние на экологические условия ландшафтов // Проблемы изучения и использования природных ресурсов Северо-Западного Кавказа, 1989. С. 66–77.
398. Криворотов С.Б. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Флористический и экологический анализ). Краснодар: Изд-во КубГУ, 1995. 203 с.
399. Криворотов С.Б., Базалий И.А. Встречаемость и биомасса эпилитных лишайников и их группировок в субальпийском поясе Северо-Западного Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 1999. С. 60–62.
400. Криворотов С.Б., Базалий И.А. Лишайники и лишайниковые группировки карстовых форм рельефа Северо-Западного Кавказа // Горные экосистемы и их компоненты. Матер. межд. конф. Нальчик 13–18 августа 2007 г. М.: Изд-во КМК. 2007. С. 79–81.
401. Криворотов С.Б., Базалий И.А. Редкие виды лишайников карстовых форм рельефа Северо-Западного Кавказа и проблемы их охраны // Вопросы практической экологии. Матер. всеросс. науч.-практ. конф. Пенза, 2002. С. 111–113.
402. Криворотов С.Б., Ескин Н.Б. Лишайники // Красная книга Республики Адыгея. Майкоп, 2000. С. 13–40.
403. Криворотов С.Б., Нагалецкий В.Я. К изучению флоры лишайников лесов южного склона Маркотхского хребта // Актуальные вопросы экологии и охраны природы. Экосистемы Черноморского побережья. Краснодар, 1991. С. 33–36.
404. Кривошея В.Г. Натурные исследования пространственно-временной изменчивости течений прибрежной шельфовой зоны черноморского побережья России // Динамические процессы береговой зоны моря. М.: Научный мир, 2003. С. 131–151.
405. Кривошея В.Г., Москаленко Л.В., Овчинников И.М., Якубенко В.Г. Особенности динамики вод и гидрологической структуры северо-восточной

- части Черного моря осенью 1993 г. // Океанология. 1997. Т.37, №3. С. 352–358.
406. Кривошея В.Г., Овчинников И.М., Титов В.Б. Динамика течений в прибрежной зоне // Комплексные исследования техногенного загрязнения в прибрежной зоне Кавказского шельфа Черного моря. М.: Недра, 1994. С. 36–46.
407. Кривошея В.Г., Овчинников И.М., Титов В.Б. и др. Меандрирование Основного Черноморского течения и формирование вихрей в северо-восточной части Черного моря летом 1994 г. // Океанология. 1998. Т.38, №4. С. 546–553.
408. Кривошея В.Г., Прокопов О.И. Исследования северо-восточной части Черного моря по международным проектам // Океанология. 1997. Т.37, №2. С. 315–316.
409. Крисс А.Е. Морская микробиология (глубоководная). М.: Изд-во АН СССР, 1959.
410. Крисс А.Е., Лебедева М.Н. Микроорганизмы и биологическая продуктивность Черного моря // Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. М.: Наука, 1968. с. 10–17.
411. Крисс А.Е., Рукина Е.А., Новожилова М.И. Распределение гетеротрофных микроорганизмов в океанических глубинах // Изв. АН СССР. Сер. Биол. 1952. № 5. С. 29–36.
412. Круглякова Р.П. Оценка техногенного загрязнения нефтепродуктами водной толщи донных осадков Новороссийской бухты // Геоэкологические исследования и охрана недр. Научно-технический информационный сборник. М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. С. 11–19.
413. Крупаткина Д.К., Берсенева Г.П. Первичная продукция и хлорофилл "а" Черного моря в осенне-зимний период // Океанология. 1994. Т. 34, № 6. С. 849–854.
414. Крускоп С.В., Анисимова С.С. Новые находки рукокрылых в долине реки Туапсе // Plecotus et al. 1999. №2. С. 84–87.
415. Крускоп С.В., Цыцулина Е.А. Фауна и население рукокрылых (Mammalia: Chiroptera) Адлера // Животные в городе. Матер. науч.-практ. конф. М., 2000. С. 50–52.
416. Кудактин А.Н. Взаимоотношения волка и копытных в Кавказском заповеднике // Экология, охрана и использование хищных млекопитающих в РСФСР. М., 1982. С. 24–30.
417. Кудактин А.Н. Волк Западного Кавказа: Экология, поведение, биоценологическое положение. Автореф. дис. канд. биол. наук. 1982. 22 с.
418. Кудактин А.Н. Волк на российском Кавказе – стратегия управления // XXIX Международный конгресс биологов-охотоведов. Москва, 17–22 августа 2009. Сб. матер. М.: Моар, 2009. 450 с.
419. Кудактин А.Н. Северный Кавказ // Волк. М.: Наука, 1985. С. 493–497.
420. Кудактин А.Н. Численность и распределение волка на Северном Кавказе // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. М.: Наука, 1979. С. 114–115.
421. Кудактин А.Н. Экологические основы регулирования численности волка // Обогащение фауны и разведение охотничьих животных. Киров, 1982а. С. 145.
422. Кудактин А.Н., Данилов П.И. Размножение и структура популяции (размножение) // Волк. М.: Наука, 1985. С. 378–389.

423. Кудактин А.Н., Лайшева О.А. Методическое пособие по учету численности, охране и управлению популяций бурого медведя на Западном Кавказе. Сочи, 2003. 24 с.
424. Кудашев А.Е. Предварительный список птиц, наблюдавшихся мною в Сочинском округе Черноморской губернии // Орнитологический вестник. СПб., 1916. № 4. С. 229–239; 1917. № 1. С. 20–36; № 2. С. 89–97.
425. Кузнецов И.И. Элементы Средиземноморской области в Западном Закавказье. Записки Русск. географ. об-ва, т. 23, № 3, Санкт-Петербург, 1891. 190 с.
426. Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Методы изучения водных микроорганизмов // М.: Наука, 1989. 287 с.
427. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР. М., 1999. 298 с.
428. Кузьмин С.Л., Семенов Д.В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. М.: КМК, 2006. 139 с.
429. Кузякин А. П. К систематике грызунов фауны СССР // Тр. МОИП. 1963. Вып. 10. С. 105–115.
430. Кузякин А.П. Летучие мыши. М.: Советская наука, 1950. 442 с.
431. Кураков А.В., Ильинский В.В., Котелевцев С.В., Садчиков А.П. Биоиндикация и реабилитация экосистем при нефтяных загрязнениях // Учебное пособие под ред. А.П. Садчикова и С.В.Котелевцева. М.: Изд-во «Графикон», 2006. С. 3–66.
432. Кучерук Н.В. Морские биоценозы // Эколого-экономическое обоснование образования государственного природного заповедника «Утриш». М., 2009. С. 111–127.
433. Кучерук Н.В., Басин А.Б., Котов А.В., Чикина А.В. Макрозообентос рыхлых грунтов северокавказского побережья Черного моря: многолетняя динамика сообществ // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря / Под ред. А.Г. Зацепина и М.В. Флинта. М.: Наука, 2002. С.289–297.
434. Кънева-Абаджиева В., Маринов Т. Новый вид мида за Черно море (*Cuneagsa coinea* (Reevi)) // Природа. 1984. № 1. С. 63–64.
435. Лавренко Е.М., Исаченко Т.И. Зональное и ботанико-географическое разделение европейской части СССР // Изв. ВГО, 1976. Т. 108. Вып. 6. С. 469–483.
436. Лайшева О.А. Бурый медведь Западного Кавказа: экология, поведение, охрана. Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 2006. 20 с.
437. Лауниц К.В. Материалы для орнитофауны Черноморского побережья Кавказа // Птицеведение и птицеводство. М., 1912. Т. 3., № 3–4. С. 1–40.
438. Лебедева М.Н. Бактериальные нити, внесенные из сероводородных глубин Черного моря как возможный объект питания зоопланктеров-фильтраторов // Тр. Севастоп. биол. станции. 1959а. Т. 11. С. 29–34.
439. Лебедева М.Н. Бактериопланктон и его роль в биопродукционных процессах // Основы биологической продуктивности Черного моря. Киев: Наукова думка, 1979. С. 183–199.
440. Лебедева М.Н. Количественное распределение и биомасса микроорганизмов в кислородной зоне Черного моря // ДАН СССР. 1957. Т. 115, № 1. С. 1–186.
441. Лебедева М.Н. Характеристика численности и биомассы микроорганизмов Черного моря. Автореф. дисс... канд. биол. наук. М., 1953.

442. Лебедева М.Н. Экологические закономерности распределения микроорганизмов в Черном море // Тр. Севастоп. биол. станции. 1959б. Т. 10. С. 135–174.
443. Лебедева М.Н., Маркианович Е.М. Количественное распределение гетеротрофных бактерий и их видовой состав в Прибосфорском районе Черного моря // Биология и распределение планктона южных морей. М.: Наука, 1969. С. 50.
444. Леонов А.В., Айзатуллин Т.А. Математическое моделирование окисления сероводорода в связи с расчетами динамики слоя сосуществования сероводорода с кислородом и режима технологии получения серы из черноморской воды // Океанология. 1987. Т.27, вып.2. С. 238–244.
445. Леонтьева О.А. Предполагаемые нарушения биоты Абрауского полуострова (Краснодарский край) в результате строительства газопровода // Территориальная справедливость, региональные конфликты и региональная безопасность. Мат. междунар. науч. конф., 15–18 сентября 1998 г. Смоленск: Изд-во Смоленского гос. ун-та, 1998. С. 184–187.
446. Леонтьева О.А. Фаунистические исследования на Абрауском полуострове // Природа полуострова Абрау (ландшафты, растительность и животное население): Сб. науч. тр. / Геогр. фак. МГУ. М., 2000. С. 76–80, 136, 137, 140.
447. Леонтьева О.А., Галлямов Р.Р., Славинская И.В. Распределение и состав популяции черепах *Testudo graeca nikolskii* на Абрауском полуострове // Вопросы герпетологии. Пущино-М., 2001. С. 165–167.
448. Леонтьева О.А., Сидорчук Е.А. Состав популяции и морфологические характеристики средиземноморской черепахи (*Testudo graeca nikolskii*) на полуострове Абрау // Биоразнообразие полуострова Абрау. М., 2002. С. 90–98.
449. Леонтьева О.А., Сидорчук Е.А. Структура популяции средиземноморской черепахи на черноморском побережье Кавказа // Структура и функциональная роль фауны в естественных и трансформированных экосистемах: Тез. 1 междунар. конф. Днепропетровск, 2001. С. 164–165.
450. Лесков А.И. Материалы к флоре Северо-Западного Кавказа // Тр. Бот. муз. АН СССР. 1932. Вып. 25. С. 32–45.
451. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. М., 1950. 347 с.
452. Липская Н.А., Лучинская Т.Н. Биология гребневика *Mnemiopsis* // Рыбное хозяйство. 1992. Т. 9. С. 36–38.
453. Липский В. И. Флора Кавказа // Тр. Тифлисского ботан. сада. СПб.: Типо-Литография «Герольда», 1899, 1902. Вып. 4. Вып. 4. Доп. 1. – 584 с. 100 с.
454. Липский В.И. Флора Кавказа // Труды Тифл. бот. сада. 1899. Вып. 4. 585 с.
455. Липский В.И. Флора Кавказа. Дополнение 1. СПб., 1902. 100 с.
456. Литвинская С.А. Растительность Черноморского побережья России (Средиземноморский анклав). Краснодар, 2004. 120 с.
457. Литвинская С.А. Смены растительности на южном склоне Северо-Западного Кавказа под влиянием человека // Актуальные вопросы исследования флоры и растительности Северного Кавказа. Краснодар, 1994. С. 96–99.
458. Литвинская С.А. Уникальные субсредиземноморские экосистемы Кавказского экорегиона и проблемы их сохранения от возможной

- экологической катастрофы // Природные и антропогенные катастрофы. Матер. Междунар.электронной конф. в Интернете (25.11.2004-25.01.2005). Тбилиси: Изд-во ТГУ, 2007. С. 81–93.
459. Литвинская С.А., Постарнак Ю.А. Сосна пицундская – редкий вид Черноморского побережья России: Генофонд, ценофонд, экофонд. Краснодар: КубГУ, 2000. 311 с.
460. Литвинская С.А., Тильба А.П. Филимонова Р.Г. Редкие и исчезающие, растения Кубани. Краснодар: Книжн. изд., 1983. 151 с.
461. Литвинчук С.Н., Боркин Л.Я. Эволюция, систематика и распространение гребенчатых тритонов (*Triturus cristatus complex*) на территории России и сопредельных стран. СПб., 2009. 592 с.
462. Лосовская Г.В., Гаркавая Г.П., Сальский В.А. Изменение донных сообществ и флуктуации численности доминирующих видов в условиях эвтрофирования северо-западной части Черного моря // Экология моря. 1990. Вып. 35. С. 22–28.
463. Лохман Ю.В., Емтыль Е.Х., Донец И.И. Новые сведения о гнездовании колониальных гидрофильных птиц в Западном Предкавказье (2005–2007) // Птицы Кавказа: изучение, охрана и рациональное использование. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. С. 75–79.
464. Лохман Ю.В., Емтыль М.Х. Кизилташские лиманы (КД-003) // Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. М., 2000. Т.1. С. 327–328.
465. Лукашев Ю.Ф. Микроструктура слоя совместного существования O_2 и H_2S в Черном море // Современное состояние экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1987. С. 41–44.
466. Лукашев Ю.Ф., Гусарова А.Н., Налбандов Ю.Р., Сердитенко В.В. Гидролого-гидрохимическая структура вод 200-метрового слоя Черного моря // Современное состояние экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1987. С. 13–29.
467. Лукашев Ю.Ф., Часовников В.К. Антропогенное воздействие на гидрохимию прибрежной зоны Черного моря в районе Сочи // Наука Кубани. 2000. №4. С. 12–20.
468. Лукина Г.П. Систематическое положение и биология скальной ящерицы *Lacerta saxicola* Eversmann на северо-западной границе ареала вида в пределах Кавказа // Изв. АН АзССР. 1963. Серия биол. и мед. Наук. № 6. С. 53–61.
469. Лукина Г.П., Соколенко А.В. Заметки о пресмыкающихся Анапского района // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистемы Черноморского побережья. Ч. 1. Краснодар, 1991. С. 158–159.
470. Майский В.Н. К методике изучения рыбной продуктивности Азовского моря (запасы тюльки *Clupeonella delicatula* Nord.) //Тр. АзЧерНИРО. Т. 12, ч. 1, 1940. С. 25–68.
471. Максимов В.Н. Проблемы комплексной оценки качества природных вод (экологические аспекты) // Гидробиологический журнал. 1991. Т.27, №3. С. 8–13.
472. Максимова О.В. Оценка влияния повышенной мутности воды, возникающей при проведении гидротехнических работ, на структурно-функциональные характеристики фитопланктона. Автореф. дисс ... канд. биол. наук. СПб.: ГосНИОРХ, 2002. 22 с.
473. Максимова О.В., Кучерук Н.В. Эколого-морфологическая пластичность черноморской *Phyllophora nervosa* и проблема существования

- филлофорного поля Зернова // Биология черноморских агарофитов: *Phyllophora nervosa* (DC.) Grev. М.: ИОРАН, 1993. С. 97–106.
474. Максимова О.В., Рыбников П.В. Морфологическое разнообразие прикрепленной *Phyllophora nervosa* (DC.) Grev. в северо-восточной части Черного моря: проблемы классификации // Биология черноморских агарофитов: *Phyllophora nervosa* (DC.) Grev. М.: ИОРАН, 1993. С. 25–38.
475. Максимова О.В., Лучина Н.П. Современное состояние макрофитобентоса у побережья Северного Кавказа: реакция фитали на эвтрофикацию Черноморского бассейна // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря. М.: Наука, 2002. С. 297–308.
476. Малеев В.П. Растительность причерноморских стран (Эвксинская провинция Средиземноморья), ее происхождение и связи // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1940. Вып.4. С. 135–249.
477. Малеев В.П. Растительность района Новороссийск – Михайловский Перевал и ее отношение к Крыму // Зап. Никит. сада. 1931. Т. 13, вып. 2. С. 71–174.
478. Мамаева Т.И. Биомасса и продукция бактериопланктона кислородной зоны Черного моря в апреле-мае 1984 г. // Современное состояние экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1987. с. 126-132.
479. Мамаева Т.И., Чеботарев Ю.С., Сорокин Ю.И. Биомасса и функциональные характеристики бактериопланктона прибрежной зоны Черного моря в районе Геленджика // Сезонные изменения черноморского планктона. М.: Наука, 1983. С. 92–100.
480. Мануйлов В.А. Изучение донных комплексов верхнего шельфа залива Петра Великого (для размещения хозяйств марикультуры) // Вестник МГУ. Сер. геогр. 1982. №1. С. 48–52.
481. Маслов И.И., Саркина И.С., Белич Т.В., Садогурский С.Е. Аннотированный каталог водорослей и грибов заповедника «Мыс Мартыан». Ялта, 1998. 31 с.
482. Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.В. Серые полевки (подрод *Microtus*) фауны России и сопредельных территорий. СПб., 1996. 320 с.
483. Мельникова Е.В., Сергеева В.В. Таксономическая структура флоры мохообразных Северо-Западного Кавказа и Предкавказья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2002. С. 79–81.
484. Методика спектрофотометрического определения хлорофилла “а”. ГОСТ 17.1.04.02-90. М: Издательство стандартов, 1990. 15 с.
485. Методические основы комплексного экологического мониторинга океана. М.: Гидрометеиздат, 1988. 288 с.
486. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1981. 32 с.
487. Методические указания по определению численности бурого медведя. М.: ЦНИЛ Главохоты РСФСР. 1990. 31 с.
488. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / Под ред. Е.В. Боруцкого. М.: Наука, 1974. 254 с.
489. Методы и теоретические аспекты исследования морских птиц: Материалы V Всероссийской школы по морской биологии (25-27 октября 2006 г., г. Ростов-на-Дону). Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. 280 с.

490. Методы полевых и лабораторных исследований растений и растительного покрова / Отв. ред. Е.Ф. Марковская. Петрозаводск, 2001. 320 с.
491. Микаэлян А.С., Беляева Г.А., Георгиева Л.В., Завьялова Т.А., Сеничкина Л.Г. Влияние мезомасштабной динамики на фитопланктонные сообщества Черного моря // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря. М.: Наука, 2002. С. 248–257.
492. Микаэлян А.С., Паутова Л.А., Георгиева Л.В., Дьяконов В.Ю. База данных по фитопланктону Черного моря // Океанология. 2007. Т. 47, № 3. С. 477–480.
493. Микаэлян А.С., Силкин В.А., Паутова Л.А. Развитие кокколитофорид в Черном море: межгодовые и многолетние изменения // Океанология. 2011. Т. 51, № 1. С. 45–52.
494. Мильков Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1986. 328 с.
495. Мильчакова Н.А. Бурые водоросли Черного моря: систематический состав и распространение // Альгология. 2002. Т. 12, №3. С. 324–337.
496. Мильчакова Н.А. Систематический состав и распространение зеленых водорослей-макрофитов (*Chlorophyceae* Wylle s.l.) Черного моря // Альгология. 2003. Т. 13, № 1. С. 70–82.
497. Мильчакова Н.А. Красные водоросли (*Rhodophyceae* Rabenh) Черного моря: систематический состав и распространение. 1. *Ceramiales* Oltm. // Альгология. 2004. Т.14, №1. С. 73–85.
498. Мильчакова Н.А. Макрофитобентос // Современное состояние биоразнообразия в прибрежной зоне Крыма. Севастополь, 2003. Ч. 4. С. 152–208.
499. Мильчакова Н.А. О новых видах флоры макрофитов Черного моря // Экология моря. 2002. Вып. 62. С. 19–23.
500. Мильчакова Н.А. Региональные аспекты фиторазнообразия макрофитов Черного моря // Морской экологический журнал. 2007. Т. 1, вып. 1. С. 44–54.
501. Мильчакова Н.А., Киреева Е.В. Сравнительная анатомическая характеристика красной водоросли *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv. Черного моря // Экология моря. 2000. Вып. 53. С. 44–48.
502. Миничева Г.Г., Еременко Т.И. Альгологические находки в северо-западной части Черного моря // Альгология. 1993. Т. 3, №4. С. 83–87.
503. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности. Уфа, 1998. 413 с.
504. Миронов О.Г. Нефтеокисляющие микроорганизмы в море. Киев: Наукова думка, 1971. 233 с.
505. Мискевич И.В., Боголицын К.Г. Гидрохимия приливных устьев рек: методы расчетов и прогнозирования. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2001. 126 с.
506. Митясева Н.А., Максимова О.В., Георгиев А.А. Флора макроводорослей северной части российского побережья Черного моря // Экология моря. 2003. Вып. 64. С. 24–29.
507. Михалев Ю.А. Особенности распределения афалины *Tursiops truncatus* (Cetacea) в Черном море // Вестник зоологии. 2005а. Т. 39 (3). С. 29–42.
508. Михалев Ю.А., Савусин В.П., Бушуев С.Г. Ассоциированная связь между скоплениями рыб и дельфинов в Черном море по данным

- авиаразведки // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. М.: КМК, 2004. С. 393–397.
509. Михалев Ю.А. Особенности распределения морской свиньи, *Phocoena phocoena relicta* (Cetacea), в Черном море // Вестник зоологии. 2005б. Т. 39 (6). С. 25–35.
510. Мнацеканов Р.А. Белый аист // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007а. С. 364–365.
511. Мнацеканов Р.А. Змееяд // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007в. С. 373–374.
512. Мнацеканов Р.А. К авифауне среднегорий центральной части Западного Кавказа // Кавказский орнитологический вестник. Ставрополь, 1998. Вып. 10. С. 109–114.
513. Мнацеканов Р.А. К орнитофауне центральной части Западного Кавказа // фауна, население и экология птиц Северного Кавказа. Ставрополь, 1991. С. 20–23.
514. Мнацеканов Р.А. Малый подорлик // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007д. С. 376–377.
515. Мнацеканов Р.А. Орел-карлик // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007г. С. 374–376.
516. Мнацеканов Р.А. Орлан-белохвост // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007е. С. 378–379.
517. Мнацеканов Р.А. Черный аист // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007б. С. 365–366.
518. Мнацеканов Р.А., Тильба П.А. Сапсан // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007б. С. 384–386.
519. Моисеев П.А. Мировой океан и его биологические ресурсы. М.: Знание, 1983. 40 с.
520. Мордасова И.В., Аржанова И.В., Сапожников В.В., Полякова А.В. Влияние вихревых образований на распределение биогенных элементов и хлорофилла в северо-восточной части Черного моря // Океанология. 2002. Т. 42, № 4. С. 511–517.
521. Мордасова И.В., Аржанова И.В., Сапожников В.В., Полякова А.В. Влияние вихревых образований на распределение биогенных элементов и хлорофилла в северо-восточной части Черного моря // Океанология. 2002. Т. 42. № 4. С. 511–517.
522. Морфология и экология морских млекопитающих (дельфины) / Под ред. В.Е. Соколова. М.: Наука, 1971. 176 с.
523. Моря СССР. Черное и Азовское моря. Справочное пособие по гидрометеорологии. Ч.2. Гидрометиздат, 1993.
524. Мошарова И.В., Сажин А.Ф. Бактериопланктон северо-восточной части Черного моря в летний и осенний периоды 2005 г. // Океанология, 2007. Т. 47, № 5, с. 720–728.
525. Мошарова И.В., Сажин А.Ф. Гетеротрофный бактериопланктон северо-восточной части Черного моря в летний и осенний периоды 2005 г. // Океанология. 2007. Т. 47, № 5. С. 720–728.
526. Насимович А.А. К методике количественного учета благородного оленя в Кавказском заповеднике // Научно-метод. зап. Главн. управления по заповедникам. 1941. Вып. 8. С. 35–39.
527. Нижегородова Л.Е., Теплинская Л.Е., Ковалева Н.В. Новые данные о микробном населении Черного моря // Биология моря, 1980. № 6. С. 24–28.
528. Никитин Н.В. Вертикальное распределение планктона в Черном море // Тр. Особ. зоол. лаб. и Севаст. биол. ст. 1926. № 5–10. С. 93–136.

529. Николаенко Т.В., Повчун А.С. Бентос Керченского предпроливья // Экология моря. 1993. Вып. 44. С. 46–50.
530. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Советская наука, 1953. 502 с.
531. Новиков Г.А. Хищные млекопитающие фауны СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 396 с.
532. Нордман А.Д. Путешествие профессора Нордмана по Закавказскому краю // Журн. мин. народного просвещ. 1838. Вып. 20. С. 399–439.
533. Обоснование инвестиций в строительство газопровода «Южный поток». Том 13. Часть 3. Книга 3. Главы 11–18.
534. Обоснование инвестиций в строительство газопровода «Южный поток». Том 13 Оценка воздействия на окружающую среду. Часть 3. Книга 1. ООО «ЦНИИП «Трансгеопроект», 2009.
535. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. М.: Колос, 1973.
536. Овен Л.С. Особенности онтогенеза и характер нереста морских икромечущих рыб. Киев: Наукова думка, 1976. 132 с.
537. Овен Л.С., Салехова Л.П. Изучение размножения и развития морских рыб // Проблемы морской биологии. К столетию Института биологии южных морей. Киев: Наукова думка, 1971. С. 95–100.
538. Овчинников И.М., Титов В.Б., Кривошея В.Г. и др. Гидрологическая структура и динамика вод // Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря. М.: Недра, 1996. С. 133–202.
539. Овчинников И.М., Титов В.Б. Антициклоническая завихренность течений в прибрежной зоне Черного моря // ДАН СССР. 1990. Т. 314, №5. С. 1236–1239.
540. Овчинников И.М., Титов В.Б. Основные научные результаты гидрофизических исследований Черного моря в свете его современных экологических проблем // Докл. РАН. 1993. Т. 330, №4. С. 504–507.
541. Огнев С.И. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Насекомоядные и летучие мыши. М.–Л.: Главнаука, 1928. Т. 1. 631 с.
542. Огнев С.И. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Хищные. М.–Л.: Главнаука, 1931. Т. 2. 776 с.
543. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (Звери Восточной Европы и Северной Азии). Хищные. Ластоногие. М.–Л.: Изд-во биол. и мед. литер., 1935. Т. 3. 752 с.
544. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (Звери Восточной Европы и Северной Азии). Грызуны. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Т. 6. 559 с.
545. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (Звери Восточной Европы и Северной Азии). Грызуны. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Т. 7. 706 с.
546. Окулова Н.М., Рябова Т.Е., Василенко Л.Е. К экологии полевой мыши *Apodemus (Apodemus) agrarius* Pall. (Muridae, Rodentia) на Северо-Западном Кавказе // I Междунар. Беккеровские чтения (науч.-практ. конф.). Ч. 1. Волгоград, 2010. С. 481–483.
547. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных государств. СПб., 1997. Т. 3; 2001. Т. 5; 2004. Т. 6.
548. Определитель фауны Черного и Азовского морей (в трех томах). Акад. наук УССР. Ин-т биол. южн. морей. Киев: Наукова думка, 1969.

549. Орлов Н.Л., Туниев Б.С. Новый вид ужа *Natrix megaloccephala* sp. nov. с Кавказа (Ophidia: Colubridae) // Герпетологические исследования на Кавказе. Тр. зоол. ин-та. Т. 158. Л., 1986. С. 116–130.
550. Орлова В.Ф. Географическое распространение и внутривидовая изменчивость луговой ящерицы на Кавказе // Птицы и пресмыкающиеся / Исследования по фауне Советского Союза. М., 1978. С. 204–215.
551. Основные показатели социально-экономического положения городских округов и муниципальных районов Краснодарского края в 2008–2009 гг. Статистический сборник. Краснодар: Федеральная служба государственной статистики, 2010. 41 с.
552. Осташко Н.Г. О географической изменчивости гребенчатого тритона // Вопросы герпетологии. Л., 1977. С. 165.
553. Островских С.В. Биология степной гадюки (*Vipera renardi*, Christoph, 1861) на Северо-Западном Кавказе. Автореф. дисс. ... к.б.н., Ставрополь, 2004. 18 с.
554. Островских С.В. К биологии кавказской гадюки // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистемы Черноморского побережья. Ч. 1. Краснодар, 1991. С. 159–160.
555. Островских С.В. Распространение, биотопическая приуроченность и внешняя морфология желтобрюхого полоза *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789) на Северо-Западном Кавказе // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Сб. науч. трудов. Вып. 8. Тольятти, 2005. С. 129–135.
556. Островских С.В., Мальчевская А.А. К распространению и характеристике внешней морфологии эскулапова полоза на Северо-Западном Кавказе // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Матер. XX межреспубл. науч.-практ. конф., Краснодар, 21 апреля 2007 г. Краснодар, 2007а. С. 62–63
557. Островских С.В., Мальчевская А.А. Распространение и некоторые аспекты и морфологии эскулапова полоза *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) на Северо-Западном Кавказе // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Сб. науч. тр. Вып. 10. Тольятти, 2007б. С. 111–115.
558. Островских С.В., Плотников Г.К. Герпетофауна хребта Туапхат // Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов. Матер. пятой междунар. заочной науч. конф. Элиста, 2006. С. 47–49.
559. Островских С.В., Плотников Г.К. К распространению степной гадюки (*Vipera renardi*, Christoph, 1861) в Краснодарском крае и Республике Адыгея // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2003. С. 89–91.
560. Островских С.В., Плотников Г.К. Современные ареалы и состояние популяций некоторых лацертид Северо-Западного Кавказа // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2009. Т. 18, №1. С. 96–100.
561. Островских С.В., Чушкин А.Э. Герпетофауна южного склона Маркотхского хребта в районе г. Геленджик // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем регионов России и сопредельных территорий: Тез. докл. 11 межреспубл. науч.-практ. конф. Краснодар, 1998. С. 116–119.
562. Остроумов А.А. Определитель рыб Азовского и Черного морей // Вестник Рыбопромышленности, 1896. № 7–9.

563. Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций. МУ 3.1.1029-01. М., 2001. 83 с.
564. Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1: 25 000 Черноморского побережья Кавказа на участке г. Анапа – Керченский пролив. Северо-Кавказское ТГУ, 1976 (архивные материалы).
565. Очаповский В.С. Материалы по фауне птиц Краснодарского края. Дисс. ... канд. биол. наук. Краснодар, 1967а. 445 с.
566. Очаповский В.С., Видовой комплекс птиц Краснодарского края и распределение их по зонам // Сб. статей по зоологии «В помощь учителю биологии»: Науч. тр. Краснодарского пединститута. Вып.65, 1967б. С.111–126.
567. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России. Справочник-определитель. М., 2002. 273 с.
568. Павлинов И.Я., Россолимо О.Л. Систематика млекопитающих СССР. М.: Изд-во МГУ, 1987. 285 с.
569. Павловская Р.М., Архипов А.Г. Указания по определению пелагических личинок и мальков рыб Черного моря. Керчь, 1989. 126 с.
570. Панасюк Н.В., Лебедева Н.В. Мидия (*Mytilus galloprovincialis* Lamark, 1819) в биоиндикации загрязнения Черного моря // Вестник Южного научного центра РАН. 2008. Т. 4, № 4. С. 68–73.
571. Папунов Д.В. Структура и динамика донных природных комплексов береговой зоны Черного и Белого морей. Автореферат ... канд. геогр. наук. М., 2009. 24 с.
572. Паромов Я.М. К вопросу об уровне моря у берегов Таманского полуострова в античное время // VI чтения памяти профессора В.Д. Блаватского: Тез. Докл. М., 1999. С. 89–90.
573. Парсонс Т.Р., Такахашаи М., Харгрейв Б Биологическая океанография. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 432 с.
574. Паспорт города-курорта Анапа: Статистический сборник. Краснодар: Федеральная служба государственной статистики (Краснодарстат), 2011. 55 с.
575. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. 247 с.
576. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 1997. 350 с.
577. Перешкольник С.Л. Современное состояние и будущее природной среды российского средиземноморья // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биогеоценозов и их отдельные компоненты: Межвуз. сб. науч. тр. М., 1998. С. 85–96.
578. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.
579. Пестов М.В. Эколого-фаунистическая характеристика и проблемы охраны амфибий и рептилий Нижегородской области. Автореф. дисс. ... к.б.н. Нижний Новгород, 2004. 20 с.
580. Петров К.М. Подводная растительность черноморской прибрежной зоны на Северном Кавказе и Таманском полуострове // Вестник Ленингр. ун-та. Сер. Геология и география. 1960. Вып. 18, №3. С. 124–143.
581. Петров К.М. Макрофиты черноморской прибрежной зоны Таманского полуострова и Северного Кавказа // Изв. Новороссийской биол. станции. 1961а. С. 41–67.
582. Петров К.М. Подводная растительность черноморского побережья Таманского полуострова и Северного Кавказа // Использование методов

- аэрофотосъемки для исследований природных ресурсов. М., Л., 1961б. С. 190–256.
583. Петров К.М. Методика ландшафтного исследования береговой зоны моря // Морские подводные исследования. М.: Наука, 1969. С. 136–148.
584. Петров К.М. Подводные ландшафты. Методы исследования. Л.: Наука, 1989. 128 с.
585. Петров В.С., Курдова Л.Г. К орнитофауне Абрауского полуострова // Тезисы докладов и сообщений, посвященные 40-летию Новороссийской биологической станции. Новороссийск, 1961а. С. 55.
586. Петров В.С., Курдова Л.Г., 1961б. К орнитофауне окрестностей озера Абрау // Тр. Новороссийской биологической станции. Ростов-на-Дону. С. 137–141.
587. Петрушина М.Н. Ландшафтная структура юга полуострова Абрау // Природа полуострова Абрау (ландшафты, растительность и животное население). М.: Геогр. ф-т МГУ, 2000. С. 15–25.
588. Петрушина М.Н., Мерекалова К.А., Мироненко И.В., Бондарь Ю.Н., Федин А.В. Исследование структуры и функционирования ландшафтов Черноморского побережья Кавказа // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: Матер. XI Междунар. ландшафтной конф. / Ред. коллегия: К.Н. Дьяконов (отв. ред.), Н.С. Касимов и др. М.: Геогр. ф-т МГУ, 2006. С. 227–230.
589. Плотников Г.К. Животный мир Краснодарского края. Краснодар, 1989. 186 с.
590. Плотников Г.К. Современное состояние популяции средиземноморской черепахи на Черноморском побережье Краснодарского края // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистемы Черноморского побережья. Ч. 1. Краснодар, 1991. С. 156–158.
591. Плотников Г.К. Фауна позвоночных Краснодарского края. Краснодар, 2000. 233 с.
592. Плотников Г.К., Стрельников В.А. Общая характеристика фауны наземных позвоночных Северо-Западного Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем регионов России и сопредельных территорий. Матер. 17-й межреспубл. научно-практической конференции. Краснодар, 23 апреля 2004. Краснодар, 2004. С. 98–101.
593. Плотников Г.К., Стрельников В.А., Островских С.В., Пашков А.Н., Жукова Т.И., Пескова Т.Ю. Редкие и исчезающие животные Краснодарского края. Краснодар: Традиция, 2007. 208 с.
594. Поварницын В.А. Типы лесов Черноморского побережья между реками Сукко и Пшадой // Тр. Бот ин-та АН СССР. Сер.3. Геоботаника. 1940. Вып. 4. С.633–709.
595. Позвоночные животные России // [www.sevin.ru URL: http://www.sevin.ru/vertebrates/](http://www.sevin.ru/vertebrates/) (дата обращения 17.07.2011).
596. Портениер Н.Н. Дополнения к флоре Западного Закавказья // Бот. журн. 2003. Т. 88, №7. С. 127–132.
597. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть. 1966. 376 с.
598. Практикум по агрохимии / Под ред. В.Г. Минеева. М.: МГУ, 2001. 689 с.
599. Практическая экология морских регионов. Черное море / Под ред. В.П. Кеонджяна, А.М. Кудина, Ю.В. Терехина. Киев: Наукова думка, 1990. 252 с.

600. Приклонский С.Г. Зимний маршрутный учет охотничьих животных // Методы учета охотничьих животных в лесной зоне. Рязань, 1973. С. 116–122.
601. Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1974. 404 с.
602. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР / Л.В. Денисова, С.В. Никитина, Л.Б. Заугольнова. М., 1986. 33 с.
603. Программа инженерно-экологических изысканий. Морской участок и участки береговых примыканий. Проект морского участка газопровода «Южный поток». Стадия «Проектная документация» / Комплексные инженерные изыскания на стадии «Проектная документация» в рамках реализации проекта морского участка газопровода «Южный поток». Том 4.2. Арх. № 6976.101.004.21.14.04.02. М.–СПб., 2010. 126 с.
604. Промысловое описание Черного моря. Справочное пособие / Под ред. Г.А. Дубинца, Губанова Е.П. М.: ГУ навигации и картографии МО для МРХ СССР, 1988. 140 с.
605. Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. М.: Наука, 1976. 376 с.
606. Птицы Северного Кавказа. Т. 1: Гагарообразные, поганкообразные, трубконосые, веслоногие, аистообразные, фламингообразные, гусеобразные. Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2004. 398 с.
607. Птушенко Е.С. О некоторых новых и редких видах птиц северной части Черноморского побережья Кавказа // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. М., 1939. Т. 5. С. 33–42.
608. Птушенко Е.С. Об особенностях осеннего пролета птиц на Черноморском побережье Кавказа // Орнитология. М., 1959. Вып. 2. С. 200–207.
609. Пузанов И.И. Материалы для изучения природы (преимущественно орнитофауны) Приморской Черкессии. Предварительное сообщение // Уч. записки Горьковского госуниверситета. Горький, 1949. Вып. 14. С. 33–38.
610. Пузанов И.И. Орнитофауна Северо-западной Черкессии и некоторые соображения о ее происхождении и связях // Труды зоологического сектора грузинского филиала АН СССР, Т. 2. Тбилиси, 1938. С. 125–180.
611. Пузанов И.И. Поездка на Таманский полуостров и в Предкавказье летом 1926 г. // Сб. тр. Исторического музея Тавриды. Книга 1. Симферополь, 1927. С. 1–25.
612. Пузаченко Ю.Г. Некоторые методические вопросы составления мелкомасштабных зоогеографических карт // Биогеографические очерки Кустанайской области. М.: Изд-во МГУ, 1964. С. 25–52.
613. Пшенин Л.Н. Биология морских азотфиксаторов. Киев: Наукова думка, 1966.
614. Пырина И.Л., Сметанин М.М. Расчет интегральных и средних величин первичной продукции и оценка их точности // Методические вопросы изучения первичной продукции планктона внутренних водоемов. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. С. 30–40.
615. Работнов Т.А. Фитоценология. М., 1983. 296 с.
616. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М., 1990. 36 с.
617. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по маршрутному учету птиц в заповедниках // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. М., 1999. С. 143–155.

618. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 66–75.
619. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.
620. Раде Г. Коллекции Кавказского музея, обработанные совместно с учеными специалистами и изданные Др. Г.И. Раде. Т.1. Зоология. Тифлис, 1899. [529 с.
621. Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. 2000. Т.10, №4. С. 1–309.
622. Разноцветная ящурка / Под ред. Н.Н. Щербака. Киев, 1993. 238 с.
623. Разумов А.С. Прямой метод учета бактерий в воде. Сравнение его с методом Коха // Микробиология. 1932. Т. 1., вып.2. С 131-146.
624. Расс Т.С. Современные представления о составе ихтиофауны Чёрного моря и его изменениях // Вопр. ихтиологии. 1987. Т. 27, вып. 2. С. 179–186.
625. Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 42 с.
626. Родина А.Г. Методы водной микробиологии (практическое руководство) // М., Л.: Наука, 1965. 363 с.
627. Родина А.Г. Экспериментальное исследование питания дафний // Тр. Всес. гидробиол. о-ва. 1950. Т. 2. С. 160–185.
628. Розанов Б.Г. Основы учения об окружающей среде. М., 1984. 376 с.
629. Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений / Под. ред. А.В. Цыбань. Л.: Гимиз, 1990. 190 с.
630. Руководство по химическому анализу морских и пресных вод при экологическом мониторинге рыбохозяйственных водоемов и перспективных для промысла районов Мирового океана. М.: Изд-во ВНИРО, 2003. 202 с.
631. Рыгалов В.Е., Иванова Т.П., Кулепанов В.Н., Орлова С.В. Факторы среды как регуляторы роста и морфологии морских водорослей // Материалы 3-й всесоюзной конференции по морской биологии. Ч. 2. Киев, 1988. С. 217–218.
632. Рылькова О.А., Поликарпова И.Г., Сабурова М.А. Оценка сопоставимости двух методов количественного учета морского гетеротрофного бактериопланктона // Экология моря, 2003, Вып. 64, с. 109–115.
633. Савич В.П. Формации споровых растений (преимущественно лишайников) Кисловодского курортного парка и Синих гор (Терской области) // Изв. Имп. бот. сада Петра Великого. СПб., 1916. Т. 16, вып. 1. С. 112–132.
634. Сажин А.Ф. Бактериопланктон открытых районов Черного моря весной 1984 г. // Современное состояние экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1987. С. 118–125.
635. Сажин А.Ф., Копылов А.И. Бактериопланктон кислородной зоны открытой части Черного моря // Структура и продукционные характеристики планктонных сообществ Черного моря. М.: Наука, 1989. С. 122–139.
636. Сажин А.Ф., Мицкевич И.Н., Поглазова М.Н. Об изменениях размеров бактериальных клеток при высушивании и фиксации // Океанология. 1987. № 1. С. 142–145.

637. Сапожников В.В. Новые представления о гидрохимической структуре Черного моря // Изменчивость экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1991. С. 34–46.
638. Сапожников В.В. Современные представления о функционировании экосистемы Берингова моря // Комплексные исследования экосистемы Берингова моря. М.: ВНИРО, 1995. С. 387–392.
639. Сапожников В.В., Бибиков В.А., Фащук Д.Я., Финкельштейн М.С. Минимум фосфатов в слое сосуществования кислорода и сероводорода в Черном море // Океанология. 1985. Т. 25, №.6. С. 966–969.
640. Сара М. Предварительный обзор орнитофауны в районе пос. Малый Утриш // Ландшафтное и биологическое разнообразие Северо-Западного Кавказа. Сб. науч. тр. М.: Географический факультет МГУ, 2007. С. 90–99.
641. Сатунин К.А. Млекопитающие Кавказского края. Тифлис, 1915. Т. 1. 410 с.; 1920. Т. 2. 223 с.
642. Сатунин К.А. Фауна Черноморского побережья Кавказа. Вып. 1. Позвоночные – Vertebrata // Труды Общества для изучения Черноморского побережья. 1913. Т. 2. С. 169–178.
643. Сафьянов Г.А., Меншиков В.М., Пешков В.Л. Подводные каньоны: динамика и взаимодействие с береговой зоной океана. М., 2001. 323 с.
644. Сборник методик и инструктивных материалов по определению вредных веществ для контроля источников загрязнения окружающей среды. Краснодар: Краевое гос. изд-во «Северный Кавказ», 1993.
645. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. М., Л.: Наука, 1964. 550 с.
646. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология / Под ред. Ю.П. Зайцева и др. Киев: Наукова думка, 2006. 703 с.
647. Сергеева В.В., Мельникова Е.В., Нагалецкий М.В. Флора и растительность Северного Кавказа. Краснодар, 2004. 224 с.
648. Серегин С.А. Обилие бактерий в водах Черного моря в начале 1990-х годов: распределение, сезонные изменения // Рыбное хозяйство Украины, N 1 (66), 2010 http://www.nbu.gov.ua/Portal/Chem_Biol/rgu/2010_1/ECOLOG_Sereg_01.pdf
649. Середин Р.М. Флора и растительность Северного Кавказа. Краснодар, 1979. 89 с.
650. Серобаба И.И., Шляхов В.А. Прогноз возможного вылова основных промысловых рыб, беспозвоночных и водорослей Черного моря на 1991 г. (с расчетом эффективности) // Комплексные исследования биоресурсов Мирового океана. Керчь, 1989. 210 с.
651. Силантьев А. Материалы по герпетологии Черноморской губернии // Ежегодник зоол. музея Имп. Академии Наук. СПб., 1903. Т. 8. С. 30–39.
652. Скопинцев Б.А. Формирование современного химического состава вод Черного моря. Л.: Гидрометеиздат. 1975. 336 с.
653. Смирнов Д.Г. Находки рукокрылых в Ахштырской пещере (Краснодарский край) // Plecotus et al. 2001. №4. С. 64–68
654. Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / Отв. ред. В.Н. Еремеев, А.В. Гаевская. Севастополь, 2003. 511 с.
655. Современные методы гидрохимических исследований океана / Под ред. О.К. Бордовского, А.М. Черняковой. М.: ИО РАН, 1992. 253 с.
656. Соколенко А.В. К экологии рептилий Анапского района Краснодарского края. Ростов-на-Дону, 1992. Деп. в ВИНТИ №3532-В92. 13 с.

657. Соколенко А.В. К экологии скальной ящерицы // Актуальные вопросы экологии и охраны природы степных экосистем и сопредельных территорий, ч.2. Краснодар, 1994. С. 160–164.
658. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. М.: Высшая школа, 1973. 432 с.
659. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды: зайцеобразных, грызунов. М.: Высшая школа, 1977. 490 с.
660. Соколов В.Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Копытные. М.: Наука, 1993. 528 с.
661. Соколов В.Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Насекомоядные. М.: Наука, 1989. 547 с.
662. Соколов И.И. Фауна СССР. Млекопитающие. Копытные звери (Отряды Perissodactyla и Artiodactyla). М., Л.: Изд-во АН СССР. 1959. 639 с.
663. Солодько А.С. Флора Сочинского Причерноморья. Сочи, 2002. 65 с.
664. Сорокин Ю.И. Изучение бактериальных процессов в Черном море // Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. М.: Наука, 1968. С. 18-25.
665. Сорокин Ю.И. Исследование численности, продукции и функциональной активности бактерий в Черном море // Биология моря. Киев: Наукова думка, 1970. Вып. 19. С. 43-82.
666. Сорокин Ю.И. О методике определения первичной продукции моря при помощи C^{14} // Тр. ВГБО. 1960. Т. 10. С. 235-254.
667. Сорокин Ю.И. Первичная продукция морей и океанов // Биологическая продуктивность водоемов. М.: ВИНТИ, 1973. с. 3-30.
668. Сорокин Ю.И. Сезонные изменения черноморского планктона. М., 1983. 216 с.
669. Сорокин Ю.И. Черное море. М.: Наука, 1982. 216 с.
670. Сорокин Ю.И., Авдеев В.А. Потребление и время оборота фосфата в водах Черного моря // Изменчивость экосистемы Черного моря: естественные и антропогенные факторы. М.: Наука. 1991. С. 153–157.
671. Сорокин Ю.И., Ковалевская Р.З. Биомасса и продукция бактериопланктона кислородной зоны Черного моря // Экосистемы пелагиали Черного моря. М., Наука, 1980. С. 162–168.
672. Сорокин Ю.И., Сорокина О.В. Первичная продукция и динамика бактериопланктона в Черном море в холодное время года // МЭЖ. 2008. Т.7, вып. 2. С. 65–75.
673. Соснин Л.И. Типы лесов Кавказского государственного заповедника // Тр. Кавказского гос. заповедника. 1939. Вып. 2. С. 35–58.
674. Список животных и растений, подпадающих под действие СИТЕС. М., 1998. 183 с.
675. Справочник по гидрохимии / Под ред. А.М. Никанорова. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 391 с.
676. Справочные данные по режиму ветра и волнения. Российский морской регистр судоходства. СПб., 2006.
677. Степанов Н.А. Дубравы Северного Кавказа // Дубравы СССР. М.–Л.: Гослесбумиздат, 1952. Т. 4. С. 73–266.
678. Степанян Л.С. Замечания о зимней фауне птиц приморской полосы Сочи–Хоста // Сб. тр. ЗУ МГУ. 1961. Т. 8. С. 223–230.
679. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. М., 2003. 806 с.

680. Степанян Л.С. Новые данные о распространении некоторых воробьиных птиц на Кавказе // Вестник зоологии. Киев, 1969. № 2. С. 44–47.
681. Степанян Л.С. Таксономические заметки о птицах Черноморского побережья Кавказа // Орнитология. М., 1981. Вып. 16. С. 115–128.
682. Строков В.В. Птицы наземных ландшафтов Сочи-Мацестинского курортного района // Охрана природы и озеленение. Сб. тр. 1960. Вып. 4. С. 121–133.
683. Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. Пространственное размещение и тенденции изменения численности средиземноморской черепахи (*Testudo graeca*) в окрестностях г. Новороссийска // Поволжский экологический журнал. 2003. № 3. С. 307–308.
684. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. Нальчик: Изд-во Эльбрус, 1972. 245 с.
685. Темботов А.К. Млекопитающие горной части Северного Кавказа (Экологический анализ географического распространения). Дисс. ... канд. биол. наук. Нальчик, 1970. 552 с.
686. Темботова Ф.А. Ежи Кавказа. Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН, 1997. 80 с.
687. Темботова Ф.А. К систематике белозубок (*Crocidura*) Кавказа // Фауна и экология млекопитающих Кавказа. Межвед. сб. науч. тр. Нальчик: Изд-во КБГУ, 1987. С. 163–189.
688. Теплинская Н.Г. Бактериопланктон северо-восточной и северо-западной частей Черного моря в летний период // Гидробиол. ж. 1995. Т. 31, Вып. 2. С. 34–41.
689. Теплинская Н.Г., Бондаренко Н.С. Бактериальная продукция в приповерхностных слоях воды западной части Черного моря // Гидробиол. ж. 1985. Т. 21, № 3. С. 46–50.
690. Теплинская Н.Г., Ковалева Н.В. Бактерии пелагиали и бентали / Северо-западная часть Черного моря: биология и экология / Под ред. Зайцева Ю.П. и др. Киев: Наукова думка, 2006. С. 146–174.
691. Терентьев П.В. Чернов С.А. Краткий определитель земноводных и пресмыкающихся СССР. М.: Государственное учебно-педагогическое изд-во, 1936. 96 с.
692. Терентьев П.В., Чернов С.А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М.: Советская наука, 1949. 340 с.
693. Тертышников М.Ф. Эколого-зоогеографическая характеристика батрахо- и герпетофауны Северного Кавказа // Фауна Ставрополя, вып. 2. Ставрополь, 1977. С. 3–25.
694. Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря / Под ред. И. Ф. Глумова, М. В. Кочеткова. М.: Недра, 1996. 502 с.
695. Теюбова В.Ф., Ефимова О.В. Макрофитобентос урезовой зоны Новороссийской бухты (Черное море) в условиях антропогенного воздействия // Экология моря. 2003. Вып. 64. С. 67–71.
696. Тильба А.П. Растительность Краснодарского края. Краснодар: Книжное изд-во, 1981. 84 с.
697. Тильба А.П., Нагалецкий В.Я. Растительный мир экосистемы Черноморского побережья. Трансформации растительного покрова Черноморского побережья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистемы Черноморского побережья. Краснодар, 1991. С. 7–14.

698. Тильба П.А. Авифауна Сочинского национального парка // Инвентаризация основных таксономических групп и сообществ, зоологические исследования Сочинского национального парка – первые итоги первого в России национального парка. Научные труды Сочинского национального парка. Москва, 2006. Вып. 2. С. 226–270.
699. Тильба П.А. Бледная пересмешка // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007б. С. 413–414.
700. Тильба П.А. Зимняя орнитофауна низменностей Черноморского побережья Кавказа // Миграции и зимовки птиц Северного Кавказа. Труды Тебердинского госзаповедника. Ставрополь, 1990. Вып. 11. С. 215–238.
701. Тильба П.А. К вопросу изучения миграций птиц в юго-восточной части Российского Причерноморья // Доклады Сочинского отделения Русского географического общества. Сочи, 2007. Вып. 4. С. 65–78.
702. Тильба П.А. Лесной жаворонок // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Краснодар. 2007а. С. 411–412.
703. Тильба П.А. Орнитофауна Северо-Западного Причерноморья // Охрана реликтовой растительности и животного мира Северо-Западного Кавказа. Л, 1983. С. 75–83.
704. Тильба П.А. Особенности авифауны причерноморских ландшафтов России // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Мат. 14-й межреспубл. научн.-практ. конф. Краснодар, 2001. С. 107–108.
705. Тильба П.А. Особенности авифауны Российского Причерноморья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Мат. 12-й межресп. научн.-практ. конф. Краснодар, 1999. С. 68–70.
706. Тильба П.А. Птицы // Флора и фауна заповедников. Фауна Кавказского заповедника. М., 1996. Вып. 81. С. 53–87.
707. Тильба П.А. Птицы центральной части Западного Кавказа (состав фауны, население, проблемы охраны). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1986. 22 с.
708. Тильба П.А. Современное состояние и перспективы сохранения авифаунистических комплексов сочинского Причерноморья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных и центральных регионов России: Матер. межрегион. научно-практич. конф. Краснодар, 1996. С. 125–128.
709. Тильба П.А. Современное состояние степной авифауны Северо-Западного Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Мат. 18-й межреспубл. научн.-практ. конф. Краснодар, 2005. С. 184–190.
710. Тильба П.А. Список птиц Краснодарского края // Фауна, население и экология птиц Северного Кавказа. Матер. научно-практич. конф. Ставрополь, 1991. С. 77–87.
711. Тильба П.А. Хищные птицы центральной части Западного Кавказа // Хищные птицы и совы Северного Кавказа. Труды Тебердинского госзаповедника. Вып. 14. Ставрополь, 1995. С. 5–24.
712. Тильба П.А., Емтыль М.Х. Кольчатая горлица в Краснодарском крае // Вестник зоологии. Киев, 1986. № 6. С. 80.
713. Тильба П.А., Казаков Б.А. Структура летнего населения птиц центральной части Западного Кавказа // Птицы Северо-Западного Кавказа. Сб. научных трудов. М.: ЦНИЛ, 1985. С. 34–53.

714. Тильба П.А., Мнацеканов Р.А., Динкевич М.А., Короткий Т.В., Лохман Ю.В.. Зимние учеты водоплавающих и околоводных птиц в Краснодарском крае и Республике Адыгея // Мир птиц: Информ. бюлл. СОПРа. М. №1 (25). Январь апрель, 2003. С. 28–30.
715. Титов В.Б. Течения в российской зоне Черного моря. 1991. (Депонировано в ВИНТИ).
716. Титов В.Б., Савин М.Т. Изменчивость придонных течений на северо-восточном шельфе Черного моря // Океанология, 1997. Т. 37, №1. С. 50–55.
717. Ткач А.В. Питание личинок рыб в Севастопольской бухте // Ихтиофауна черноморских бухт в условиях антропогенного воздействия. Киев: Наукова думка, 1993. С. 113–128.
718. Ткач А.В., Гордина А.Д., Мельникова Е.Б. О питании личинок рыб сем. *Blenniidae* в прибрежной акватории у Севастополя (Черное море) в июне–августе 1998–2000 гг. // Экология моря. 2002. Вып. 59. С. 50–60.
719. Толоконникова Л.И., Студеникина Е.И. Бактериопланктон северо-восточной части Черного моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов (1998-1999). Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 2000. С. 27–39.
720. Томилин А.Г. Китообразные // Звери СССР и прилежащих стран. Изд-во АН СССР. 1957. Т 9. 756 с.
721. Топачевский В.А. Фауна СССР. Млекопитающие, т. 3, вып. 3. Слепышовые. Л., 1968. 248 с.
722. Трепет С.А. Влияние элиминирующих факторов на динамику популяции благородного оленя в Кавказском заповеднике // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском заповеднике. Новочеркасск: ДОРОС, 2002. С. 196–204.
723. Трепет С.А. Состояние популяции оленя (*Cervus elaphus maral*) в Кавказском заповеднике: итоги социально-экономического кризиса 1990-х годов // Изв. вузов Сев.-Кавк. региона. Естеств. науки. 2006. №2. С. 98–103.
724. Трепет С.А., Ескина Т.Г. К вопросу о механизме изменения численности популяции благородного оленя (*Cervus elaphus maral*) на Северо-Западном Кавказе // Экология. 2007. №4. С. 283–292.
725. Троицкий С.К., Цуникова Е.П. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани: Руководство по определению видов. Ростов-на-Дону, 1988. 112 с.
726. Туниев Б.С. Биогеографические особенности герпетофауны Лазаревского района // Материалы 4-й науч.-практ. конф. Майкопского гос. технол. ин-та «Организмы, популяции, экосистемы». Майкоп, 2000. С.103–104.
727. Туниев Б.С. Герпетофауна южной части Кавказского государственного заповедника // Охрана реликтовой растительности и животного мира Северо-Западного Кавказа. Л., 1983. С.84–94.
728. Туниев Б.С. Земноводные и пресмыкающиеся // Флора и фауна заповедников. Вып. 81. Фауна Кавказского заповедника. М., 1999. С. 43–53.
729. Туниев Б.С. Новые находки амфибий и рептилий на Кавказе // Вопросы герпетологии Л., 1985. С. 213–214.
730. Туниев Б.С. О границах колхидской биогеографической провинции // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем регионов России и сопредельных территорий: Тез. докладов 11-й межреспубл. науч.-практ. конференции. Краснодар, 1998. С. 80–82.
731. Туниев Б.С. Редкие и исчезающие представители герпетофауны Краснодарского края и Республики Адыгея // Актуальные вопросы

- экологии и охраны природы экосистем южных и центральных регионов России. Краснодар, 1996. С. 140–141.
732. Туниев Б.С. Современная пульсация ареалов ящериц на Северо-западном Кавказе // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2003. С. 86–88.
733. Туниев Б.С. Современное состояние герпетофауны Геленджика // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2000. С. 108–110.
734. Туниев Б.С. Современное состояние и перспективы охраны герпетофауны Черноморского побережья Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистемы Черноморского побережья. Ч. 2. Краснодар, 1991. С. 238–241.
735. Туниев Б.С., Орлов Н.Л., Ананьева Н.Б., Агасян А.Л. Змеи Кавказа. М.: КМК, 2009. 304 с.
736. Указания по определению пелагических личинок и мальков рыб Черного моря. Керчь: АзЧерНИРО, 1989. 126 с.
737. Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. Предварительные сведения о лишайниках Хостинской тисо-самшитовой рощи (Кавказский заповедник) // Новости систематики низших растений. СПб., 2002. Т. 36. С. 181–185.
738. Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Новые для России лишайники с Кавказа // Бот. журн. 2003. Т. 88, №2. С. 109–112.
739. Фащук Д.Я., Айзатулин Т.А., Себах Л.К. Особенности современного состояния слоя сосуществования кислорода с сероводородом в Черном море // Современное состояние экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1987. С. 29–41.
740. Фащук Д.Я., Сапожников В.В. Антропогенная нагрузка на геосистему море-водосбор и ее последствия для рыбного хозяйства. М.: ВНИРО, 1999. 124 с.
741. Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: МГУ, 1979. 168 с.
742. Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц / Под. ред. Н.А. Гвоздецкого. М.: Изд-во Московского Университета, 1968. 579 с.
743. Филиппов Д.М. Циркуляция и структура вод Черного моря. М.: Наука, 1968. 136 с.
744. Финенко З.З. Крупаткина Д.К. Первичная продукция в Черном море в зимне-весенний период // Океанология. 1993. Т. 33. № 1. С. 97–104.
745. Финенко З.З. Первичная продукция южных морей // Вопросы биоокеанографии. Киев: Наукова думка, 1967. С. 69–74.
746. Финенко З.З. Расчет продукции фитопланктона в Черном море по содержанию хлорофилла // Биология моря. Киев, 1970. № 19. С. 74–82.
747. Флеров А. Ф. Список растений Северного Кавказа и Дагестана. Ростов-на-Дону, 1938. 696 с.
748. Флеров А.Ф. Типы растительности дельты и низовьев Кубани и реки Анапки // Тр. Сев.-Кавк. ассоциации научно-исслед. инст. 1930. Т. 83. С. 1–54.
749. Флеров А.Ф., Флеров В.А. Растительность Северо-Черноморского побережья Кавказа. Ч. 1. Растительность полуострова Абрау и побережья Анапа-Новороссийск // Тр. Сев.-Кавк. ассоциации научно-исслед. инст. 1926. Т. 8. С. 1–94.

750. Формозов А.Н. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления // Учен. зап. МГУ. 1937. Вып. 11. С. 31–54.
751. Формозов А.Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоол. журн. 1932. Т. 11, вып. 2. С. 15–20.
752. Хайлов К.М., Празукин Ф.Д., Ковардаков С.А., Рыгалов В.Е. Функциональная морфология морских макроводорослей. Киев: Наукова думка, 1992. 280 с.
753. Хохлов А.Н., Ильях М.П. Весенне-летние наблюдения птиц на территории Имеретинской низменности // Кавказский орнитологический вестник. Ставрополь, 2007. Вып. 19. С. 125–137.
754. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Цапко Н.В., Ашибоков У.М. Новые орнитологические находки на Северном Кавказе // Птицы Кавказа: изучение, охрана и рациональное использование. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. С. 125–131.
755. Храбрый В.М. Птицы Санкт-Петербурга (фауна, размещение, охрана) / Под ред. В.А. Паевского. СПб., 1991. Т. 236. 275 с.
756. Христофорова Н. К. Биоиндикация и мониторинг загрязнения морских вод тяжелыми металлами. Л., 1989. 192 с.
757. Целлариус А.Ю., Целлариус Е.Ю., Галоян Э.А. Взаимоотношения взрослых и ювенильных особей скальной ящерицы – *Darevskia braueri* (Reptilia, Sauria) с хребта Навагир // Современная герпетология. Сб. науч. тр. Т. 8. Вып. 2. Изд-во Саратовского университета, 2008. С. 170–186.
758. Целлариус А.Ю., Целлариус Е.Ю. Динамика пространственной структуры популяции *Lacerta saxicola* (Reptilia, Sauria) в широколиственных лесах хребта Навагир // Зоол. журнал. 2001а. Т. 80. № 7. С. 856–863.
759. Целлариус А.Ю., Целлариус Е.Ю. Индивидуальный участок и территория у скальной ящерицы (*Lacerta saxicola*) // Вопросы герпетологии. Пушино, М., 2001б. С. 318–321.
760. Целлариус А.Ю., Целлариус Е.Ю. Продолжительность жизни и факторы смертности у скальной ящерицы *Darevskia braueri* (Sauria) по данным многолетних наблюдений на хребте Навагир // Зоологический журнал. Т. 88, № 10. 2009. С. 1276–1280.
761. Цыбань А.В. Бактерионейстон и бактериопланктон шельфовой области Черного моря. Киев: Наукова думка, 1970. 271 с.
762. Цыцулина Е.А. Новые находки рукокрылых (Chiroptera) на Западном Кавказе // *Plecotus et al.* 1999. №2. С. 79–83.
763. Часовников В.К. Особенности сезонной изменчивости гидрохимических полей в северо-восточной части Черного моря // Наука Кубани. 2000. Т. 4, № 11. С. 51–57.
764. Часовников В.К., Лукашев Ю.Ф. Гидрохимический режим прибрежной части Черного моря в районе Большого Геленджика // Сб. Комплексные исследования техногенного загрязнения в прибрежной зоне Кавказского шельфа Черного моря. Роскомнедра. ГП НИПИ Океангеофизика. Геленджик, 1994. С. 56–67.
765. Часовников В.К., Якушев Е.В., Лукашев Ю.Ф. Влияние вихревой динамики на гидрохимическую структуру вод северо-восточной части Черного моря // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря / Под ред. А.Г. Зацепина, М.В. Флинта. М.: Наука, 2001. С. 151–160.

766. Челинцев Н.Г. Математические основы маршрутного учета пресмыкающихся // Бюллетень Московского общества испытателей природы. отд. биол. 1996. Т. 101, Вып. 2. С. 38–47.
767. Челинцев Н.Г. Математические основы учета животных. М., 2000. 431 с.
768. Черкашин С.А., Вейдеман Е.Л. Экотоксикологический анализ состояния прибрежных экосистем залива Петра Великого (Японское море) // Вопросы рыболовства. 2005. Т. 6, № 4(24). С. 637–652.
769. Чернова О.В. Особенности почв низкогорий Северного Кавказа, сформированных на высококарбонатных почвообразующих породах (на примере Абраусского заказника) // Доклады по экологическому почвоведению, 2006. Вып. 2, №2. С. 177–191.
770. Чикина М.В. Макрозообентос рыхлых грунтов северокавказского побережья черного моря: пространственная структура и многолетняя динамика. Автореф. дисс. на соискание степени канд. биол. наук. М.: 2009. 25 с.
771. Чикина М.В., Колючкина Г.А., Кучерук Н.В. Аспекты биологии размножения *Scapharca inaequivalvis* (Bruguière) (Bivalvia; Arcidae) в Черном море // Экология моря. 2003. Вып. 64. С. 72–77.
772. Чикина М.В., Кучерук Н.В. Современное состояние биотопа прибрежных песков Северного Кавказа // Конференция молодых ученых «Понт Эвксинский-II», 18–20 сентября, 2001. Севастополь, Украина. Тезисы докладов. Севастополь, 2001. С. 59.
773. Читанава С.М. Флора Колхиды: материалы к конспекту флоры дикорастущих сосудистых растений. Сухум: ООАС, 2004. 240 с.
774. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.
775. Чупахин В.М. Физическая география Северного Кавказа. Ростов, 1974. 196 с.
776. Чухчин В.Д. Функциональная морфология рапаны. Киев: Наукова думка, 1970. 138 с.
777. Шахин В.Н., Рыбка В.Г., Ярославцев Н.А. Современное состояние береговой зоны и берегозащитных сооружений Черного и Азовского морей в пределах Краснодарского края // Человечество и береговая зона Мирового океана в XXI веке. М.: Изд-во ГЕОС, 2001. С. 423–429.
778. Шельтинг С. К., Буркацкий О. Н., Замковой В. Б. и др. Использование гидролокации бокового обзора при выполнении ландшафтного картирования акватории лицензионного участка «НК «Приазовнефть» в Азовском море // Наука Кубани. 2005. № 1. С. 122–127.
779. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 400 с.
780. Шишкин В.М., Гаргопа Ю.М., Куропаткин А.П., Жукова С.В. Особенности гидрологического режима Азовского моря и северо-восточной части Черного моря в 1991–1995 гг., возможные его изменения // Основные проблемы рыбного хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна (1993–1995 гг.): Сб. научн. тр. Ростов-на-Дону, 1997. С. 140–147.
781. Шнитников В.Н. Постановка работ по изучению экологии млекопитающих // Краеведение. 1929. Т. VI, №4. С. 35–42.
782. Штейн В.В. Материалы к флоре Сочинского района // Тр. Сочинск. с.-х. и садов. опытн. станц. Сочи, 1926. Вып 6. С. 93–113.

783. Шумакова Г.В. Микробиологические показатели в системе биологического мониторинга Севастопольской бухты // Гидробиол. исслед. на Украине в 11 пятилетке. Тез. докл. 5 Конф. Укр. Фил. Всес. Гидробиол. об-ва, 2–4 апр. 1987 г. Киев, 1987. С. 79–80.
784. Шумакова Г.В. Многолетняя сезонная динамика распределения бактериопланктона в северо-западной части Черного моря // Экология моря. 2002. Вып. 61. С. 69–73.
785. Щербак Н.Н. Основы герпетогеографического районирования территории СССР // Вопр. герпетологии. Л.: Наука, 1981. С. 157–159.
786. Щербак Н.Н. Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев, 1989. 163 с.
787. Щербак Н.Н. Ящурки Палеарктики. Киев, 1974. 293 с.
788. Эколого-экономическое обоснование образования государственного природного заповедника «Утриш». М., 2009. 285 с. // [www.wwf.ru. URL: http://www.wwf.ru/caucasus/utrish/justification/](http://www.wwf.ru/caucasus/utrish/justification/) (дата обращения 17.07.2011).
789. Элементарные почвообразовательные процессы / Под ред. Н.А. Караваевой. М.: Наука, 1992. 186 с.
790. Юргенсон П.Б. К методике учета мышевидных грызунов в лесах // Научно-метод. зап. Главн. управ. по заповедникам. 1939. Вып. IV. С. 56–61.
791. Якушев Е.В., Часовников В.К. Влияние динамики вод на гидрохимическую структуру в северо-восточной части Черного моря // Водные ресурсы. 2000. Т. 28, № 2. С. 211–216.
792. Ярмыш Н.Н., Казаков Б.А., Сони́на И.Ю., Усвайская А.А. Новые находки рукокрылых на Северном Кавказе // Рукокрылые (Chiroptera). М.: Наука, 1980. С. 72–77.
793. Яскин В.А., Юхов В.Л. Численность и распределение черноморских афалин // Черноморская афалина *Tursiops truncatus ponticus*: Морфология, физиология, акустика, гидродинамика. М.: Наука, 1997. С. 19–26.
794. Яхонтова И.В., Дергалева Ж.Т. Марикультура моллюсков на Черноморском побережье России // Рыбная промышленность. 2008. № 2. С. 45–47.
795. Berger R., Henriksson E., Kautsky L., Malm T. Effects of filamentous algae and deposited matter on the survival of *Fucus vesiculosus* L. germlings in the Baltic Sea // *Aquatic Ecology*. 2003. Vol. 37. P. 1–11.
796. Bergström L. Macroalgae in the Baltic Sea – responses of low salinity and nutrient enrichment in *Ceramium* and *Fucus*. PhD Thesis. Umeå University, Sweden. 2005. 38 p.
797. Bergström L., Berger R., Kautsky L. Negative direct effects of nutrient enrichment on the establishment of *Fucus vesiculosus* in the Baltic Sea // *Europ. J. Phycol.* 2003. Vol. 38, № 1. P. 41–46.
798. Black Sea biological diversity. Ukraine / Comp. by Yu.P. Zaitsev, B.G. Alexandrov // *Black Sea Environmental Series*. New York: United Nations Publications, 1998. P. 17–351.
799. Blondel J., Ferry C., Frochot B. Censusing breeding birds by the I.P.A. method // *Pol. Ecol. Stud.* 1977. Vol. 3. № 4. P. 15–17.
800. Bobrov V.V. Amphibian zoogeographical regions of the former Soviet Union. *Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union*. 1996. Vol. 1. P. 201–208.
801. Bologa A. S., Bodeanu N., Petran A., Tiganus V., Zaitsev Yu. P. Modificari in ecosistemele Marii Negre produse sub presiunea intensificarii eutrofizarii si poluarii // *Analele Dobrogei, s.n.* 1995. An. 1, 1. P. 258–276.

802. Bologa A.S. Planktonic primary productivity of the Black Sea: a Review // *Thalassia Jugosl.* 1985. V 21/22, №1/2. P. 1-22.
803. Bolter M., Bloem J., Meiners K., Moller R. Enumeration and biovolume determination of microbial cells – a methodological review and recommendations for applications in ecological research // *Biol. Fertil. Soils.* 2002. Vol. 36. P. 249–259.
804. Brewer P, Murray J.M. Carbon, nitrogen and phosphorus in the Black Sea // *Deep-Sea Res.* 1973. Vol. 20, № 9. P. 632–639.
805. Brotherus V.F. Enumeratio muscorum Caucasi // *Acta Soc. Sci. Fenn.* 1892. Vol. 19, №12. P. 1–170.
806. Catsiki V.A., Kozanoglou C., Stroglyoudi E. Monitoring of the effects of pollution along the Saronikos gulf. Report 2001–2002. NCMR. 2003. 51 p.
807. Cattani O., Corni M.G. The role of zooplankton in eutrophication, with special reference to the northern Adriatic Sea // *Marine Coastal Eutrophication.* Elsevier, 1992. P. 137–158.
808. Chapman A.S., Fletcher R.L. Differential effects of sedimentation on survival and growth of *Fucus serratus* embryos (Fucales, Phaeophyceae) // *J. Phycol.* 2002. Vol. 38. P. 894–903.
809. Chevreuil M., Blanchard M., Teil M., Carru A., Testard P., Chesterikoff A. Evaluation of the Pollution by Organochlorinated compounds (Polychlorobiphenyls and Pesticides) and Metals (Cd, Cr, Cu, and Pb in the Water and in the Zebra Mussel (*Dreissena polymorpha* Pallas) of the river Seine water // *Air & Soil Pollution.* 1996. P. 371–381.
810. Chikina M.V., Kucheruk N.V. Changes in the species structure of the Black Sea coastal benthic communities // International conference «Oceanography of the Eastern Mediterranean and Black Sea: Similarities and Differences of Two Interconnected Basins», October 2002, Ankara, Turkey. Abstracts. Ankara, 2002. P. 326.
811. Chikina M.V., Kucheruk N.V. Changes in the species structure of the Black Sea coastal benthic communities // *Oceanography of the Eastern Mediterranean and Black Sea.* Ed. Yilmaz A. Erdemli-Içel, Turkey. IMS METU. 2003. P. 897–901.
812. Chikina M.V., Kucheruk N.V. Contemporary dynamics of coastal benthic communities of the north Caucasian coast of the Black Sea // International Workshop on Black Sea Benthos / Ed. by Öztürk B., Mokievsky V.O. and Topaloğlu B. Published by Turkish Marine Research Foundation, Turkey. 2004. P. 155–160.
813. Chikina M.V., Kucheruk N.V. Long-Term Changes in the Structure of Coastal Benthic Communities in the Northeastern Part of the Black Sea: Influence of Alien Species // *Oceanology.* 2005. Vol. 45, suppl. 1. P. 176–182.
814. Codispoti L.A., Friederich G.E., Murray J.W., Sakamoto C.M. Chemical variability in the Black Sea: implications of continuous vertical profiles that penetrated the oxic/anoxic interface // *Deep Sea Res.* 1991. Vol. 38., suppl, № 2A. P. 691-710.
815. Cranford P.J., Gordon D.C. The influence of dilute clay suspensions on sea scallop (*Placopecten magellanicus*) feeding activity and tissue growth // *Netherland Journal of Sea Reseach.* 1992. Vol. 30. P. 107–120.
816. Elphick J., Woodward J. Pocket Birds. London, 2003. 224 p.
817. Fonselius S.H. Phosphorus in Black Sea. The Black Sea – geology, chemistry and biology // *Btn. Amer. Assoc. Petrol. Geol.* 1974. Vol. 20. P.74–80.
818. Gazaryan S.V. On the status of *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) in the Caucasus // *Studia Chiropterologica.* 2003. №3–4. P. 11–20.

819. Gomoiu M.T. Changes in the structure of benthic biocoenoses of the Romanian littoral of the Black Sea // *Cercetari marine (Researches marines)*. 1976. Vol. 9. P. 119–143.
820. Gordina A.D. et al. Long term changes in Sevastopol Bay (the Black Sea) with particular reference to the ichthyoplankton and zooplankton // *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 2001. Vol. 59. P. 1–13.
821. Gordina A.D. et al. State of summer ichthyoplankton in the Black Sea // *Ecosystem modeling as a management tool for the Black Sea*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 1998. Vol. 1. P. 367–377.
822. Gould P.J., Forsell D.J. Techniques for shipboard surveys of marine birds. Fish and Wildlife Technical Report 25, U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Washington, D.C., 1989. 94 p.
823. Hayman Peter, Hum Rob. Birdwatchers Pocket Guide to Britain and Europe. London, 2008. 272 p.
824. Hobbie J.T., Daley R.J., Jasper S. Use of Nucleopore filters for counting bacteria by fluorescence microscopy // *Appl. Environ. Microbiol.* 1977. Vol. 33. P. 1225–1228.
825. Hoff K.A. Rapid and simple method for double staining bacteria with 4'6-diamidino-2-phenylindole and fluorescein isothiocyanate-labeled antibodies // *Appl. Environ. Microbiol.* 1988. Vol. 54. P. 2949–2953.
826. Hoff K.A. Total and specific bacterial counts by simultaneous staining with DAPI and fluorochrome-labeled antibodies // *Handbook of methods in aquatic microbial ecology* / Ed. by Kemp P.F. et al. Lewis Publishers, 1993. P. 149–154.
827. Identifying Marine Phytoplankton / Ed. by C.R. Tomas. San-Diego: Academic Press, 1997.
828. Ignatov M.S., Ignatova E.A., Akatova T.V. & N.A. Konstantinova. Bryophytes of the Khosta's Taxus and Buxus Forests (Werstern Caucasus, Russia) // *Arctoa*. 2002. Vol. 11. P. 205–214.
829. Ignatova E.A., Ignatov M.S., Seregin A.P., Akatova T.V. & N.A. Konstantinova. Bryophyte flora of the projected Utrish Nature Reserve (North-West Caucasus, Russia) // *Arctoa*. 2005. Vol. 14. P. 39–48.
830. Isaeus M., Malm T., Persson S., Svensson A. Effects of filamentous algae and sediment on recruitment and survival of *Fucus serratus* (Phaeophyceae) juveniles in the eutrophic Baltic Sea // *Europ. J. of Phycology*. 2004. Vol. 39, № 3. P. 301–307.
831. IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. // www.iucnredlist.org. URL: <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search> (дата обращения 09.08.20011).
832. IUCN Red List of Threatened Species, 2009 // www.iucnredlist.org
833. Joint I.R. The microbial ecology of the Bristol Channel // *Mar. Pollut. Bull.* 1984. Vol. 15. №. 2. P. 62–67.
834. Kharzinov Z., Portenier N., Ignatova E., Shhagapsoev S., Ignatov M. Rare species and preliminary list of mosses of the Kabardino-Balkaria (Caucasus) // *Arctoa*. 2004. Vol. 13. P. 33–40.
835. Komakhidze G., Goradze I. Estimate of distribution and number of cetaceans in coastal waters of southeastern part of the Black Sea: Winter–spring–summer 2005. Power Point presentation at the Workshop on Cetaceans Surveying in the Black Sea (Istanbul, 17–18 October 2005). 2005 (unpublished document).
836. Kopylov A., Kosolapov D. Biomass, production and grazing rates of heterotrophic pico- and nanoplankton in oxic zone of the north-eastern part of the

- Black Sea // Scientific and policy challenges toward an effective management of the marine environment in support of regional sustainable development emphasis on the Black Sea and Mediterranean regions / Ed. by Moncheva et al. Scientific report, Albena, Bulgaria, 12-18 October 2003. Directorate-General for Research Human resources and mobility. 2004. P. 69-70.
837. Krolak E. The content of heavy metals in *Dreissena polymorpha* (Pall.) in lakes Majcz and Inulec, Masurian Lakeland // *Polskie Archiwum Hydrobiologii*. 1997. Vol. 44. № 4. P. 477–486.
838. Laist D.W., Knowlton A.R., Mead J.G., Collet A.S., Podesta M. Collisions between ships and whales // *Marine Mammal Science*. 2001 Vol.17, № 1. P. 35-75.
839. Leontyeva O.A. *Testudo [graeca] nikolskii*. *Manouria*. 7, N 22, 2004. P. 32–33.
840. Leontyeva O.A., Pereshkolnik S.L. Status of amphibian populations on Abrau peninsula, northwestern Caucasus // *Популяции земноводных содружества независимых государств: современное состояние и сокращение численности*. М. 1995. P. 136–140.
841. Leontyeva O.A., Pereshkolnik S.L. The creation of Utrish reserve at Abrau Peninsula as the method to protect the nature of the northwestern Caucasus of the Black Sea Coast // *MEDCOAST 93*. Turkey. 1993. P. 71–97.
842. Leontyeva O.A., Sidortchuk E., Gallyamov R.R., Slavinskaja I.V. Morphology and population structure of *Testudo graeca nikolskii* on the Abrau Peninsula (north-eastern Black Sea coast, Russia) // *International Congress on the genus Testudo. Soptom. Chelonii*, v. 3, 2002. P. 193–199.
843. Leppakoski E., Mihnea P.E. Enclosed Seas under Man-induced change: a comparison between the Baltic and Black Seas // *Ambio*. 1996. Vol. 25, № 6. P. 380-389.
844. Marine aquaculture in the Black sea region. Current status and development options. United nations publications. New York, 1996. p. 1–12.
845. Marinov T., Stoykov S. Seasonal Studies on the Zoobenthos in the Bulgarian Black Sea Shelf // *Oceanology*. 1990. Vol. 19. P. 49–62.
846. Maximova O.V. Anthropogenic transformation of the Black Sea phytal zone (the region of North Caucasus) // *Oceanography of the Eastern Mediterranean and Black Sea. Similarities and differences of two interconnected basins*. 2nd International Conference, 14–18 October 2002, Ankara, Turkey. Abstracts. Ankara, 2002. P. 163–164.
847. Maximova O.V. The Contemporary State of the Black Sea Bottom Vegetation and its Ecological Monitoring: Problems and Methods under the Conditions of the Global Change // *Marine Environmental Conservation for APEC Member Countries: Country Reports*. Seoul, 2001. P. 11.
848. Maximova O.V., Kucheruk N.V. Anthropogenic eutrophication of near-shore waters and macroalgal biodiversity in the Levantine Sea // *The Eastern Mediterranean as a Laboratory Basin for the Assessment of Contrasting Ecosystems* (Eds. P.Malanotte-Rizzoli and V.N.Eremeev). NATO Science Series. Ser. 2 Environmental Security, 51, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London, 1999. P. 431-436.
849. Maximova O.V., Mitjaseva N.A. Contemporary state and long-term transformation of the North Caucasian macrophytobenthos (Black Sea) // *Scientific and Policy Challenges towards the Effective Management of the Marine Environment. Emphasis on the Black Sea and the Mediterranean Region*. Abstracts of Internat. Conf. Varna, 2003. P. 194–196.

850. Maximova O.V., Moruchkova N.A. Long-term anthropogenic transformation and contemporary state of the North Caucasian Macrophytobenthos (Black Sea) // *Oceanology*. 2005. Vol. 45, suppl. 1. P. 168–175.
851. Maximova O.V., Moruchkova N.A. Macroalgae of North Caucasian coast: contemporary tendencies // *Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond. Abstracts of 1st Biannual Scientific conference*. Istanbul, Turkey. Istanbul, 2006. P. 73–76.
852. Mazanaeva L.F., Orlova V.F., Iljina E.V., Starkov V.G. Distribution and Status of Mediterranean Tortoise (*Testudo graeca*, Linnaeus, 1758) in Russia // *Status and protection of globally threatened species in the Caucasus. CEPF Biodiversity Investments in the Caucasus Hotspot 2004–2009*. Tbilisi: CEPF, WWF. Contour Ltd., 2009. P. 143–150.
853. *Methods in Aquatic Bacteriology* / Ed. by B. Austin. John Wiley and Sons Ltd., 1988.
854. Mikaelyan A.S., Pautova L.A., Pogosyan S.I., Sukhanova I.N. Summer blooming of coceolithophorids in the northeastern Black Sea// *Oceanology*. 2005. Vol. 45., suppl. 1. P. 127-138.
855. Mikhalev Y.A. Peculiarity of the Black Sea dolphins distribution according to aeriassurvey data // *Proc. 1st Int. Symp. Mar. Mammals of the Black Sea* (Istanbul, Turkey, 27–30 June 1994). Istanbul, 1996. P. 79–81.
856. Milchakova N.A. Fucophyceae of the Black Sea: the taxonomic composition and distribution // *Intern. Journal on Algae*. 2002. Vol. 4, № 4. P. 53–68.
857. Milchakova N.A. Systematic composition and distribution of the Black Sea green macrophytes (Chlorophyceae Wille) // *Intern. Journal on Algae*. 2003. Vol. 5, №1. P. 45–58.
858. Milchakova N.A. The macrophytobenthos // *Modern condition of a biodiversity of coastal waters of Crimea (the Black Sea sector)*. Sevastopol, 2003b. P. 152–208.
859. Milchakova N.A. et al. Red algae of the Black sea. Taxonomic composition and distribution // *International journal of algae*. 2005. 7(4). P. 334–352.
860. Minicheva G., Maximova O.V., Moruchkova N.A., Simakova U.V., Sburlea A., Dencheva K., Aktan Y., Sezgin M. The state of macrophytobenthos // *State of the Environment of the Black Sea (2001–2006/7)* / Ed. by T. Oguz. Black Sea Commission Publications. Istanbul, 2008. P. 219–244.
861. Morse M.P., Robinson W.E., Wehling W.E. The effects of sublethal concentrations of the drilling mud components attapulgit and Q-broxin on the structure and function of the gill of the scallop *Placopecten magellanicus* (Gmelin) // *Physiological mechanisms of marine pollution toxicity*. New York: Academic Press, 1982. P. 235–259.
862. Mueller-Dombois D., Ellenberg H. *Aims and methods of vegetation ecology*. N.-Y.: Wiley, 1974. 547 p.
863. Murray J.W. The 1988 Black Sea Oceanographic Expedition: introduction and summary. *Deep Sea Res.* 1991. Vol. 38, suppl. I, № 2A. P. 655-661.
864. Murray, J.W., Jannasch H.W., Honjo S et al. Unexpected changes in the oxic/anoxic interface in the Black Sea // *Nature*. 1989. Vol. 338, № 6214. P. 411-413.
865. NASA. Ocean color from space. CZCS images prepared by G.C. Feldman with text by J.A. Lewis. P.A. Blenchard by NSF/NASA. Woods Hole Oceanogr. Inst., with contributions from the Goddard Space Flight Center. Univ. of Miami and the Univ. of Rhode Inst., 1989.

866. O'Relly J., Thomas J. A manual for the measurement of total daily primary productivity on marmap and ocean pulse cruises using ^{14}C simulated in situ sunlight incubation. Ocean pulse technical manual. № 1. Report № SHL 79-06 (February 1979). 104 p.
867. Oguz T., Velikova V., Cociasu A., Korchenko A. The state of eutrophication // State of the Environment of the Black Sea (2001-2006/7). Publication of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC). Istanbul, 2008. P. 83–112.
868. Oguz T., Velikova V., Kideys A. Overall assessment of the present state of Black Sea ecosystem // State of the Environment of the Black Sea (2001–2006/7). Publication of the Commission on the the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC). Istanbul, 2008. P. 417–448.
869. Ösoy E. Sensitivity to global change in temperate Euro-Asian Seas (the Mediterranean, Black Sea and Caspian Sea) // The Eastern Mediterranean as a Laboratory Basin for the Assessment of Contrasting Ecosystems. Netherlands: Kluwer Acad. Publ., 1999. P. 281–300.
870. Petranu A., Apas M., Bodeanu N. et al. Status and evolution of the Romanian Black Sea coastal ecosystem // Environmental Degradation of the Black Sea: Challenges and Remedies (eds. Besiktepe S. et al.) // NATO Science Series. 2. Environmental Security, 56. Kluwer Academic Publishers. 1999. P. 175–195.
871. Phillips D.J.H. The common mussel *Mytilus edulis* as an indicator of pollution by zinc, cadmium, lead and copper // Mar. Biol. 1976. Vol. 38. P. 59–80.
872. Poelt J. Über einige Flechten der Hochnivalenstufe des Elbrus // Mitt. Bot. Munchen. Munchen, 1968. Bd. VII. S. 48–86.
873. Porter K., Feig Y. The use of DAPI for identifying and counting aquatic microflora // Limnol. Oceanogr. 1980. Vol. 25, № 5. P. 943-948.
874. Radde G. Grundztige der Pflanzenverbreitung in den Kaukas Laendern. Leipzig, 1899. 186 s.
875. Radde G. Sammlungen des Kaukasischen museum // Botanik (Tiflis). 1901. Bd.II. S. 42–188.
876. Regoli F., Orlando E. Accumulation and subcellular distribution of metals (Cu, Fe, Mn, Pb and Zn) in the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* during a field transplant experiment // Mar. Pollut. Bull. 1994. Vol. 28. P. 592–600.
877. Revkov N., Abaza V. et al. The state of zoobenthos // State of the Environment of the Black Sea (2001–2006/7) / Ed. by T. Oguz. Black Sea Commission Publications. Istanbul, 2008. P. 245–292.
878. Richardson W.J., Greene C.R., Jr., Malme C.I., Thomson D.H. Marine Mammals and Noise. San Diego: Academic Press, 1995. 156 p.
879. Robbins C.S., Van Velzen W.T. Progress report on the North American breeding birds survey // Acta Ornithol. 1974. Vol. 14. № 8. P. 132–144.
880. Sackett W.M., Brooks J.M. Use of low molecular-weight hydrocarbons as indicators of marine pollution // NBS Spec. Publ. 409. Marine pollution monitoring (Petroleum) // Proceedings of Symposium and Workshop held at NBS, Gaithersburg, Maryland, May 13-17, 1974. NBS. 1975. P. 172-173.
881. Sackett W.M., Brooks J.M. Use of low molecular-weight hydrocarbons as indicators of marine pollution // NBS Spec. Publ. 409. Marine pollution monitoring (Petroleum) // Proceedings of Symposium and Workshop held at NBS, Gaithersburg, Maryland, May 13-17, 1974. NBS. 1975. P. 172-173.

882. Satilmis H., Gordina A., Bat L., Bircan R., Culha M., Akbulut M., Kideys A. Seasonal distribution of fish eggs and larvae off Sinop (the southern Black Sea) in 1999-2000 // *Acta Oecologica*. 2003. Vol. 24. P. 275–280.
883. Schulz K.-D., Entzeroth A. General overview and species accounts of *Elaphe*, including species placed by others in the genera *Bogertophis*, *Gonyosoma*, and *Senticolis*. 1996. 439 p.
884. Selegue J.P., Heidtke T.M. The use of *Dreissena polymorpha* as a biofilter of municipal wastewater with special reference to bioaccumulation of heavy metals // *Proceedings of the fourth international zebra mussel conference*. Madison, Wisconsin, 1994. P. 117–131.
885. Sen Gupta R. Oceanography of the Black Sea: inorganic nitrogen compounds // *Deep-Sea Res.* 1971. Vol. 18, № 5. P. 411–423.
886. Shiganova T.A., Dumont H.J., Mikaelyan A. et al. Interactions between the invading Ctenophores *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz) and *Beroe ovata* Mayer 1912, and their influence on the pelagic ecosystem of the Northern Black Sea // *Aquatic Invasions in the Black, Caspian, and Mediterranean Seas* / Ed. Dumond et al. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 2004. P. 33–70.
887. Short F.T., Neckles H. The effects of global climate change on seagrasses // *Aquatic Botany*. 1999. Vol. 63. P. 169–196.
888. Smolders T., Roel M., Bervoets P., Lieven J., Blust B., Ronny K. Transplanted zebra mussels (*Dreissena polymorpha*) as active biomonitors in an effluent-dominated river // *J. Environmental Toxicology & Chemistry*. 1995. Vol. 21. P. 1889–1896.
889. Sorokin Y.I. The Black Sea. Ecology and oceanography. Leiden: Backhuys publ., 2002. 875 p.
890. Stevens P. M. Response of excised gill tissue from the New Zealand scallop *Pecten novaezelandiae* to suspended silt // *New Zeal. J. Mar. Fresh. Res.* 1984. Vol. 21. P. 605–614.
891. Svetkov Z., Marinov T. Faunistic Enrichment of the Black Sea and Changes in its Benthic Ecosystems // *Hydrobiology*. 1986. Vol. 27. P. 3–21.
892. Throndsen J., Hasle G.R., Tangen K. Norsk kystplanktonflora. Almaty forlag as. 2003.
893. Tiganus V. Present state of marine biodiversity in the Romanian Black Sea Waters // *Mediterranean marine biodiversity workshop*, Nicosia, Cyprus, 1–3 May 1997. Nicosia, 1997. P. 61–62.
894. Tkach A.V. et al. Changes in the larvae nutrition of the Black Sea fishes with respect to plankton // *Ecosystem modeling as a management tool for the Black Sea*, vol. 1 / Ed. by L.I. Ivanov and T. Oguz. Dordrecht / Boston / London: Kluwer Academic Publishers. 1998. P. 235–248.
895. Todorova V., Konsulova T. Long term changes and recent state of Macrozoobenthic communities along the Bulgarian Black Sea coast // *Mediterranean Marine Science*. 2000. Vol. 1, № 1. P. 123–131.
896. Tsichon-Lukanina E.A., Reznichenko O.G., Lukashova T.A. The feeding of ctenophora *Mnemiopsis* in coastal waters of the Black Sea // *Oceanol. Engl. Transl.* 1992. Vol. 32. P. 724–729.
897. Tugrul S., Basturk O., Saydam C., Yilmaz A. Changes in the hydrochemistry of the Black Sea inferred from water density profiles // *Nature*. 1992. Vol. 359. P. 137–139.
898. Tuniyev B.S. On the Mediterranean influence on the formation of herpetofauna of the Caucasian Isthmus and its main xerophilous refugia // *Russian Journal of Herpetology*. Vol. 2, № 2, 1995. P. 95–119.

899. Tuniyev B.S., Nilson G. Modern situation and perspective of conservation of the herpetofauna in the Western Transcaucasia // *Scientia Herpetologica*, 1995. P. 357–360.
900. Vershinin A., Kamnev A. Harmful algae in Russian European coastal waters // Intergovernment Oceanographic Commission of UNESCO. Harmful Algal Blooms-2000. 2001. P. 112–114.
901. Viarengo D., Moore M.N., Mancinelli G., Mazzucotelli D., Pipe R.K., Farrar S.V. Metallothioneins and lysosomes in metal toxicity and accumulation in marine mussels: the effect of cadmium in the presence and absence of phenanthrene // *Mar. Biol.* 1987. Vol. 94. P. 251–257.
902. Vollenweider R.A. A manual on methods for measuring primary production in aquatic environments. IBP, Handbook. 1969. № 12. 213 p.
903. Wainio E. Lichenes in Caucaso et in Peninsula Taurica: annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. Dechy collecti Termeszter. Fuzetec. XXII. Budapest. 1899. P. 14–19.
904. Wasmund N., Andrushaitis A., Lysiak-Pastuszek E. et al. Trophic status of the south-eastern Baltic Sea: a comparison of coastal and open areas // *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 2001. V. 53. № 6. P. 849–864.
905. Weber R.E., Vinogradov S.N. Nonvertebrate Hemoglobins: Functions and Molecular Adaptations // *Physiol. Rev.* 2001. Vol. 81, №2. P. 569–628.
906. Westhoff V. & E. van der Maarel. The Braun-Blanquet approach // *Classification of Plant Communities*. Ed. by R.H. Whittaker. The Hague: Dr. Junk bv Publishers, 1980. P. 617–626.
907. Yakubenko V.G. The current regime on the northeastern part of the Black Sea in 1998-2001 “Oceanography of the Eastern Mediterranean and Black Sea” / Ed. by A. Yilmaz. Ankara: TUBITAK Publishers, 2003. P. 59–66.
908. Zaitsev Yu.P., Mamaev V. Marine biological diversity in the Black Sea. A study of change and decline. UN Publication. New York, 1997. 206 p.
909. Zaitsev Yu., Ozturk B. (eds.). Exotic Species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas. Istanbul: Turkish Marine Research Foundation. 2001. № 8. 267 p.
910. Zimmermann R. Estimation of bacterial number and biomass by epifluorescence microscopy // *Microbial Ecology of a Brackish Water Environments* / Ed. by G. Rheinheimer. New York: Springer-Verlag, 1977. P. 103–120.