



INTECSEA
WorleyParsons Group

South Stream
Offshore Pipeline
ENERGISING EUROPE

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(1)

Стр. 1-293

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(1)

Стр. 1-293

Первый заместитель генерального
директора по инжинирингу

А.А. Архипов

Главный инженер проекта

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	13
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	15
1.1. Краткая информация о проекте	15
1.2. История и цели проекта, акционеры	18
1.3. Описание и анализ основных альтернатив	20
1.3.1. Нулевой вариант – отказ от намечаемой деятельности	20
1.3.2. Танкерные перевозки сжиженного природного газа	22
1.3.3. Сухопутный газопровод	23
1.3.4. Морские варианты газопровода	23
1.3.5. Альтернативы российского сектора газопровода «Южный поток»	25
1.4. Обзор технических решений	26
1.4.1. Расположение трассы морского участка газопровода «Южный поток» (береговой участок)	27
1.4.2. Конструктивные особенности газопровода	30
1.4.3. Методы производства строительных работ	32
1.4.4. Испытания и подготовка к эксплуатации	41
1.4.5. Вывод из эксплуатации	41
1.4.6. График строительства	41
1.5. Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности	42
1.6. Применяемые законодательные и нормативные акты	45
1.6.1. Международные природоохранные правовые акты	45
1.6.2. Национальные правовые акты в области охраны окружающей среды и природопользования при строительстве морского участка газопровода «Южный поток» в пределах российского сектора	48
1.6.3. Национальные правовые акты и руководства по ОВОС	48
1.7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду	49
2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	50
2.1. Особо охраняемые природные территории	50
2.2. Водоохранные зоны и прибрежно-защитные полосы	51
2.3. Лесные участки	53

2.4.	Ареалы обитания редких видов растений и животных	55
2.5.	Объекты культурного наследия	55
2.6.	Пересекаемые коммуникации	56
3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	58
3.1.	Климат и состояние атмосферного воздуха	58
3.1.1.	Климатические условия	58
3.1.2.	Температурный режим	58
3.1.3.	Ветровой режим	59
3.1.4.	Режим осадков	61
3.1.5.	Туманы	61
3.1.6.	Снежный покров	62
3.1.7.	Атмосферные условия, способствующие накоплению (рассеиванию) вредных примесей в атмосфере	62
3.1.8.	Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения проектируемого газопровода	63
3.2.	Воздействие на атмосферный воздух	64
3.2.1.	Период строительства	65
3.2.2.	Период эксплуатации	112
3.3.	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	132
3.4.	Расчет платы за негативное воздействие на атмосферный воздух	133
4.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ	137
4.1.	Характеристика геологических условий	137
4.1.1.	Геоморфология и рельеф	137
4.1.2.	Геологическое строение	144
4.1.3.	Формации коренных пород	145
4.1.4.	Фациально-генетические комплексы четвертичных отложений	146
4.1.5.	Инженерно-геологические условия	147
4.1.6.	Гидрогеологические условия	148
4.1.7.	Гидрохимическая характеристика и оценка уровня загрязнения грунтовых вод	152
4.1.8.	Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления	154
4.2.	Воздействие на геологическую среду	159

4.2.1. Период строительства	159
4.2.2. Период эксплуатации	170
4.3. Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на геологическую среду	172
4.3.1. Организационно-технические мероприятия	174
4.3.2. Мероприятия по предотвращению техногенного подтопления	174
4.3.3. Мероприятия по предотвращению линейной эрозии, оврагообразования и формирования промоин	175
4.3.4. Мероприятия по предотвращению / минимизации загрязнения грунтовых вод	176
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ СРЕДУ	177
5.1. Краткая характеристика поверхностных водных объектов	177
5.1.1. Общая характеристика гидрографической сети региона	177
5.1.2. Морфометрия и гидрологический режим водотоков, пересекаемых газопроводом	178
5.1.3. Гидрохимическая характеристика речных вод	180
5.2. Воздействие на водную среду	190
5.2.1. Период строительства	190
5.2.2. Период эксплуатации	208
5.3. Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на водную среду	210
5.4. Предложения по расчету нормативов допустимых сбросов	213
5.5. Расчет платы за негативное воздействие на водные объекты	214
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И УСЛОВИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	216
6.1. Ландшафтная характеристика	216
6.1.1. Общая ландшафтная структура района строительства	216
6.1.2. Ландшафтная структура участка строительства	218
6.2. Характеристика почвенного покрова и условий землепользования	220
6.2.1. Структура почвенного покрова	220
6.2.2. Состав и свойства почв	220
6.3. Характеристика агрохимических свойств почв	224
6.3.1. Содержание органического углерода (гумусированность)	225
6.3.2. Гранулометрический состав	225
6.3.3. Щелочно-кислотные условия	226

6.4.	Обеспеченность почв элементами питания растений	226
6.4.1.	Показатели солонцеватости и засоления	227
6.4.2.	Содержание поглощенных катионов кальция и магния	228
6.5.	Воздействие на ландшафты, почвенный покров и условия землепользования	229
6.5.1.	Период строительства	229
6.5.2.	Период эксплуатации	232
6.6.	Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов	232
6.6.1.	Рекультивация нарушенных земель	232
7.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР	236
7.1.	Характеристика растительного мира	236
7.1.1.	Флористическая характеристика	236
7.1.2.	Редкие виды растений	237
7.1.3.	Структура растительного покрова	239
7.2.	Воздействие на растительный мир	243
7.2.1.	Период строительства	243
7.2.2.	Период эксплуатации	243
7.3.	Мероприятия по охране растительного мира	244
8.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ	246
8.1.	Характеристика животного мира наземных экосистем	246
8.2.	Воздействие на животный мир наземных экосистем	272
8.2.1.	Период строительства	272
8.2.2.	Период эксплуатации	274
8.3.	Мероприятия по охране животного мира наземных экосистем	274
8.3.1.	Период строительства	274
8.3.2.	Период эксплуатации	275
8.4.	Расчёт ущерба животному миру	275
9.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ	283
9.1.	Характеристика животного мира водных экосистем	283
9.1.1.	Фитопланктон	283
9.1.2.	Зоопланктон	283

9.1.3.	Зообентос	284
9.1.4.	Ихтиофауна	284
9.2.	Воздействие на животный мир водных экосистем	286
9.2.1.	Период строительства	288
9.2.2.	Период эксплуатации	289
9.3.	Мероприятия по охране животного мира водных экосистем	290
10.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	291
10.1.	Характеристика особо охраняемых природных территорий и объектов района	291
10.2.	Воздействие на природные комплексы особо охраняемых природных территорий	291
10.2.1.	Период строительства	291
10.2.2.	Период эксплуатации	293
10.3.	Мероприятия по охране природных комплексов особо охраняемых природных территорий	293
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	
11.1.1.1.	Подготовительный этап	
11.1.1.2.	Основной период строительства	
11.1.1.3.	Социальная инфраструктура	
11.1.2.	Период эксплуатации	
11.2.	Расчет и обоснование объемов образования отходов	
11.2.1.	Период строительства	
11.2.2.	Период эксплуатации	
11.3.	Определение класса опасности отходов	
11.4.	Виды, физико-химическая характеристика и места образования отходов	
11.5.	Требования к местам временного накопления отходов	
11.6.	Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов	
11.6.1.	Мероприятия по временному складированию отходов	
11.6.2.	Мероприятия по транспортировке отходов	
11.7.	Расчёт платы за размещение отходов	

12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

12.1. Фоновые значения физических параметров среды

12.1.1. Фоновые значения шумовых параметров среды

12.1.2. Фоновые значения электромагнитных параметров среды

12.1.3. Фоновые значения вибрационных параметров среды

12.2. Воздействие физических факторов

12.2.1. Период строительства

12.2.2. Период эксплуатации

12.3. Мероприятия по минимизации воздействия физических факторов на окружающую среду

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

13. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

13.1. Социально-экономические условия

13.1.1. Основные сведения о социально-экономических условиях

13.1.2. Демографическая ситуация

13.1.3. Занятость и доходы населения

13.1.4. Жилищная инфраструктура

13.1.5. Экономическая характеристика

13.1.6. Транспортная инфраструктура

13.1.7. Образование

13.1.8. здравоохранение

13.1.9. Культурно-досуговый комплекс и туристическая инфраструктура

13.1.10. Характер землепользования

13.2. Санитарно-эпидемиологические и медико-биологические условия

13.2.1. Санитарно-эпидемиологические условия

13.3. Воздействие на социально-экономические условия

13.3.1. Период строительства

13.3.2. Период эксплуатации

13.4. Мероприятия по повышению социально-экономической эффективности положительных аспектов воздействия проекта на социально-экономические условия

14. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

14.1. Период строительства

14.1.1. Виды аварийных ситуаций

14.1.2. Оценка вероятности возникновения крупной аварии

14.2. Период эксплуатации

14.2.1. Данные о технологии и оборудовании

14.2.2. Анализ условий возникновения и развития аварий

14.2.3. Оценка риска аварий

14.2.4. Влияние аварийных ситуаций на компоненты окружающей среды

14.3. Мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций

14.3.1. Мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций на складе ГСМ в период строительства

14.3.2. Мероприятия по уменьшению риска аварий в период эксплуатации

15. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ

15.1. Мониторинг атмосферного воздуха

15.1.1. Период строительства

15.1.2. Период эксплуатации

15.2. Мониторинг физических воздействий

15.2.1. Период строительства

15.2.2. Период эксплуатации

15.3. Мониторинг поверхностных вод

15.3.1. Период строительства

15.3.2. Период эксплуатации

15.4. Мониторинг донных отложений

15.4.1. Период строительства

15.4.2. Период эксплуатации

15.5. Мониторинг воздействия на геологическую среду

15.5.1. Мониторинг опасных экзогенных процессов и гидрогеологических явлений (ОЭГПиГЯ)

15.5.2. Мониторинг опасных эндогенных процессов

15.5.3. Мониторинг подземных вод

15.6. Мониторинг почвенного покрова

15.6.1. Период строительства

15.6.2. Период эксплуатации

15.7. Мониторинг растительного покрова

15.7.1. Период строительства

15.7.2. Период эксплуатации

15.8. Мониторинг воздействия на животный мир

15.8.1. Животный мир наземных экосистем

15.8.2. Животный мир водных экосистем

15.9. Мониторинг обращения с отходами

15.9.1. Период строительства

15.9.2. Период эксплуатации

15.10. Мониторинг воздействия на экосистемы особо охраняемых природных территорий (ООПТ)

15.11. Мониторинг в аварийных ситуациях

15.11.1. Период строительства

15.11.2. Период эксплуатации

15.12. Инспекционный экологический контроль

15.12.1. Общие положения

15.12.2. Цели, задачи и объекты инспекционного экологического контроля

15.12.3. Основные методы, используемые при проведении ИЭК

15.12.4. Основной перечень природоохранной документации, проверяемой в ходе ИЭК

15.12.5. Перечень контролируемых проектных решений по охране ООС

15.12.6. Акты проверки соблюдения природоохранных требований

15.12.7. Периодические информационные отчеты

15.13. Сводный регламент объемов мониторинговых исследований

16. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

«Морской газопровод «Южный поток» (Российский сектор)» представляет собой морской участок трубопроводной системы «Южный поток», которая будет обеспечивать поставки природного газа из России в страны Центральной и Юго-восточной Европы.

«Морской газопровод «Южный поток» (Российский сектор)» будет состоять из четырех близко расположенных параллельных линий трубопроводов диаметром 813 мм (32 дюйма) протяженностью примерно 230 км в пределах исключительной экономической зоны России. Он будет проходить по дну Черного моря от российского побережья в районе Анапы, до границы с исключительной экономической зоной Турции (ИЭЗ).

Основанием для разработки Тома «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) данного проекта является Приложение №3 к договору №210/12 от 25.07.2012 г в редакции дополнительного соглашения №1 от 02.11.2012 г. Задание на оказание услуг по разработке разделов проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды» и «Мероприятия по охране объектов культурного наследия» и услуг по проведению оценки воздействия на окружающую среду в рамках реализации проекта. (Раздел 7. Часть 1. Книга 2. Приложение А).

Проектировщик – ООО «Питер Газ».

Заказчик – ООО «Бранан Энвайронмент».

Заказчик-застройщик – South Stream Transport B.V.

Структура и содержание данной Книги «Оценка воздействия на окружающую среду» отвечает основным требованиям:

- постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 (гл. III) о составе проектной документации;
- международных актов в области экологии и охраны окружающей среды;
- природоохранного законодательства, действующего на территории Российской Федерации и ее субъектов;
- нормативно-правовых и нормативно-методических документов по охране окружающей среды, природопользованию, промышленной и экологической безопасности;
- положениям ГОСТов, СНиП, инструкций, стандартов,;
- корпоративных документов ОАО «Газпром» в области охраны окружающей среды.

В книге ОВОС представлены:

- общие сведения о проектируемом объекте;

- нормативно-правовое поле в области охраны окружающей среды и природопользования, требующее учета при разработке проектных решений проекта в части строительства и эксплуатации объекта;
- рекомендации и мероприятия по ограничению или нейтрализации всех основных видов воздействий на окружающую среду с учетом современных достижений в этой области, использования ресурсосберегающих технологий, систем защиты окружающей среды и т.п.

Основой для подготовки материалов ОВОС послужили материалы проекта строительства и эксплуатации морского газопровода «Южный поток» (Российский сектор), фондовые и литературные материалы, результаты инженерных, инженерно-экологических изысканий, а также археологических исследований, проведенных ООО «Питер Газ» в 2009-2013 гг.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Краткая информация о проекте

Морской газопровод «Южный поток» представляет собой морской участок трубопроводной системы «Южный поток», которая будет обеспечивать поставки природного газа из России в страны Центральной и Юго-восточной Европы.

Морской газопровод «Южный поток» будет состоять из четырех близко расположенных параллельных линий трубопроводов диаметром 813 мм (32 дюйма) протяженностью примерно 930 км. Он будет проходить по дну Черного моря от российского побережья в районе Анапы, через исключительную экономическую зону Турции (ИЭЗ) до болгарского побережья рядом с Варной. В дополнение к морскому участку газопровод «Южный поток» также будет включать небольшие береговые участки (называемые участками берегового примыкания) в России и Болгарии, а также сооружения и оборудование участков берегового примыкания (см. рисунок 1.1-1).

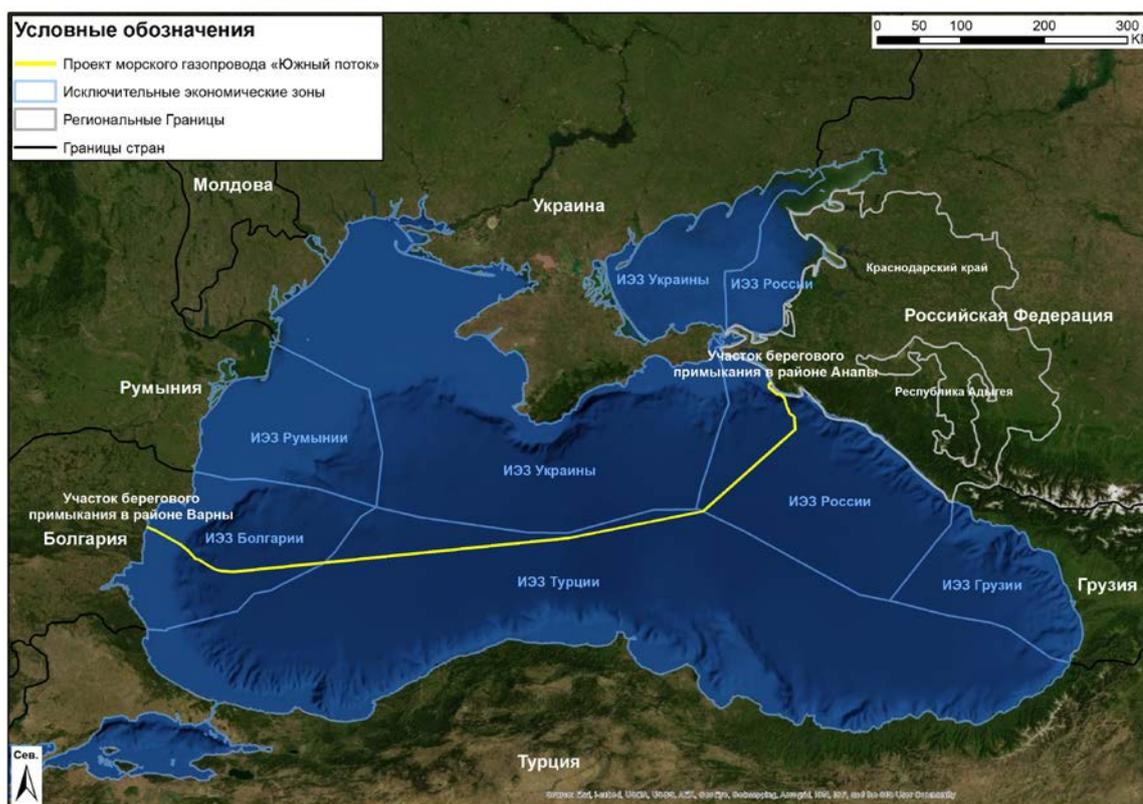


Рисунок 1.1-1 Морской трубопровод – Обзор трассы

Условия строительства системы трубопроводов на морском участке осложнены следующими факторами:

- Глубина моря вдоль трассы превышает 2200 м.
- Большой диаметр трубопровода (Ди 813 мм).
- Сейсмическая активность и сложные тектонические условия.

- Наличие опасностей геологического происхождения (тектонические разломы, древние оползни и пр.).
- Резкие перепады глубин на прибрежных участках.
- Наличие сероводорода в морской воде.
- Наличие участков распространения промысловых рыб и других морских биоресурсов и участков ведения рыбного промысла.
- Наличие ограничений природопользования в акватории (ООПТ, зоны санитарной охраны городов-курортов и т.д.).
- Наличие районов интенсивного судоходства.
- Наличие объектов и коммуникаций, принадлежащих или используемых Министерством обороны (МО) РФ, Федеральной пограничной службой (ФПС) РФ.

Сухопутный участок газопровода «Южный поток» пройдет по территориям следующих стран Европы: Болгария, Сербия, Венгрия и Словения. Конечная точка газопровода – газоизмерительная станция Тарвизио в Италии. От основного маршрута будут построены отводы в Хорватию и Республику Сербскую (государственное образование на территории Боснии и Герцеговины).

При выходе на полную проектную мощность система газопровода обеспечит потребителям стран южной и центральной Европы поставку природного газа в размере 63 млрд. кубометров в год.

Для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток» в необходимом объеме предполагается расширение газотранспортной системы на территории России: строительство дополнительных 2506,2 км линейной части и 10 компрессорных станций общей мощностью 1516 МВт. Этот проект получил название «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток» и будет реализован в два этапа до 2018 года.

Система газопроводов «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток» позволит направить в регионы центральной и южной части России дополнительные объемы природного газа для развития промышленности, коммунального хозяйства, увеличения темпов газификации, а также обеспечит бесперебойную подачу газа в магистральный газопровод «Южный поток».

Проект реализуется на территории 8 субъектов РФ: Нижегородская, Пензенская, Саратовская, Волгоградская, Воронежская, Ростовская области, Республика Мордовия, Краснодарский край.

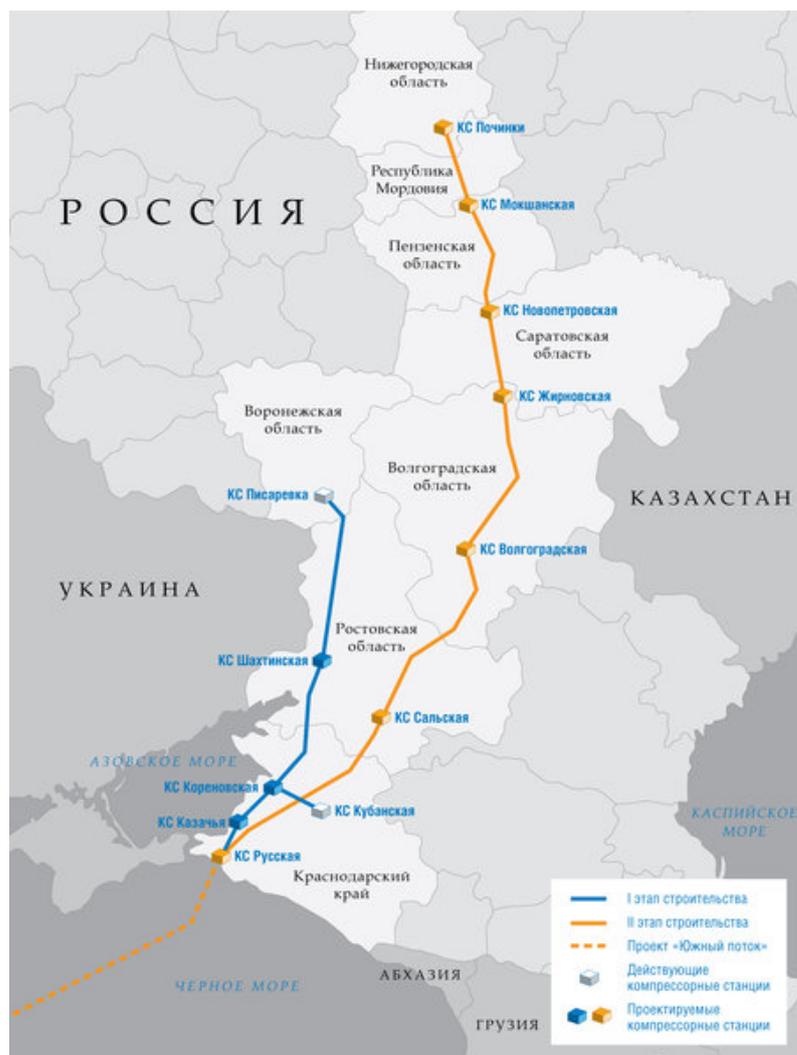


Рисунок 1.1-2 Маршрут системы газопроводов «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток»»

Для планирования и строительства морского газопровода «Южный поток» было создано международное совместное предприятие South Stream Transport AG, позднее переименованное в South Stream Transport BV.

Компания South Stream Transport BV строго придерживается политики защиты окружающей среды на стадиях планирования, строительства и эксплуатации трубопровода, а также во время вывода системы из эксплуатации в будущем. Поэтому внешние ограничения, накладываемые экологическими нормами, играли важную роль при выборе всей трассы трубопровода, и экологические изыскания значительно повлияли на составление окончательного варианта трассы.

Детальный технический проект учтёт ограничения, связанные с экологией Чёрного моря, и будет придерживаться тесного взаимодействия между техническим проектом и экологическими исследованиями. Поэтому компания South Stream BV сделает всё возможное для максимального снижения воздействия на окружающую среду при проектировании системы, а также во время строительства и эксплуатации трубопровода в будущем.

Ниже представлена общая информация о проекте, его участниках и заявителях, история и структура проекта, описание основных альтернатив, а также основные технические решения.

1.2 История и цели проекта, акционеры

Проект «Южный поток» направлен на укрепление энергетической безопасности Европы. Новая газопроводная система, отвечающая самым современным экологическим и технологическим требованиям, значительно повысит безопасность энергоснабжения всего европейского континента. Предусматривается, что морской газопровод пройдет по дну Черного моря от берегового участка на Российском побережье в районе города-курорта Анапа до побережья Болгарии.

История проекта началась в ноябре 2006 года, когда ОАО «Газпром» и Eni подписали Соглашение о стратегическом партнерстве, в соответствии с которым ОАО «Газпром» получает возможность с 2007 года осуществлять прямые поставки российского газа на итальянский рынок. Объемы поставок будут поэтапно увеличиваться до 3 млрд. куб. м в год к 2010 году. В соответствии с соглашением действующие контракты на поставку российского газа в Италию продлены до 2035 года.

23 июня 2007 года ОАО «Газпром» и Eni подписали Меморандум о взаимопонимании по реализации проекта «Южный поток». Меморандум определяет направления сотрудничества двух компаний в области проектирования, финансирования, строительства и управления «Южным потоком».

18 января 2008 года в Швейцарии была зарегистрирована компания специального назначения South Stream AG. Учредителями компании на паритетной основе выступили ОАО «Газпром» и Eni.

18 января 2008 года Россия и Болгария подписали межправительственное соглашение об участии Болгарии в проекте «Южный поток».

25 января 2008 года Россией и Сербией было подписано комплексное межправительственное соглашение по проекту «Южный поток» и проекту подземного хранилища газа (ПХГ) «Банатский Двор».

25 февраля 2008 года ОАО «Газпром» и сербской компанией ГП «Сербиягаз» подписано Соглашение о сотрудничестве по реализации проекта строительства газопровода для транзита природного газа через территорию Сербии.

28 февраля 2008 года Россия и Венгрия подписали межправительственное соглашение, предусматривающее присоединение Венгрии к проекту газотранспортной системы «Южный поток».

29 апреля 2008 года Россия и Греция подписали соглашение о строительстве газопровода «Южный поток» на территории Греции.

29 мая 2008 года получено заключение экспертизы ОАО «Газпром» о целесообразности перехода проекта на стадию обоснования инвестиций.

24 декабря 2008 года ОАО «Газпром» и ГП «Сербиягаз» подписали Основные условия базового соглашения о сотрудничестве по строительству газопровода «Южный поток» и транзиту природного газа по территории Сербии, а также Меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в области хранения газа в рамках проекта «Банатский Двор».

10 марта 2009 года ОАО «Газпром» и Венгерский банк развития (MFB) подписали Базовое соглашение о сотрудничестве в рамках реализации проекта «Южный поток».

13 ноября 2009 года распоряжением Правительства Российской Федерации №2 1715-р утверждена Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, в соответствии с которой строительство проектируемого газопровода «Южный поток» является важнейшим стратегическим инфраструктурным проектом в сфере энергетики.

27 сентября 2010 года приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 963 было утверждено положительное заключение государственной экологической экспертизы на Технико-экономическое обоснование проекта морского участка газопровода «Южный поток» (стадия обоснования инвестиций) с рекомендацией к дальнейшему проектированию.

В сентябре 2011 года было подписано Соглашение акционеров морского участка проекта «Южный поток». В результате доли в морском участке проекта «Южный поток» распределились следующим образом: ОАО «Газпром» — 50%, Eni — 20%, Wintershall Holding и EDF — по 15%.

В период с 29 октября по 15 ноября 2012 года были приняты окончательные инвестиционные решения по проекту на территории Сербии, Венгрии, Словении, Болгарии.

14 ноября 2012 года на заседании Совета директоров компании South Stream Transport принято окончательное инвестиционное решение по морской части проекта «Южный поток». На заседании была также утверждена регистрация компании South Stream Transport AG в г. Амстердам (Нидерланды).

На территории стран южной и центральной Европы были учреждены совместные компании для реализации проекта «Южный поток» (рисунки 1.2-1):

- в Болгарии — South Stream Bulgaria AD (по 50% у «Газпрома» и «Болгарского энергетического холдинга» ЕАД);
- в Сербии — South Stream Serbia AG (доля «Газпрома» — 51%, ГП «Сербиягаз» — 49%);

- в Венгрии — South Stream Hungary Zrt. (по 50% у «Газпрома» и MFB (в 2012 году партнером стала компания MVM Zrt.));
- в Словении — South Stream Slovenia LLC (по 50% у «Газпрома» и Plinovodi d.o.o.);
- в Австрии — South Stream Austria GmbH (по 50% у «Газпрома» и OMV);
- в Греции — South Stream Greece S.A. (по 50% у «Газпрома» и DESFA).



Рисунок 1.2-1 Совместные компании для реализации проекта «Южный поток»

1.3 Описание и анализ основных альтернатив

На предварительных этапах разработки проекта «Южный поток» и ранних стадиях ОВОС были рассмотрены следующие альтернативные варианты и подварианты проектных решений строительства трассы газопровода.

1.3.1 Нулевой вариант – отказ от намечаемой деятельности

В средне- и долгосрочной перспективе потребление газа в ЕС будет возрастать. К 2020-2025 годам Европе дополнительно понадобится около 200 млрд. куб. м газа в год. Страны, которые ранее не потребляли газ в больших объемах для промышленных нужд, скорее всего, будут ориентировать свои экономики на его использование, так как уголь, скорее всего, будут ориентировать свои экономики на его использование, так как уголь, мазут и атомная энергетика существенно уступают газу по экологичности.

Кроме того, после аварии на АЭС «Фукусима» в Японии ряд стран Евросоюза приняли решение отказаться от использования атомной энергии. 6 июня 2011 года на экстренном заседании правительство Германии утвердило предложенное ранее партиями правящей коалиции решение о закрытии всех АЭС страны до 2022 года. Таким образом, уже через 10 лет страна с крупнейшей в Европе экономикой станет полностью безъядерной. Планируется, что развитие энергетики страны должно происходить в первую очередь за счет возобновляемых источников энергии, а также электростанций на

природном газе. Такой же точки зрения придерживаются правительства Бельгии, Швейцарии, Италии, Великобритании и ряда других стран ЕС.

Сейчас природный газ занимает 23% в энергобалансе Европейского Сообщества, АЭС - 28%, еще 19% электричества вырабатывается с использованием возобновляемых источников. В случае серьезного снижения генерации электроэнергии на АЭС недостающие объемы будут компенсированы использованием минерального топлива и возобновляемых источников энергии – ветроэнергетики и солнечной энергетики (расширение выработки электроэнергии на ГЭС в Европе имеет серьезные ограничения). Выбор между газом и углем/мазутом для ЕС, флагама борьбы с глобальным потеплением, очевиден. Возобновляемые источники же очень дороги: по оценке директора по энергетике PwC Ронана О'Ригана, строительство 1 ГВт ветряной генерации обойдется Германии в 3 млрд. евро против 800 млн. евро за 1 ГВт газовой генерации. При этом вследствие сезонной и неравномерной выработки электроэнергии возобновляемыми источниками потребуются большой объем минеральных ресурсов в качестве резервного топлива на ветряных и солнечных станциях.

Отказ от проекта строительства морского газопровода «Южный поток», неизбежно связан с возникновением серьезной угрозы энергобезопасности ЕС:

- Морской газопровод «Южный поток» является неотъемлемой составляющей приоритетных проектов, направленных на обеспечение поставок газа в ЕС;
- Морской газопровод «Южный поток» свяжет ЕС с крупнейшими в мире разведанными запасами природного газа;
- Морской газопровод «Южный поток» – это наиболее приемлемый способ транспортировки природного газа в ЕС с экологической точки зрения.

По сравнению с другими проектами транспортировки газа в ЕС, морской участок газопровода «Южный поток» уже находится на этапе технического проектирования и планирования. Он может быть завершен и пущен в эксплуатацию в сроки, обеспечивающие удовлетворение растущего спроса в ЕС на газ. Таким образом, морской участок газопровода «Южный поток» имеет огромное значение для удовлетворения потребности ЕС в газе, которая, как упоминалось выше, в последующие годы будет существенно расти.

Можно предположить, что отказ от строительства газопровода будет иметь также и отрицательные социально-экономические последствия: увеличение доли использования нефти, СПГ и возобновляемых источников энергии приведет к дальнейшему росту цен на электроэнергию и энергоносители (с соответствующими потерями для национальных экономик всех стран-импортеров), а так же на товары и услуги, увеличению экономической и, как следствие, политической зависимости европейских стран от стран - экспортеров нефти и СПГ, прежде всего – стран Ближнего Востока.

При отказе от строительства газопровода не будет наблюдаться никаких прямых воздействий на окружающую среду. Состояние окружающей среды останется неизменным по сравнению с современным. Вместе с тем, можно предположить, что отказ от намечаемой деятельности будет иметь косвенные экологические последствия для Западной Европы, т.к. прогнозируемый дефицит поставок газа неизбежно приведет к адекватному росту потребления нефти и угля. Следует учесть, что сжигание нефтепродуктов и угля сопровождается значительно большими эмиссиями загрязняющих веществ в атмосферу по сравнению со сжиганием природного газа, а добыча, транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов чреваты угрозами их разливов и соответствующих негативных последствий для наземных и водных экосистем. К тому же аварии, связанные с энергетикой, основанной на использовании нефтепродуктов, на один-два порядка опаснее для жизни и здоровья человека, чем аварии, связанные с транспортировкой и использованием природного газа. Поэтому отказ от намечаемой деятельности в реальности будет иметь негативный эффект для природной среды и населения Европы, хотя оценить количественно его масштабы трудно.

1.3.2 Танкерные перевозки сжиженного природного газа

Альтернативой трубопроводному транспорту природного газа является перевозка сжиженного природного газа (СПГ), популярность которого в последние десятилетия во всем мире растет. Несомненным плюсом танкерного транспортировки СПГ является возможность накопления значительных резервов природного газа в относительно компактных емкостях (как в странах-импортерах, так и странах-экспортерах газа), возможность диверсификации поставок газа, гибкого маневрирования экспортно-импортными потоками в зависимости от конъюнктуры рынка.

С другой стороны, танкерные перевозки СПГ значительно дороже газопроводного транспорта природного газа, требуют высоких начальных инвестиций: необходимость закупки танкеров, их обслуживания, строительство завода по сжижению природного газа и терминала по приему СПГ. Кроме того, предприятия по сжижению газа и танкеры-газовозы представляют собой опасные производственные объекты, риск аварий танкеров выше, а последствия для человека и окружающей среды масштабнее, чем при авариях на газопроводах. По сравнению с морским газопроводом, транспортировка СПГ характеризуется существенно меньшей энергоэффективностью и более высокими объемами выбросов углерода. Сложный процесс производства СПГ включает в себя сжижение газа под высоким давлением в пункте отправки, использование специальных транспортных средств и последующую регазификацию. Все этапы процесса связаны со значительными потерями энергии и выбросами углерода. Замена планируемой перекачки по газопроводу «Южный поток» танкерными перевозками СПГ означает примерно 600-700 рейсов туда и обратно в год. При этом серьезно пострадает акватория Черного моря, если учесть, что помимо увеличения выбросов углерода будет наблюдаться шумовое и

другие виды воздействий на все компоненты окружающей природной среды. Кроме того, эксплуатация завода по сжижению природного газа и портового комплекса по отгрузке СПГ в курортной зоне черноморского побережья окажет негативное влияние на рекреационные ресурсы территории.

1.3.3 Сухопутный газопровод

Различные варианты прокладки газопровода в страны центральной и южной Европы через территории Украины также рассматривались в прошлые годы. К положительным сторонам сухопутного газопровода являются меньшая стоимость технического обслуживания и лучшая ремонтпригодность. Однако, независимо от конкретных маршрутов, все наземные варианты имеют ряд негативных последствий:

- приводят к увеличению цены газа для потребителя из-за необходимости платить за транзит странам, по чьим территориям проложен газопровод;
- требуют отчуждения земель, в т.ч. сельскохозяйственных и лесных;
- пересекают многочисленные в Европе объекты инфраструктуры (автодороги, железные дороги, трубопроводы, линии связи, линии электропередач и пр.), что создает как дополнительные трудности в проектировании и строительстве, так и повышает риск аварий;
- пересекают многочисленные водные преграды – реки, тем самым повышается риск загрязнения при строительстве не только самого моря, но и рек его бассейна;
- пересекают густонаселенные районы, что определяет особую тяжесть последствий в случае аварий с возгоранием газа (в случае пожара и взрыва);
- проходят вблизи границ особо охраняемых природных территорий;
- плохо защищены от несанкционированного доступа к ним.

Таким образом, негативные экологические и экономические эффекты от наземной прокладки газопровода, вероятно, перевешивают позитивные и заставляют отдать предпочтение морскому варианту газопровода.

1.3.4 Морские варианты газопровода

С экономической точки зрения морские газопроводы дороже при строительстве, однако, цена газа для потребителя оказывается ниже, чем при сухопутной транспортировке, из-за отсутствия расходов на оплату транзита газа. В случае аварий на морских газопроводах риск для жизни и здоровья людей невелик, особенно если выходы газопровода на сушу расположены в малонаселенной местности или защищены от доступа посторонних лиц.

При выборе альтернативных вариантов трассы морского участка газопровода «Южный поток» учитывались границы и режимы:

- особо охраняемых природных территорий национального и международного уровней и их охранных зон;
- зон ограниченного режима природопользования, ценных и уязвимых территорий и акваторий;
- существующих кабелей и газопроводов;
- основных судоходных путей;
- военных полигонов, минных полей, мест возможного затопления взрывоопасных объектов.

Выбор предпочтительной подводной трассы между несколькими береговыми пунктами был основан на исследовании ряда критериев выбора, основными из которых были следующие:

- сокращение до минимума общей протяженности трассы. В общем случае это позволит минимизировать срок постоянной загрузки морского дна и снизит стоимость монтажных и эксплуатационных расходов. Кроме того, это позволит достичь максимальных общих проектных показателей системы газопровода;
- обход особо важных участков. Это охранные районы природных заповедников, участки с чувствительной флорой и фауной, территории культурного наследия и т.д.;
- обход участков, где могут производиться другие морские операции и которые могут конфликтовать с монтажом и эксплуатацией газопроводов. Это участки рыбного промысла, зоны военных маневров или определенные рекомендованные пути или якорные стоянки судов;
- обход участков с несоответствующими условиями морского дна и/или батиметрическими данными. Такие участки могут нарушить стабильность газопроводов, а также повысить необходимость выемки траншей и/или поддержки газопроводов с помощью каменной наброски или обваловки;
- соблюдение трассы существующих кабелей или газопроводов.

В соответствии с принятыми техническими решениями в материалах ОВОС на предпроектных стадиях были рассмотрены два основных альтернативных варианта трассы морского газопровода в российских водах: с выходом на берег в районе пос. Архипо-Осиповки (около существующей КС «Береговая» у пос. Джубга) и в районе пос. Варваровка возле г. Анапа (рисунок 1.3-1).

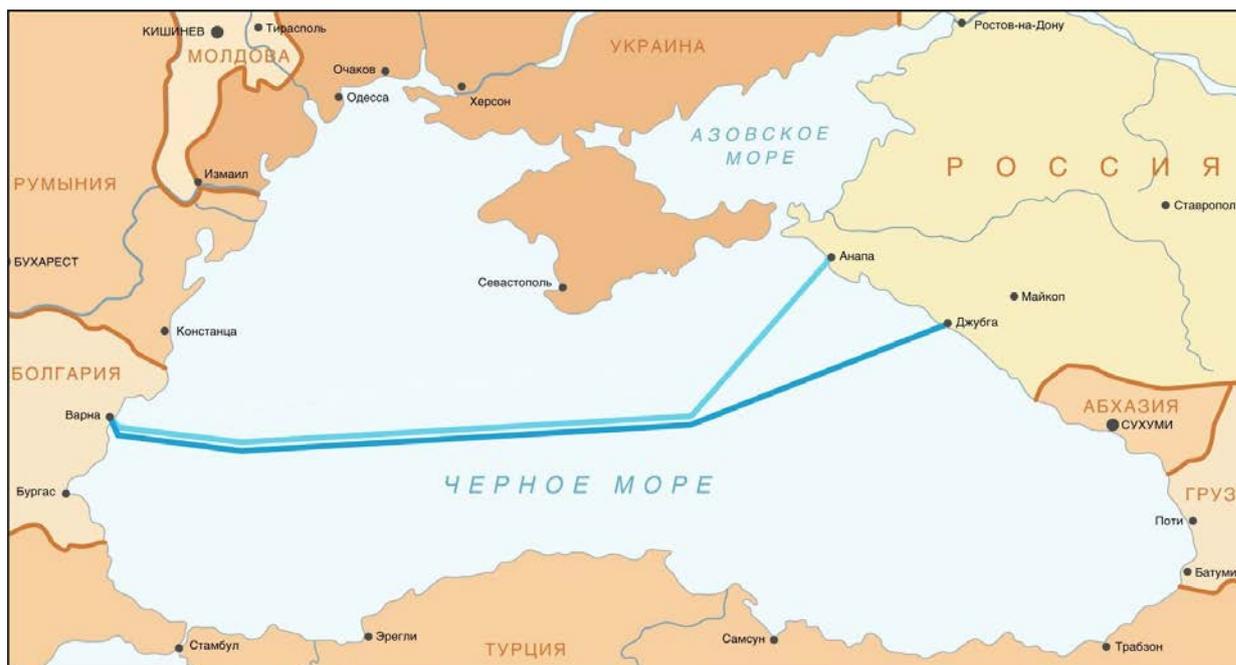


Рисунок 1.3-1 Схема вариантов 1 и 2 трассы морского подводного газопровода «Южный поток»

1.3.5 Альтернативы российского сектора газопровода «Южный поток»

Строительство берегового участка газопровода на этапе обоснования инвестиций рассматривалось в двух вариантах:

Вариант «Анапа» (рисунок 1.3-2, а) – выход у г-к Анапа, рекомендуемым способом прокладки является устройство микротоннеля, и далее укладка газопровода в траншею протяженностью до 200 м, 4 нитки;

Вариант «Архипо-Осиповка» (рисунок 1.3-2, б) – выход у г-к Геленджик, предполагает траншейный метод укладки газопровода параллельно существующему газопроводу «Голубой Поток» на расстоянии 300 м друг от друга. Протяженность газопровода от береговой линии до КС «Береговая» - 1 км, 4 нитки.

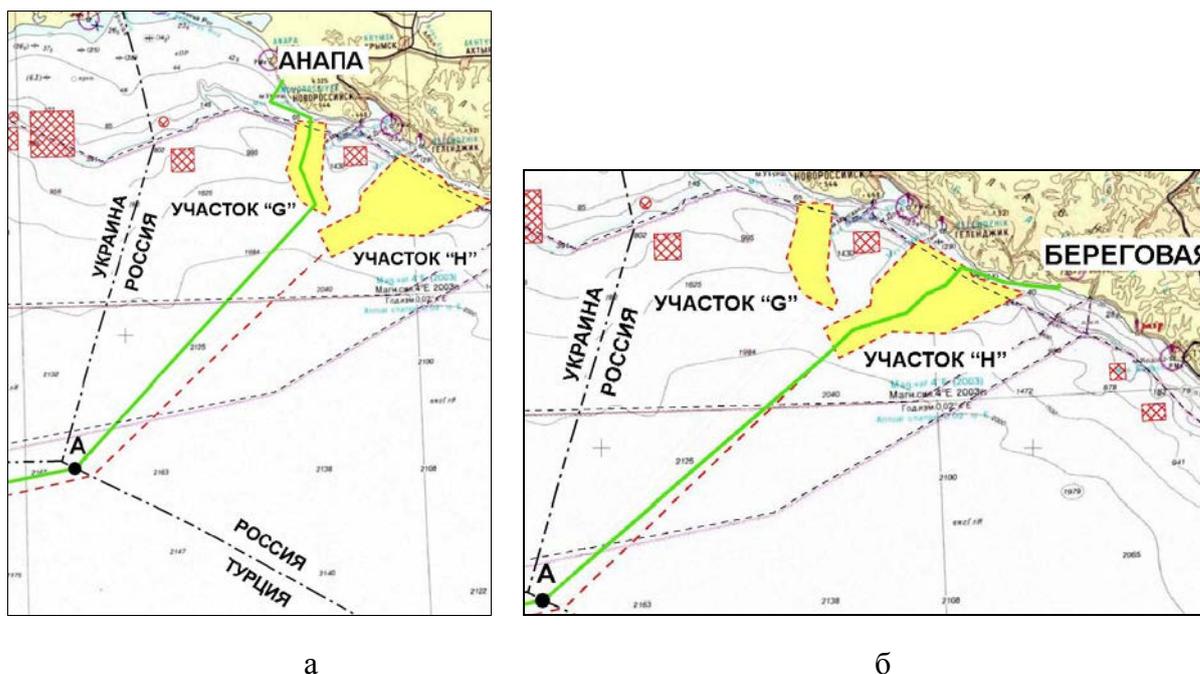


Рисунок 1.3-2 Альтернативы трассы газопровода: вариант «Анапа» (а), вариант «Архипо-Осиповка» (б)

Разница двух вариантов прокладки участка берегового примыкания морского газопровода «Южный поток» состоит в том, что в местах пересечения береговой линии в двух разных вариантах необходимо выполнить различные работы по укладке газопровода, включая подготовку площадки, сооружение опор и оснований, укладку труб и засыпку газопровода.

Пересечение газопровода в месте выхода на берег в районе п. Архипо-Осиповка будет осуществляться траншейным способом. Для пересечения береговой линии в районе г. Анапа, будет проведено направленное бурение (микротоннелирование).

Из представленных вариантов трассы морского газопровода по показателям экономической эффективности, экологической безопасности и возможности обхода участков, которые могут конфликтовать с монтажом, эксплуатацией газопроводов и другими видами природопользования (зоны военных интересов), был выбран и одобрен вариант «Анапа – ИЭЗ Турции – Варна».

1.4 Обзор технических решений

Детальное описание конструкции газопровода, методов строительства, ввода в эксплуатацию и особенности эксплуатации приведены в Томе «Общая пояснительная записка». Ниже дано краткое описание применяемых материалов, технологий, конструкций.

Максимальная производительность всех четырех ниток газопровода составит 63 млрд. куб. м в год, что соответствует 15,75 млрд. куб. м в год по каждой нитке.

Протяженность газопровода составляет около 230 км, из них примерно 3,2 км трубопровода пролегают по суше, 225 км – в российской ИЭЗ, в том числе 50 км – в российских территориальных водах (см. рисунок 1.4-1).

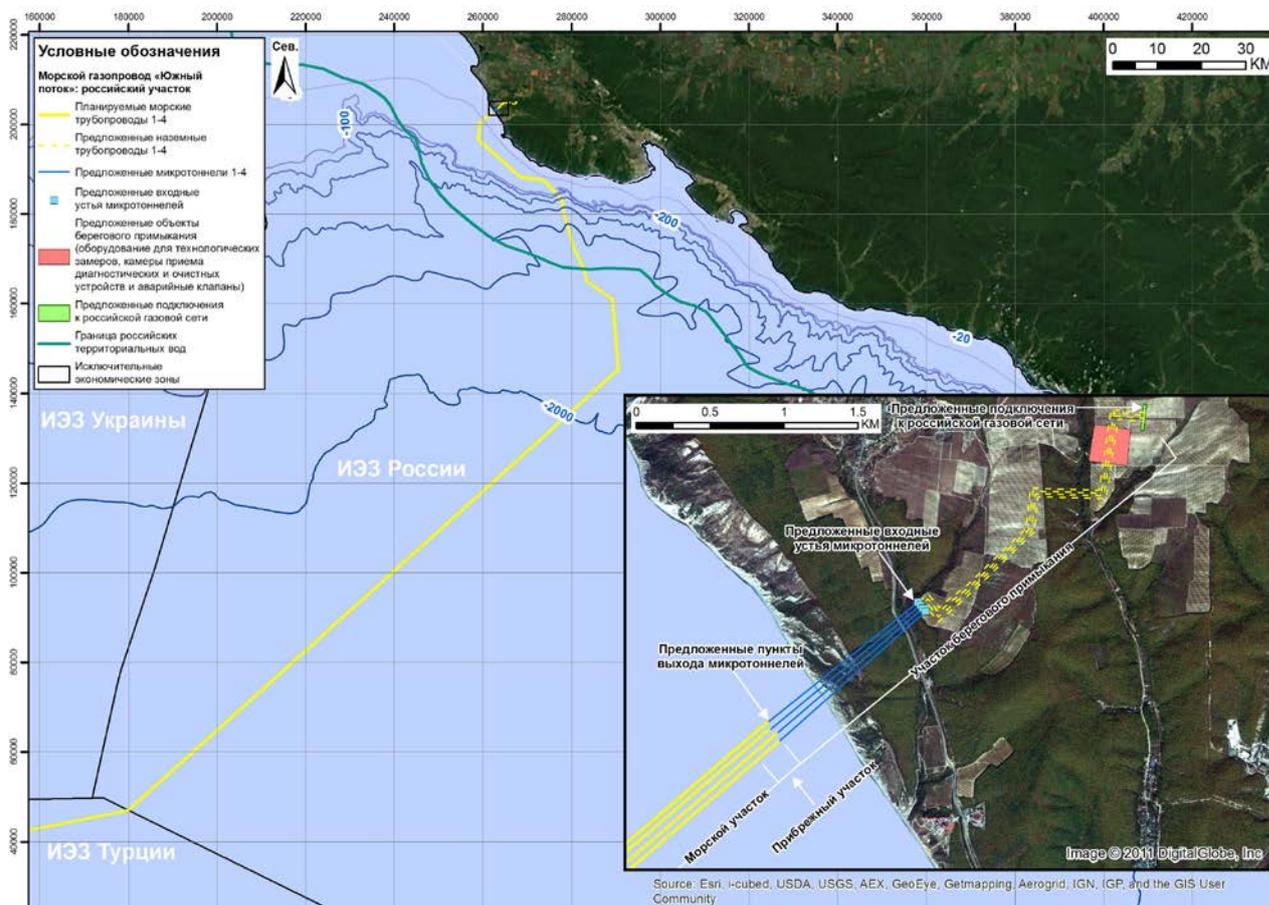


Рисунок 1.4-1 Морской газопровод «Южный поток» – Российский участок

Большая часть строительных работ будет проходить в море. Глубоководная укладка труб и строительство на участке берегового примыкания начнется в 2014 году и будет продолжаться до 2017 года. Нитки газопровода будут сооружаться последовательно и первый газ будет пущен уже в 2015 г.

К капитальным сооружениям российского участка газопровода будут относиться четыре нитки газопровода протяженностью 230 км и объекты на участке берегового примыкания. К объектам на участке берегового примыкания будет относиться оборудование для проведения технологических замеров, станции аварийных клапанов и площадка размещения диагностических и очистных устройств (ДОУ), а также подъездная автомобильная дорога к площадке ДОУ.

1.4.1 Расположение трассы морского газопровода «Южный поток» (береговой участок)

Началом берегового участка морского газопровода «Южный поток» и границей проектирования ООО «Питер Газ» являются выходные швы четырех изолирующих

вставок. Заканчивается береговой участок выходным котлованом микротоннеля на глубине 23 м. Протяженность линейной части по каждой нитке составляет около 2 км, участка микротоннелирования – 1,4 км.

В состав берегового участка входят:

- технологическая часть (площадка размещения диагностических и очистных устройств (ДОУ), станции аварийных клапанов, клапаны обслуживания, система электрооборудования и КИП);
- линейная часть (4 нитки протяженностью около 2-х км, уложенные в траншеи);
- участок микротоннеля (от входного участка в микротоннель до точек выхода на морское дно, длиной 1,4 км).

В состав площадки входят 4 камеры запуска ДОУ, запорная арматура, обвязочные трубопроводы с соединительными деталями и электроизолирующие вставки, предназначенные для разделения электрохимической защиты площадки ДОУ и линейной части. Все оборудование и трубопроводы на площадке узла запуска располагаются надземно на опорах. Далее в сторону моря (по ходу газа), магистральный трубопровод опускается в землю и заглубляется до проектной отметки 1,7 м до верхней образующей трубы.

Состав береговых объектов, а также схема берегового участка представлены на рисунках 1.4-1 и 1.4-2.

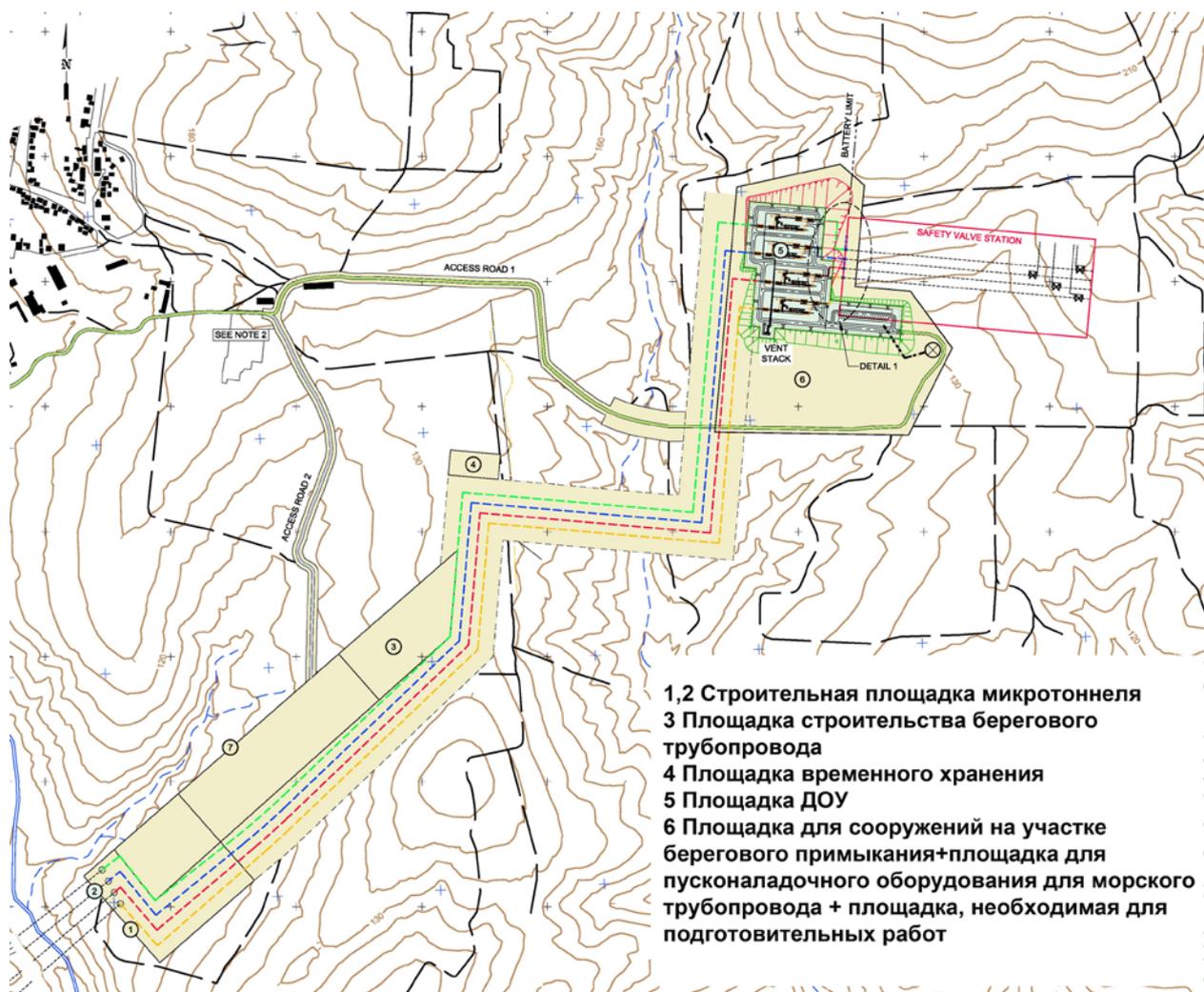


Рисунок 1.4-2 Схема участка берегового примыкания

По условиям безопасности строительства и эксплуатации четырёхниточного газопровода с рабочим давлением 28,33 МПа расстояние между нитками принято 19 м. Общая ширина отвода земель при проведении строительно-монтажных работ составит 120 м.

Переход береговой линии в российском секторе Чёрного моря в районе г-к Анапа предусматривается методом микротоннелирования. Схема и профиль перехода представлены на рисунке 1.4-3. Расстояние между точками входа в микротоннель на береговом участке принято 26 м, между точками выхода на морском участке – 50 м.

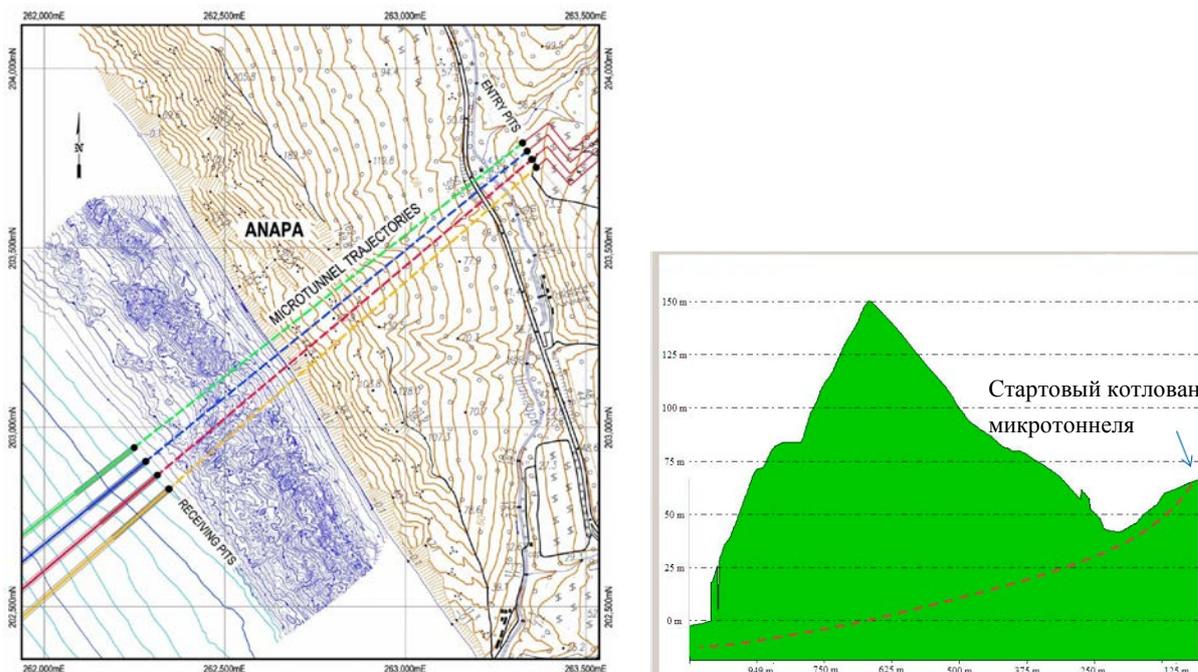


Рисунок 1.4-3 Профиль и трасса микротоннеля

1.4.2 Конструктивные особенности газопровода

Береговой участок российского сектора морского участка газопровода «Южный поток» состоит из четырёх параллельных трубопроводов из стальных труб.

Основные характеристики трубопроводов берегового участка представлены в Таблице 1.4-1.

Таблица 1.4-1 Основные технические параметры трубопровода берегового участка

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Количество ниток перехода	шт	4
Протяженность берегового участка	км	1,8
Протяжённость участка микротоннелирования	км	1,4
Расчетное давление газа	МПа	28,33
Рабочая температура - максимальная (выход компрессора) - минимальная (требование участка берегового примыкания)	°С	50 °С -5°С
Наружный диаметр трубопровода	дюймы (мм)	32 (812,8)
Толщина стенки трубопровода	мм	39,0
Материал труб (марка стали)	-	SAWL450 SFDU

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Наружное изоляционное покрытие:	-	Заводское. Полипропилен 4,5 мм
Изоляция стыков	-	Литой полипропилен, наносимый поверх слоя наплавленного эпоксидного покрытия
Расстояние между осями трубопроводов	м	19

Антикоррозионная защита. При подземной прокладке трубопровода защита газопровода от почвенной коррозии осуществляется комплексно – при помощи заводского защитного покрытия трубопровода, а так же средствами электрохимической защиты.

При строительстве линейной части берегового участка газопровода применяются трубы с наружным трёхслойным полипропиленовым покрытием толщиной 4,5 мм, нанесенным в заводских условиях. Для изоляции зоны сварных стыков трубопровода выбрано покрытие из литого полипропилена, наносимое поверх слоя наплавленного эпоксидного покрытия толщиной не менее 5 мм.

На береговом участке трубопровода в дополнение к наружному противокоррозионному покрытию предусматривается система катодной поляризации с помощью установки катодной защиты (УКЗ), состоящей из преобразователя (выпрямителя) катодной защиты, анодного заземления и линий постоянного тока, объединенных в электрическую цепь. Электрохимическая защита проектируемого трубопровода от почвенной коррозии будет осуществляться со станции катодной защиты (СКЗ), расположенной на площадке узла запуска ДОУ.

Для электрического разъединения антикоррозионной защиты надземного и подземного участков, предусмотрены вставки электроизолирующие (ВЭИ) соответствующие требованиям DNV-OS-F101.

Для осуществления запуска очистных, калибровочных, разделительных устройств, диагностических приборов на береговом участке предусмотрен узел запуска средств очистки и диагностики (ДОУ).

На узлах запуска предусматривается применение стационарных камер запуска. Для узла запуска средств очистки и диагностики (ДОУ) на российском береговом участке требуется четыре камеры запуска ДОУ. Конструктивно камера приема состоит из четырёх бесшовных цилиндрических емкостей разного диаметра, соединенных между собой эксцентрическим переходом. В состав камеры также входят манометры, сигнализатор прохождения ДОУ, патрубки для соединения обвязочных трубопроводов.

Проектом предусматривается надземная прокладка газопроводов и запорной арматуры узлов запуска ДОУ высотой около 1 м от поверхности земли до оси трубы. Концевые участки газопровода после камер уходят под землю естественным изгибом и заглубляются до уровня 1,7 м до верхней образующей трубопровода.

В состав узла запуска ДОУ входят:

- камеры запуска ДОУ;
- обвязочные и магистральные трубопроводы;
- запорная арматура, обеспечивающая прохождение и регулировку скорости движения ДОУ;
- соединительные детали штамповарные и штампованные (тройники, отводы, переходы, днища и заглушки);
- датчики давления и температуры и сигнальные устройства прохождения ДОУ;
- электроизолирующие вставки.

Диспетчерский пункт управления кранами камеры запуска будет предусмотрен на самой площадке ДОУ. Управление операцией запуска очистных устройств будет проводиться также непосредственно на площадке.

1.4.3 Методы производства строительных работ

1.4.3.1 Участок траншейной укладки газопровода

До начала строительных работ производится лесорасчистка, прокладывается единый трелёвочный путь и проезд вдоль трассы до площадки складирования. Последовательно выполняется один из видов работ:

- валка деревьев;
- обрезка сучьев;
- разделка древесины и вывоз на склад;
- корчёвка пней, срезка кустарника и мелколесья бульдозером;
- на захватке, ближайшей к подъездной дороге к трассе, организуется отдельное складирование деловой древесины, пней, порубочных остатков, подлежащих вывозу.

В подготовительный период планируется также обустройство временных подъездных дорог. Земляные работы по укладке 4-х ниток газопровода включают в себя комплекс работ:

- разработка траншеи одноковшовым экскаватором;
- обратная засыпка траншеи бульдозером грунтом из отвала не менее 1,7 метра над верхней образующей трубы.

В зависимости от типов траншеи ее ширина по дну принимается от 1,2 м до 3 м. Минимальная глубина траншеи составляет 2,5 м. Засыпку трубопровода выполняют: прямолинейными, косопоперечными параллельными, косоперекрестными и

комбинированными проходами бульдозера. На сейсмоопасном участке (длиной 200 м) 4 нитки будут уложены в одну траншею шириной по дну 58 м. Для дополнительной сейсмостойкости засыпка траншеи на данном участке будет производиться привозным песчаным грунтом.

Для сборки стыков на бровке траншеи следует применять внутренние гидравлические или пневматические центраторы. Применение наружных центраторов допускается при выполнении специальных сварочных работ (сварка захлестов, разнотолщинных соединений труб, соединений «труба – деталь» и «труба - запорная арматура»). Для выполнения сварки стыка в траншее подготавливается приямок, обеспечивающий беспрепятственные работы по сварке, изоляции и контролю сварного соединения. Укладка труб производится с помощью мягких полотенец, захватные приспособления трубоукладчиков и стрелы обрезаются (рисунок 1.4-4).



Рисунок 1.4-4 Типичная трубоукладочная установка

В процессе монтажа трубопровода все сварные стыки должны быть подвергнуты 100 % визуальному и 100 % радиографическому и выборочному ультразвуковому контролю (25 %).

Общая схема укладки трубопровода представлена на рисунке 1.4-5.

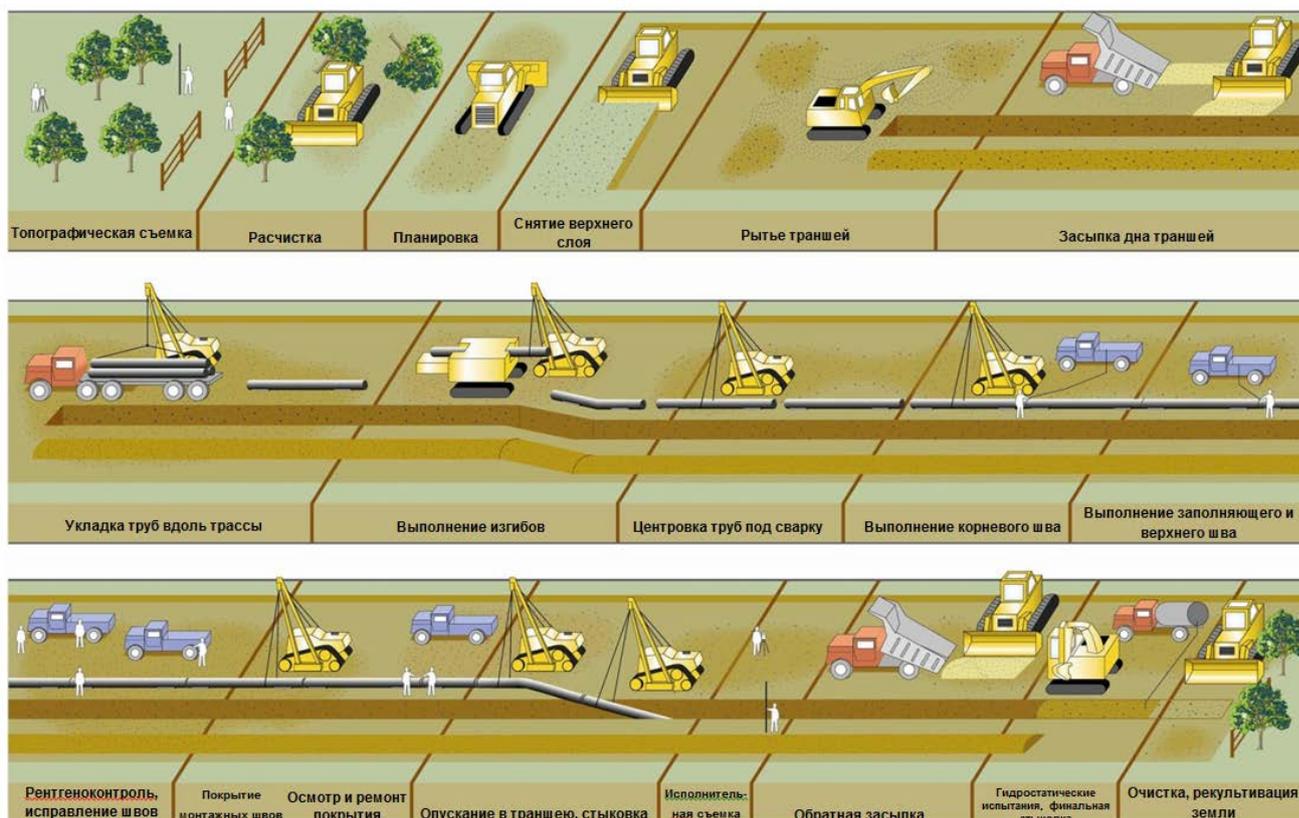


Рисунок 1.4-5 Схема укладки газопровода

1.4.3.2 Участок микротоннелирования

Пересечение береговой линии в районе г-к Анапа планируется осуществить методом микротоннелирования. Длина каждого участка микротоннелирования составляет около 1,4 км.

Технология микротоннелирования (МКТН) – это современная технология выполнения работ по прокладке трубопроводов в различных условиях. Эта технология, в отличие от традиционного ведения работ открытым способом, не требует вскрытия поверхности по всей трассе прокладки трубопровода, что позволяет свести к минимуму воздействие на окружающую среду, нарушения в работе транспорта и систем жизнеобеспечения. Схематично процесс микротоннелирования представлен на рисунке 1.4-6.

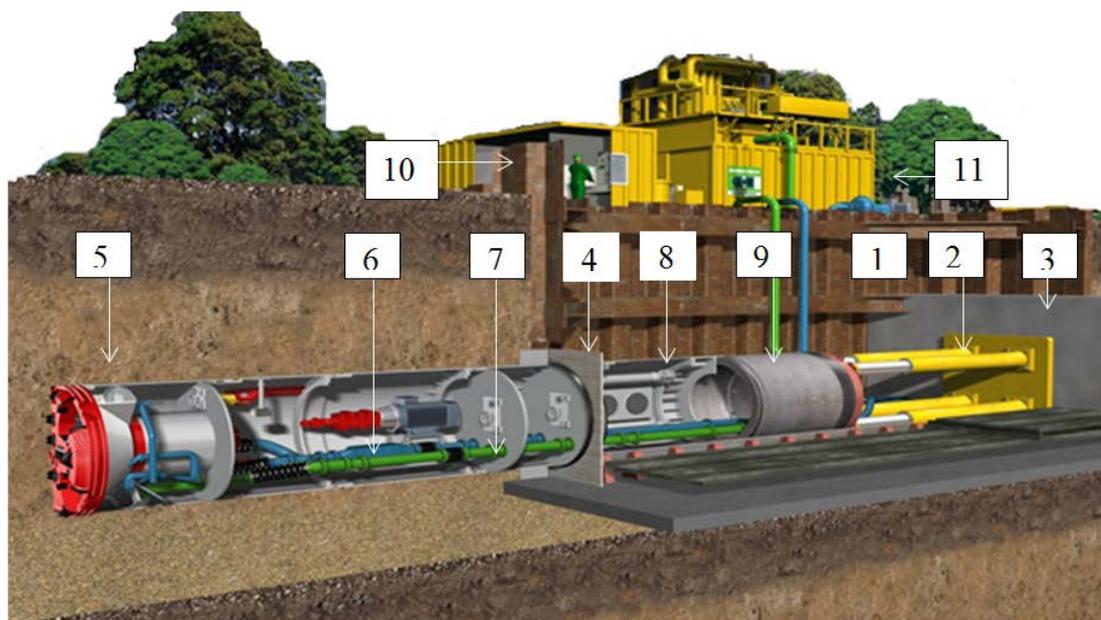


Рисунок 1.4-6 Схема процесса микротоннелирования

1-стартовый котлован; 2-силовые цилиндры; 3-упорная стена; 4-стартовая стена; 5-горнопроходческий щит; 6 - магистраль подачи раствора; 7-магистраль отбора раствора; 8- промежуточная домкратная секция; 9-железобетонная секция; 10-кабина управления; 11-блок очистки промывочной жидкости

В подготовительный период устраивается площадка стартового котлована и вспомогательного технологического оборудования.

На площадке размещаются следующее оборудование и сооружения:

- установка микротоннелепроходческого комплекса (МТПК);
- установки по приготовлению и регенерации бурового раствора;
- электростанции;
- стартовые котлованы;
- склады бентонита, цемента, тубингов, пиломатериалов и металлопроката;
- бытовые помещения (вагончики, прорабская, столовая);
- мастерская;
- осветительные мачты с прожекторами;
- площадка для стоянки автотранспорта;
- амбары для воды и выбуренной породы.

Принципиальная схема обустройства монтажной площадки показана на рисунке 1.4-7.

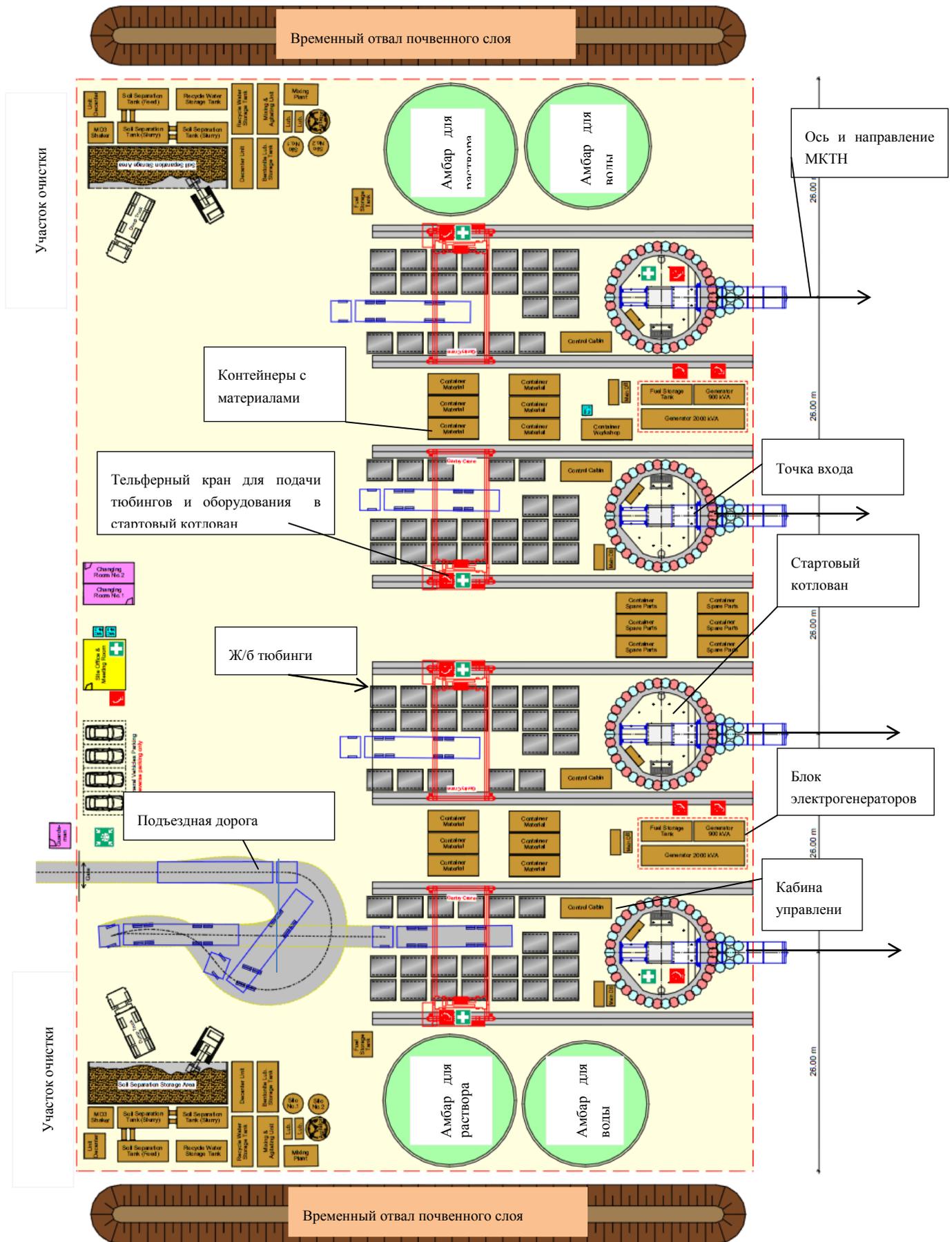


Рисунок 1.4-7 Принципиальная схема обустройства монтажной площадки

В подготовительный период оборудуется площадка для сварки рабочего трубопровода, испытания, контроля и изоляции стыков, подготовки трубопровода к протаскиванию.

Принципиальная схема стартового котлована представлена на рисунке 1.4-8.

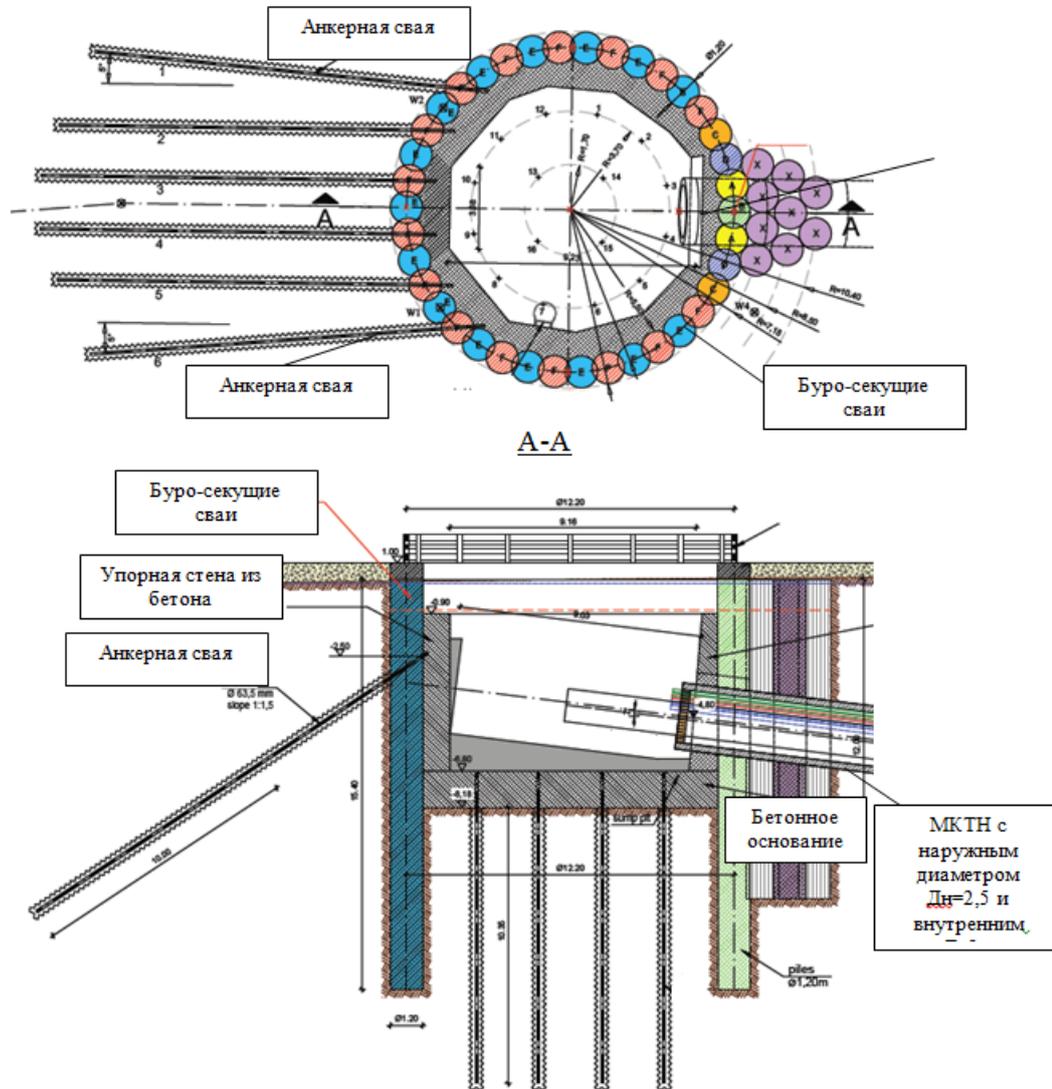


Рисунок 1.4-8 Схема стартового котлована

Ниже приводится методика проведения работ методом микротоннелирования.

Сущность технологии микротоннелирования состоит в том, что проходка в грунте осуществляется проходческой машиной – щитом (рисунок 1.4-9), поступательное движение которого обеспечивает мощная домкратная станция, установленная в шахте на глубине около 7-9 м, соответствующей требуемой глубине прокладки трубопровода. Усилие домкратной станции передаётся проходческому щиту через став железобетонных труб, который наращивается по мере продвижения щита.

Проектом предусматривается, что внешний диаметр врубной головки тоннелепроходческой машины, включая верхний вруб, должен составлять порядка 2,5 метров.



Рисунок 1.4-9 Землепроходческий щит

В стартовой шахте устанавливается мощная домкратная станция (рисунок 1.4-10 б), на которую помещается проходческий щит. С помощью домкратов осуществляется проходка щита в грунте на длину, соответствующую длине применяемых труб продавливания, после чего на домкратную станцию помещается последующая труба и процесс повторяется.



а



б

Рисунок 1.4-10 Стартовая шахта (а) и положение домкратной станции в шахте (б)

Расстояние между нитками газопровода на участке входных отверстий в микротоннели составляет 26 м (рисунок 1.4-7).

Разработка породы при проходке ведётся режущим колесом проходческой машины. Разработанный грунт смешивается с ранее приготовленным буровым раствором, который по соединительным линиям подаётся питающим насосом в зону режущего колеса.

Полученная взвесь транспортным насосом подаётся в отстойник, установленный на монтажной площадке.

В отстойнике происходит осадка грунта, после чего вода снова используется в технологическом процессе, а осажённый грунт вывозится. Схема установки для разделения грунта показана на рисунке 1.4-10.

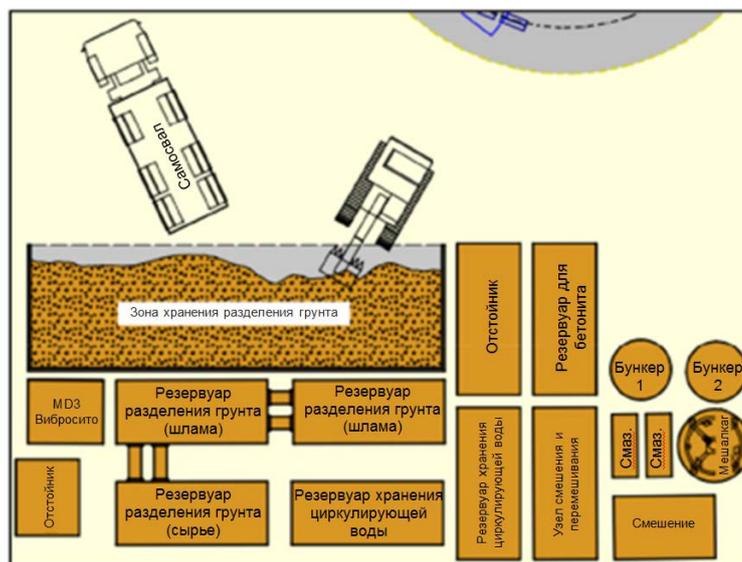


Рисунок 1.4-10 Схема установки для разделения грунта

Поэтапное наращивание става труб обеспечивает дальнейшую проходку щита до участка выходного отверстия микротоннеля, расположенного на морском участке на глубине 23 м. После этого щит демонтируется обратно на береговой участок, а став труб остаётся в земле. Весь процесс проходки происходит под управлением, осуществляемым из контейнера управления, который установлен на поверхности и оснащён электронной техникой.

Став труб, оставшийся в земле после демонтажа комплекса, является готовым футляром для прокладки газопровода. После протаскивания трубопровода пространство между обделкой микротоннеля и газопроводом подлежит заливке долготвердеющим раствором.

1.4.3.3 Переходы через водные объекты

На береговом участке морского газопровода «Южный поток» в пределах российского сектора пересекается два водотока: р. Шингарь и временный водоток без названия, протекающий в Графовой щели, рисунок 1.4-11.

Пересечение р. Шингарь будет производиться методом микротоннелирования.

Пересечение временного водотока (Графова щель) будет производиться открытым траншейным способом в сухой период при отсутствии стока. Проектная отметка верха трубопровода назначается на 1,5 м ниже прогнозируемого предельного профиля размыва

русла водотока с учетом овражно – балочной эрозии. Учитывая довольно крутой продольный уклон рельефа для движения тяжелой трубоукладочной техники на пересечении Графовой щели, в проекте был выбран вариант прокладки трубопровода протаскиванием по дну при помощи лебедки. При использовании данного метода также отпадает необходимость возведения временной насыпной дамбы для укладки трубопровода в русле ручья. В этом случае изоляционное покрытие трубопровода необходимо дополнительно защитить от возможных повреждений путем установки футеровочной рейки поверх скального листа. Такой вариант футеровки гарантирует 100% защиту изоляционного покрытия во время производства строительно-монтажных работ.

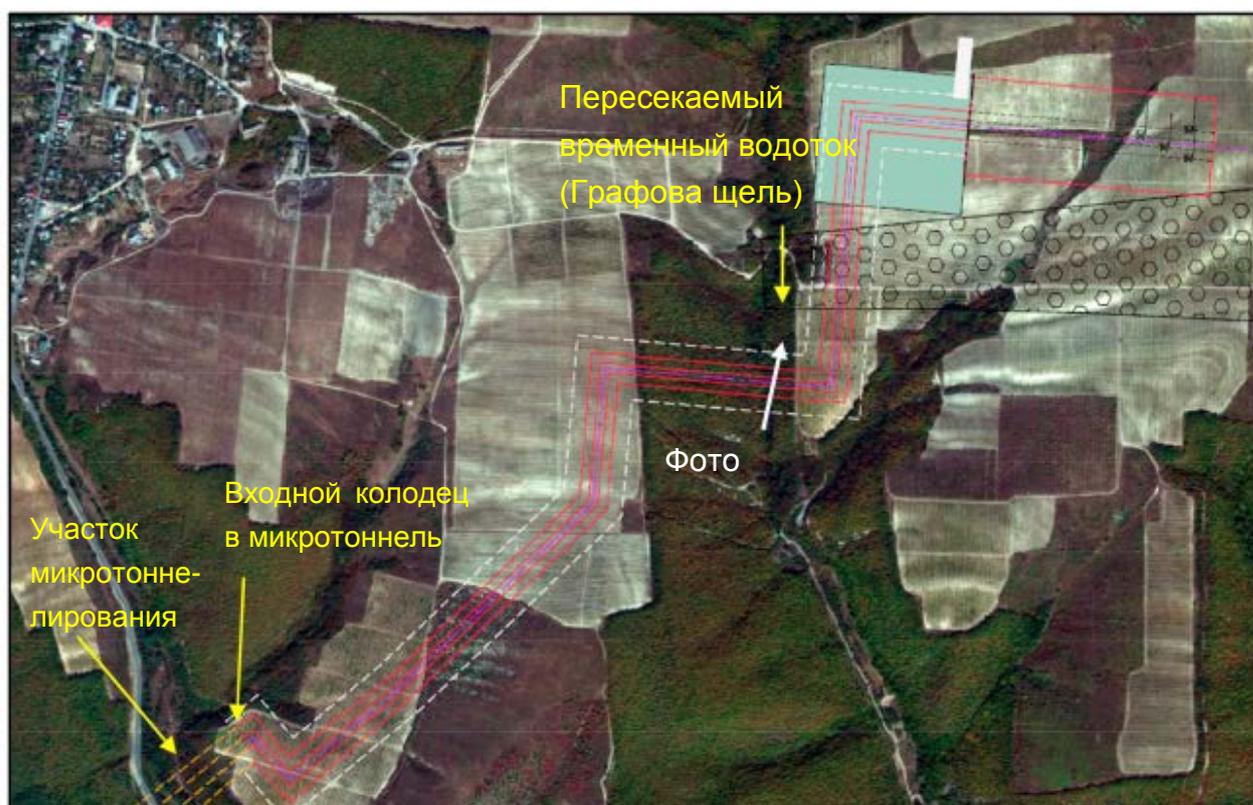


Рисунок 1.4-11 Общий вид берегового участка с указанием мест пересечения водных объектов



Рисунок 1.4-12 Пересекаемый временный водоток в Графовой щели

1.4.4 Испытания и подготовка к эксплуатации

Узлы запуска ДООУ испытываются отдельно от прилегающего берегового участка пресной водой. При очистке камер запуска ДООУ не используются очищающие поршни.

До начала гидроспытаний осуществляется очистка трубопроводов продувкой сжатым воздухом. Для гидроиспытаний предусмотрено использовать привозную пресную воду в объеме 500 м³.

По завершению испытаний вода объемом 500 м³ вытесняется обратным ходом давлением сжатого воздуха во временный разборный резервуар емкостью 500 м³, с последующим постепенным перекачиванием на ливневые очистные сооружения площадки ДООУ и дальнейшим сбросом во временный водоток в Графовой щели.

1.4.5 Вывод из эксплуатации

При выводе морских газопроводов из эксплуатации существуют две основные альтернативы: 1) полный демонтаж и вывоз для последующей утилизации всей системы и 2) консервация линейной части газопровода на месте. Второй вариант представляется предпочтительным с технологической, экономической и экологической точек зрения, но современное международное законодательство требует демонтажа и вывоза всех инженерных объектов после завершения эксплуатации. Решение о методах вывода объекта из эксплуатации после окончания его работы (минимум через 50 лет) будет принято владельцем газопровода в соответствии с теми законодательными требованиями и технологиями, которые будут действовать в то время.

1.4.6 График строительства

Проект начался с разработки технико-экономического обоснования, в ходе которого были выполнены тщательный анализ и исследовательские работы в акватории Чёрного моря. Исследования подводной части подтвердили технико-экономическую целесообразность проекта трубопроводов.

Стадия детального проектирования была начата в 2012 году параллельно с экологическими исследованиями и подготовкой разрешительных документов.

В настоящее время ожидаемый срок строительно-монтажных работ на морском участке, включая укладку трубопровода и предпусковых работ, составляет четыре года.

Подготовительные работы для строительства всех 4-х ниток морского участка планируется вести в период с 2014 по 2016 г. Строительство микротоннеля – с июня 2014 по сентябрь 2016 г.

Строительство береговых и прибрежных участков по всем четырём ниткам запланировано на период с июля 2014 г по июль 2016 г.

Укладка 1 нитка на береговом участке будет производиться с октября по декабрь 2014 г, 2 нитки – с ноября 2014 г по январь 2015 г, 3 нитки – с ноября 2014 г по январь 2015 г, 4 нитки – с декабря 2014 г по февраль 2015 г.

Ввод в эксплуатацию 1 нитки запланирован на конец 2015 г, 2 нитки - на конец 2016 г, 3 нитки – на середину 2017 г, 4 нитки – на конец 2017 г.

1.5 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности

Трасса газопровода «Южный поток» на береговом участке российского сектора характеризуется следующими особыми условиями строительства:

- прохождение газопровода в пределах водоохранных зон и прибрежных защитных полос;
- наличие охраняемых природных территорий;
- высокая сейсмичность территории;
- развитие опасных геологических процессов и явлений.

Проектом предусмотрено соблюдение норм, требований и ограничений в области охраны окружающей среды с учетом воздействия техногенных источников на природные объекты.

По возможным воздействиям на компоненты окружающей среды выделены следующие источники:

- источники воздействия на воздушную среду;
- источники воздействия на поверхностные воды;
- источники воздействия на геологическую среду;
- источники воздействия на почвы (грунты) и подземные воды;
- источники воздействия на флору и фауну;
- источники воздействия на социально-экономическую среду.

В пространственном отношении источники загрязнения окружающей среды подразделяются на точечные, площадные и линейные. Строительные площадки, на которых размещается транспорт и оборудование, производятся различные производственные процессы – рассматриваются, как площадные источники.

Во временном отношении все источники воздействия на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочные - характерные для периода проведения строительно-монтажных работ.

Воздействие различных источников на окружающую среду можно разделить на типы: механическое, химическое и физическое.

Основными видами воздействия на атмосферный воздух являются химическое загрязнение вредными веществами и физическое воздействие, происходящие при работе машин, механизмов и другого оборудования.

Механическое воздействие будет выражаться в нарушении почвенных и геологических горизонтов при ведении работ по планировке территории, строительстве микротоннеля, прокладке трубопроводов траншейным способом.

Ограничение ареала обитания и звуки работающей техники будут являться значимыми факторами беспокойства для представителей животного мира.

Анализ перечисленных выше техногенных источников, последствий их воздействия позволяет оценить состав и объем природоохранных проблем, связанных с реализацией намечаемой деятельности, сформулировать первоочередные задачи по решению и минимизации возможных ущербов.

Возможные виды воздействий и последствий строительства и эксплуатации газопровода «Южный поток» приведены в таблице 1.5-1.

Таблица 1.5-1 Потенциально возможные воздействия при строительстве и эксплуатации газопровода на окружающую среду

№ п/п	Компоненты ОС	Факторы нарушения ОС	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на ОС	Остаточные негативные последствия
1	Атмосфера	Автотранспорт, техника и ДВС силовых агрегатов, сварочные работы. Шумовые воздействия.	Использование при строительстве современной техники, минимизирующей воздействие на атмосферный воздух.	Общее повышение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере по сравнению с фоновыми, но не выше 0,8 ПДК.
2	Поверхностные воды	Водопотребление и водоотведение. Локальное нарушение поверхностного стока.	Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ. Минимизация нарушений поверхностного стока. Соблюдение экологических требований и ограничений в водоохранных зонах, прибрежных полосах.	Частичное изменение гидрологического режима водных объектов.

№ п/п	Компоненты ОС	Факторы нарушения ОС	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на ОС	Остаточные негативные последствия
3.	Грунтовые воды	Нарушение гидрологического режима. Загрязнение вод	Размещение объектов с учетом инженерно - геологических условий. Применение конструктивных решений, исключающих подпор грунтовых вод или уменьшение инфильтрационного питания.	Локальное изменение режима и состава грунтовых вод
4.	Ландшафты (экосистемы) Рельеф	Механические нарушения рельефа, техногенных форм рельефа	Оптимизация размещения объектов	Локальное воздействие на природные экосистемы
5.	Почвы	Локальное нарушение и почвенно-растительного слоя	Соблюдение регламента производства строительно-монтажных работ, проведение мероприятий по рекультивации нарушенных земель.	Локальные нарушения естественного покрова на технологических площадках и трассах линейных объектов.
6.	Растительность	Повреждение растительности вдоль трассы газопровода транспортом.	Соблюдение требований при размещении линейных и площадных объектов и обеспечение режима на особо охраняемых территориях. Биологическая рекультивация.	Локальные изменения растительности на технологических площадках и трассах линейных объектов.
7.	Животный мир	Минимальное уменьшение площади обитания животных, нарушение путей их миграции. Фактор беспокойства. Шум от работающих агрегатов.	Применение глушителей у ДВС и строительной техники. Запрет на нелегальную охоту и рыбалку в период строительства.	Беспокоящее воздействие площадных объектов (площадка ДОО).

1.6 Применяемые законодательные и нормативные акты

Проектирование морского участка газопровода «Южный поток» осуществляется в соответствии с действующим законодательством в области охраны окружающей среды и природопользования.

Разработка проектной документации по строительству морского участка газопровода «Южный поток» ведется с учетом международных и национальных норм и правил в области охраны окружающей среды – Конвенций, Директив, Законов, СНиП, СанПиН, ГОСТов и т.д.

В данном разделе перечислены основные законодательные и нормативно-правовые документы, которые необходимо учитывать при реализации морского участка газопровода «Южный поток».

1.6.1 Международные природоохранные правовые акты

В данном разделе рассмотрены основные международные конвенции и соглашения, имеющие отношение к проекту строительства берегового участка газопровода «Южный поток». Основные международные конвенции и договоры, ратифицированные, подписанные или принятые РФ, приведены ниже.

Основные международные конвенции и договоры, ратифицированные и подписанные РФ
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 13.11.1979 г.
Конвенция о биологическом разнообразии, Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.
Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Рио-де-Жанейро, 1992 г.; Киотский протокол к Конвенции, Киото, 11.12.1997 г.
Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий, Хельсинки, 17.03.1992 г.
Конвенция об охране европейской дикой природы и природных местообитаний (Бернская конвенция), Берн, 19.09.1979 г.
Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, г. Эспо, Финляндия, 1991 г. подписана Россией, но не ратифицирована.

Декларация ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 1992г.

На конференции в Рио-де-Жанейро по окружающей среде была провозглашена Декларация, где сформулировано 27 принципов политики охраны окружающей среды и развития.

Основополагающим является Принцип 1, который гласит: «В центре внимания непрерывного развития находятся люди. Они имеют право на здоровую плодотворную жизнь в гармонии с природой». Остальные 26 принципов формулируют задачи государства, решение которых обеспечивает выполнение принципа 1.

Принципы, провозглашенные Декларацией, нашли отражение в Российском законодательстве. Так, Конституцией Российской Федерации закреплены права населения России на благоприятную экологическую среду. В обобщенном виде принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды сформулированы в Законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды».

Рамочная Конвенция ООН по изменению климата, Рио-де-Жанейро, 1992 г.

Рамочная Конвенция ООН по изменению климата, принятая в 1992 г. на саммите по устойчивому развитию, определяет в общем виде обеспокоенность мирового сообщества антропогенным изменением климата, в частности, глобальным потеплением в результате действия парникового эффекта и содержит общие рекомендации по уменьшению выбросов парниковых газов. Позднейший Киотский протокол к этой конвенции, ратифицированный в том числе и Российской Федерацией определяет предельно допустимые уровни выброса двуокси углерода и других парниковых газов, устанавливает квоты на эти выбросы для отдельных стран и порядок торговли квотами.

Конвенция о биологическом разнообразии, Рио-де-Жанейро, 1992.

Конвенция о биологическом разнообразии была подготовлена в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 г. и вступила в силу 29 декабря 1993 г.

Российской Федерацией Конвенция ратифицирована Федеральным законом от 17.02.1995 г. №16-ФЗ.

Целью настоящей Конвенции является сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов.

В положениях Конвенции сформулированы следующие условия, которые должны выполняться при осуществлении хозяйственной деятельности:

- проведение экологической экспертизы всех предлагаемых проектов, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие, в целях предупреждения или сведения к минимуму таких последствий;
- обеспечение участия общественности в процедуре экологической экспертизы;
- принятие мер для обеспечения должного учета экологических последствий программ и политики, которые могут оказать существенное неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие;
- содействие обмену информацией.

Конвенция об охране европейской дикой природы и природных местообитаний (Бернская конвенция), включая Изумрудную сеть.

Конвенция об охране европейской дикой природы и природных местообитаний (далее - Бернская конвенция) подготовлена 19 сентября 1979 г. и вступила в силу 1 июня 1982 г.

Цель настоящей Панъевропейской Конвенции - сохранение дикой флоры и фауны и их естественных местообитаний, особенно тех видов и местообитаний, сохранение которых требует сотрудничества нескольких государств. Особое внимание уделяется видам, находящимся под угрозой уничтожения и особо уязвимым видам.

Для достижения этих целей предусматривается сохранение живой природы и естественных местообитаний в целом и специальную охрану видов, занесённых в Приложение I (строго охраняемые растения), Приложение II (строго охраняемые животные) и Приложение III (охраняемые животные) к Конвенции.

Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий, Хельсинки, 1992г.

Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий была подписана в Хельсинки 17 марта 1992 г.

Конвенция ратифицирована Российской Федерацией в 1994 г.

Целью настоящей Конвенции является предотвращение промышленных аварий, обеспечение готовности к ним и ликвидация последствий аварий, которые могут привести к трансграничному воздействию.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 1979 г.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния была подписана в Женеве 13 декабря 1979 г.

Конвенция ратифицирована Российской Федерацией в 1985 г.

Целью настоящей конвенции является охрана человека и окружающей его среды от загрязнения воздуха и стремление ограничивать и, насколько это возможно, постепенно сокращать и предотвращать загрязнение воздуха, включая его трансграничное загрязнение на большие расстояния.

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, г. Эспо, Финляндия, 1991 г.

Поскольку газопровод «Южный поток» проходит через воды трёх государств (Россия, Турция, Болгария), вопрос о трансграничных воздействиях реализации проекта приобретает особую актуальность. В 1991 г. была подписана Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном аспекте (называемая также Конвенцией Эспо). Российская Федерация подписала Конвенцию, но не ратифицировала и не является ее Стороной.

1.6.2 Национальные правовые акты в области охраны окружающей среды и природопользования при строительстве морского участка газопровода «Южный поток» в пределах российского сектора

Основу природоохранительного законодательства Российской Федерации в области строительства берегового участка морского газопровода и подготовки оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду составляют следующие документы:

- Об охране окружающей среды № 7-ФЗ от 10 января 2002г.;
- Об охране атмосферного воздуха № 96-ФЗ от 04 мая 1999г.;
- Водный кодекс Российской Федерации №74-ФЗ от 3 июня 2006 г.;
- О недрах №2395-1 21 февраля 1992 г.;
- Земельный кодекс Российской Федерации №136-ФЗ от 25 октября 2001 г.;
- Лесной кодекс Российской Федерации N 22-ФЗ от 29 января 1997 г.;
- Об особо охраняемых природных территориях № 33-ФЗ от 14 марта 1995г.;
- О животном мире № 52-ФЗ от 24 апреля 1995г.;
- Об отходах производства и потребления № 89-ФЗ от 24 июня 1998г.;
- Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. N 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»;
- Постановление правительства РФ от 28 июля 2008 г. № 569 «Об утверждении правил согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания».

1.6.3 Национальные правовые акты и руководства по ОВОС

Основу российского законодательства в области руководства по ОВОС составляют следующие документы:

- Об охране окружающей среды № 7-ФЗ от 10 января 2002 г..
- Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, (утв. приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.00 г. № 372).
- СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
- Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду при обосновании инвестиций в строительство предприятий,

зданий и сооружений» (рекомендовано к использованию Госкомэкологии России от 19.06.98, Госстрой России, ГП «Центринвестпроект», 1998г.).

1.7 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

Основной неопределенностью проведенной оценки воздействия проекта на окружающую среду является отсутствие в настоящее время информации о путях вывода газопровода из эксплуатации, которое будет осуществлено минимум через 50 лет в соответствии с теми законодательными требованиями и технологиями, которые будут действовать в то время.

2 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1 Особо охраняемые природные территории

Проектируемый объект расположен вне границ особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального, регионального и местного значений (Приложение В).

Ранее участок размещения проектируемого газопровода входил в состав округа горно-санитарной охраны курорта Анапа (письмо Управления Росприроднадзора по Краснодарскому краю и Республике Адыгея исх. № 0101/08/2396 от 06.04.2011 г., Приложение И.7, Тома 5.1.4, арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3), утвержденного указом Президента РФ от 22 сентября 1994 г. № 1954 и распоряжением Правительства РФ от 12.04.1996 г. № 591-р.

Положение об округах санитарной и горно-санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального значения определено постановлением Правительства РФ от 7 декабря 1996 г. № 1425.

Границы и режим округов санитарной охраны курорта Анапа установлены постановлением Совета Министров РСФСР от 30 января 1985 г. №45.

В настоящий момент, в связи с выходом постановления правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 года № 1087 «О частичном изменении постановления Совета Министров РСФСР от 30 января 1985 г. №45» принято решение об исключении из границ округа горно-санитарной охраны курорта Анапа участка, площадью 4157 га, на территории которого размещена трасса проектируемого газопровода (рис. 2.1-1). Таким образом, трасса газопровода проходит на удалении от 500 до 600 метров от границы округа горно-санитарной охраны курорта Анапа.

Согласно Федеральному закону от 14.03.1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», а также Федеральному закону от 23.02.95 № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» курортный регион Анапа относится к особо охраняемым природным территориям. Согласно СанПиН 2.1.6.1032-01 при размещении объекта на участке, прилегающем к территории ООПТ нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу должны быть достигнуты на границе ООПТ с учетом понижающего коэффициента 0,8 ПДК.



Рисунок 2.1-1 Границы зон ограниченного природопользования в районе размещения проектируемого газопровода

Согласно письму Департамента природных ресурсов и государственного экологического контроля Краснодарского края (исх. № 42-1843/11-07.3 от 04.04.2011 г., Приложение И.8, Тома 5.1.4, арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3) ООПТ регионального значения на участке размещения проектируемого газопровода отсутствуют.

В соответствии с письмом Управления архитектуры и градостроительства администрации МО город-курорт Анапа (исх. № 17-07.668 от 19.04.2011 г., Приложение И.9, Тома 5.1.4, арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3), на испрашиваемой территории отсутствуют ООПТ местного значения.

Согласно сведениям о границах государственного природного заповедника «Утриш», приведенных в приложении к Письму Минприроды России (исх. № 12-47/5933 от 18.04.2011 г., Приложение И.10, Тома 5.1.4, арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3), и на основании Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 4 апреля 2011 г. № 196 трасса проектируемого газопровода не проходит по акватории морской части заповедника.

2.2 Водоохранные зоны и прибрежно-защитные полосы

Водоохранными зонами являются территории, примыкающие к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ, на которых устанавливается

специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира (Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ).

Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до 10 км – в размере 50 м;
- от 10 до 50 км – в размере 100 м;
- от 50 км и более – в размере 200 м.

Для рек и ручьев протяженностью менее 10 км от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере 50 м, для залива – 500 м.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30 м для обратного или нулевого уклона, 40 м для уклона до 3° и 50 м для уклона 3° и более.

В районе размещения проектируемого объекта протекает р. Шингарь, а также два ручья без названия (притоки р. Сукко). Длина всех водотоков участка исследований от истока до устья менее 10 км, таким образом, ширина водоохранной зоны данных водотоков составляет 50 м., при этом границы водоохранной зоны совпадают с границами прибрежной защитной полосы. Из всех перечисленных выше водотоков, проектируемый газопровод пересекает только временный водоток без названия, являющийся правым притоком р. Сукко.

Ширина водоохранной зоны Черного моря – 500 м.

В границах водоохранной зоны запрещается:

- использование сточных вод для удобрения почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

В границах прибрежных защитных полос запрещаются:

- распашка земель;

- размещение отвалов размываемых грунтов;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Согласно ст. 104 Лесного кодекса в лесах, расположенных в водоохранных зонах, запрещается:

- проведение сплошных рубок лесных насаждений;
- использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов.

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды (в ред. Федерального закона от 14.07.2008 № 118-ФЗ, ст. 16).

Согласно Приказу Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 22 января 2008 г. № 13 «Об утверждении особенностей использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в водоохранных зонах...», в лесах, расположенных в водоохранных зонах, допускается проведение рубок ухода за лесом, санитарных рубок и прочих рубок. Леса, расположенные в водоохранных зонах, подлежат охране от пожаров, от загрязнения (в том числе радиоактивными веществами) и от иного негативного воздействия, а также защите от вредных организмов в соответствии с лесным законодательством Российской Федерации, а также настоящими особенностями. Исходя из ограничений хозяйственной деятельности, установленных водным законодательством, в лесах, расположенных в прибрежных защитных полосах движение трелевочных тракторов не допускается, рубки проводятся преимущественно в зимний период по промерзшему грунту, порубочные остатки выносятся за пределы прибрежных защитных полос; лесовосстановление осуществляется методами, исключаящими распашку земель.

Строительство проектируемого объекта не противоречит режиму использования водоохранных зон, прибрежных защитных полос и лесов, расположенных в водоохранных зонах.

2.3 Лесные участки

Согласно Лесному плану Краснодарского края (2009) и Регламенту Новороссийского лесничества (2010 проектируемый объект затрагивает территорию Анапского участкового лесничества Новороссийского лесничества. По материалам, предоставленным Филиалом ГКУ КК «Комитет по лесу» – Новороссийским лесничеством (запрос № 2344 от 13.04.2011 г., Приложение И.16, Тома 5.1.4, арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3), зона возможного влияния строящегося объекта частично или полностью перекрывается с кварталами 2–7, 9 и 10. Трасса газопровода пересекает

Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды
Часть 2 Береговой участок

только 1 и 2 выдела 5-го квартала. Все леса перечисленных кварталов относятся к защитным лесам, а именно к категории «леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов» (Приложение В к Книге 2 арх.№ 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Кварталы 2, 3, 5–7 относятся к лесам лесопарковых зон; кварталы 4, 9, 10 – к лесам, расположенным в первой, второй и третьей зонах округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов. В связи с выходом постановления правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 года № 1087 «О частичном изменении постановления Совета Министров РСФСР от 30 января 1985 г. №45» статус лесов в кварталах 4, 9 и 10 будет пересмотрен.

Лесохозяйственным регламентом Новороссийского лесничества в соответствии со статьей 25 Лесного Кодекса Российской Федерации определены следующие виды использования лесов, находящихся в зоне возможного влияния проектируемого объекта:

- осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства – кв. 4, 9, 10;
- осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности – кв. 2–7, 9–10;
- осуществление рекреационной деятельности – кв. 2–7, 9–10;
- строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов – кв. 2–7, 9–10;
- строительство, реконструкция, эксплуатация линий электропередач, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов – кв. 2–7, 9–10;
- осуществление религиозной деятельности – кв. 2–7, 9–10.

Не предусматриваются следующие виды деятельности:

- заготовка живицы;
- заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных трав;
- ведение сельского хозяйства;
- создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;
- выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;
- переработка древесины и иных лесных ресурсов.

Таким образом, проектируемая деятельность не нарушает регламент использования лесов Новороссийского лесничества.

Согласно ст.88 Лесного кодекса Российской Федерации лица, которым лесные участки предоставлены в аренду, составляют проект освоения лесов. Состав проекта и порядок его составления предусмотрены Приказом Рослесхоза от 29.12.2012 №69 «Об утверждении состава проекта освоения лесов и порядка его разработки».

2.4 Ареалы обитания редких видов растений и животных

На участке размещения проектируемого газопровода, а также в зоне, обследованной при проведении инженерно-экологических изысканий, были выявлены объекты животного и растительного мира, занесенные в Красные книги Краснодарского края и РФ (Приложение В). В районе строительства трассы газопровода в ходе экспедиционных работ было выявлено 14 видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Краснодарского края, при этом в полосе строительства газопровода выявлено 3 вида растений, занесенных в Красную книгу (раздел 7 настоящей книги, Том 5.1.3., арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.03-2). Кроме редких видов растений в ходе экспедиционных работ зафиксировано 7 охраняемых видов пресмыкающихся и 18 охраняемых видов птиц. Точки находок редких видов растений и животных представлены на картосхеме Приложения И.9., Тома 5.1.4, арх. ном. 6976.101.004.21.14.05.01.06-1(3). Перечни редких видов и сведения об их распространении приведены в разделах 7 и 8 текущего тома, а также на картосхеме экологических ограничений природопользования (Приложение В к Книге 2 арх.№ 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Согласно статье 60 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» запрещается деятельность, ведущая к сокращению численности или ухудшению условий обитания животных, растений или других организмов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или Красную книгу субъектов Российской Федерации.

2.5 Объекты культурного наследия

В 2011 г. ООО «Питер Газ» с участием Фонда «Археологическое наследие» и ОАО «Наследие Кубани» были организованы и выполнены охранные археологические изыскания в зоне возможного влияния строительства и эксплуатации морского участка газопровода «Южный поток» в районе г.-к. Анапа Краснодарского края на участке берегового примыкания. Выполненные археологические исследования включали в себя историко-архивные, полевые (разведка) и камеральные работы.

В ходе полевых археологических изысканий установлено, что в зоне возможного влияния проектируемых объектов находится 1 памятник археологии и 3 участка нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя:

- Курган гос. №363;
- Выявленный участок нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя Варваровка-1;
- Выявленный участок нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя Варваровка-2;
- Выявленный участок нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя Варваровка-3.

Исходя из актуального расположения трассы магистрального газопровода и норм отвода земель, в границы землеотвода попадает охранная зона Кургана гос. №363.

Для охраны памятника археологии Кургана № 363 на стадии строительства будет проведен археологический надзор при производстве земляных работ на территории охранной зоны памятника (на участке строительной площадки при строительстве микротоннеля). При обнаружении в ходе надзора предметов археологии необходимо остановить все работы на участке и провести археологическое исследование выявленных объектов.

В случае изменения проекта в части размещения постоянных и временных объектов относительно ОКН и участков нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя следует учесть необходимость изменения мероприятий по охране ОКН и других объектов, имеющих культурную ценность, в случае расположения на их территории постоянных или временных объектов или их землеотвода:

- выполнить охранно-спасательные археологические раскопки Кургана гос. №363 (на этапе подготовки территории к строительству);
- произвести археологическое наблюдение на участках нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя Варваровка-1, Варваровка-2, Варваровка-3;
- выполнить охранно-спасательные археологические раскопки площадью 50 кв. м на участке нестратифицированного (переотложенного) культурного слоя Варваровка-2 (гончарная печь).

2.6 Пересекаемые коммуникации

Проектируемый газопровод пересекает различные грунтовые дороги на 7-и участках (Приложение В к Книге 2 арх.№ 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Большая часть дорог, пересекающих проектируемый газопровод, представлена местными грунтовыми дорогами. Это преимущественно дороги, устроенные из естественного грунта, с добавлением других материалов, для большего укрепления дорожного полотна. Данные дороги связывают населенные пункты между собой. Кроме того, значительная часть грунтовых дорог связана с сельскохозяйственными угодьями (виноградники, сады и т.п.) (рис.2.6-1). Движение по данным дорогам небольшое. При необходимости некоторые

дороги могут быть перекрыты на время строительства собственниками земель, по которым проходит магистральный газопровод.



Рисунок 2.6-1 Проселочная дорога



Рисунок 2.6-2 Дорога Варваровка – Большой Утриш

Трасса газопровода пересекает только одну асфальтированную дорогу соединяющую село Варваровка и поселок Большой Утриш (рис. 2.6-2). Пересечение данной трассы будет осуществляться методом микротоннелирования.

Кроме того, рассматриваемый газопровод пересекает линию электропередач (ЛЭП) 15 кВт на участке, расположенном рядом с площадкой под размещение охранных КУ.

Места пересечения коммуникаций трассой газопровода представлены на схеме в Приложение В к Книге 2 арх.№ 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

3.1 Климат и состояние атмосферного воздуха

3.1.1 Климатические условия

Климатические условия участка строительства формируются под воздействием комплекса физико-географических условий, из которых наиболее важными являются солнечная радиация, циркуляция атмосферы и подстилающая поверхность.

Для рассматриваемой территории характерен климат средиземноморского типа, отличающийся жарким и сухим солнечным летом, относительно тёплой и влажной зимой.

Район находится под влиянием воздушных масс атлантического, арктического и тропического происхождения. Благодаря влиянию рельефа климат района изысканий имеет элементы субтропического. Водораздельный хребет, хотя и сравнительно невысокий в этой части, в некоторой степени защищает рассматриваемую территорию от восточных континентальных ветров и от холодных вторжений с севера. Кроме этого, влияние незамерзающего моря определяет смягчённость термического режима. (Климат и природопользование Краснодарского Причерноморья – СПб, РГГМУ, 2001; Справочник по климату Чёрного моря. Под ред. А.Н. Сорокиной – М.: Гидрометеиздат, 1974; Справочник по климату СССР, вып.13. Части I - VII. – Л., Гидрометеиздат, 1966-1973).

3.1.2 Температурный режим

Исследуемая территория благодаря своему южному расположению получает много тепла. Продолжительность солнечного сияния составляет 2200-2400 часов в год. Количество суммарной солнечной радиации, поступающей на участок строительства, колеблется от 115 ккал/см² до 120 ккал/см².

Климатические особенности лучше всего прослеживаются по сезонам года. Осень наступает в конце сентября. Начало осени здесь характеризуется устойчиво теплой солнечной сухой и почти безветренной погодой с умеренно высокими температурами днем и прохладными ночами. Во второй половине октября температура воздуха переходит через 10 °С в сторону понижения. Отмечаются первые заморозки. В середине ноября происходит устойчивый переход температуры воздуха через 5 °С.

Характерной особенностью зимы является большое количество пасмурных дней: всего за холодный период (ноябрь-март) их насчитывается 70-80. В районе строительства абсолютный минимум температуры воздуха доходит до -24,-26 °С.

Весна наступает в конце февраля-первой декаде марта. В середине марта полностью сходит снег. Полное оттаивание почвы наблюдается в феврале - начале марта. Нарастание

тепла весной идет быстро. Через 15 дней после начала весны – в течение марта – температура воздуха переходит через 5 °С, а в первых числах апреля – через 10 °С. К этому времени прекращаются заморозки.

Лето наступает в первой половине мая. В середине июня - в конце июля температура воздуха переходит через 20 °С и сохраняется выше этого предела 70-90 дней. Максимальные температуры в этот период могут достигать 35-38 °С, а в отдельные, особо жаркие годы - 40-43 °С. Характерной особенностью лета является частая повторяемость суховейных явлений. Общее число дней с суховеями составляет 10-15, на интенсивные и очень интенсивные явления приходится 5-10 дней.

В таблицах 3.1-1 и 3.1-2 представлены средние многолетние метеорологические характеристики по данным наблюдений ближайшей метеостанции в районе г. Анапа (Письмо ФГБУ «Краснодарский ЦГМС» № 766хл от 19.12.2012г.).

Таблица 3.1-1 Показатели температурного режима, град.С

Расчетная максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца	Расчетная средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого месяца	Расчетная средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца	Расчетная минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца
г/к Анапа (метеостанция «МГ Анапа»)			
+29,0	+23,5	0,0	-2,2

Таблица 3.1-2 Среднемесячная температура воздуха, град.С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г.-к. Анапа (метеостанция «МГ Анапа»)												
1,8	2,4	5,7	11,0	15,2	20,1	23,1	22,7	18,2	12,8	7,7	4,2	12,1

3.1.3 Ветровой режим

Большую часть года господствующими являются ветры восточного и северо-восточного направлений, в апреле-июле наблюдается усиление ветров южных и юго-западных. В прибрежной полосе ясно выражены суточные изменения направления и силы ветра. Бризы наблюдаются настолько часто, что оказывают определенное влияние на годовой ход метеорологических элементов.

В течение всего года над изучаемым районом преобладает широтная циркуляция, особенно хорошо выраженная в холодное полугодие. С наступлением весны увеличивается и повторяемость ветров западной четверти горизонта.

В летний период циркуляция воздушных масс ослаблена. Погода, в основном, формируется за счет трансформации воздушных масс в медленно движущихся азорских и арктических антициклонах. Особенно ярко процесс выражен во второй половине лета,

когда повторяемость атлантических циклонов резко уменьшается и процессы трансформации воздушных масс становятся преобладающими. В июле преобладают ветры западных румбов. Однако летний сезон имеют большую вероятность ветры восточных направлений. В теплый период более сухими и жаркими являются ветры восточной четверти горизонта, западные же ветры приносят прохладный и влажный воздух.

Для теплого периода года характерна общая размытость барических полей и уменьшение горизонтальных градиентов давления. Ветры в этот период неустойчивые по направлению, скорость их наименьшая в году.

В таблицах 3.1-3 – 3.1-5 представлена ветровая характеристика (Письмо ФГБУ «Краснодарский ЦГМС» № 766хл от 19.12.2012г.).

Таблица 3.1-3 Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
г.-к. Анапа (метеостанция «МГ Анапа»)							
3,6	4,4	3,7	4,8	6,7	5,7	4,7	4,3

Таблица 3.1-4 Повторяемость направлений ветров и штилей, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
г.-к. Анапа (метеостанция «МГ Анапа»)								
11	25	17	5	21	9	8	4	1

Таблица 3.1-5 Скорость ветра, повторяемость превышений которой составляет менее 5%, среднегодовая скорость ветра, максимальная скорость ветра,

Скорость ветра, повторяемость превышений которой составляет менее 5%, м/с	Среднегодовая скорость ветра, м/с	Максимальная скорость ветра, м/с
г/к Анапа (метеостанция «МГ Анапа»)		
13,0	4,8	40,0

Значительное увеличение скоростей ветра (до 5,5-6,5 м/с) наблюдается на побережье Черного моря. Далее от берега защитное влияние рельефа проявляется в уменьшении скорости ветра.

Среднегодовая скорость ветра составляет 4,8 м/с, в декабре - 7,1 м/с, в январе - 7,7 м/с. Ветры со скоростью более 15 м/с наблюдаются зимой до 6-7 дней, хотя в отдельные годы в январе насчитывалось до 17 сильно ветреных дней. Максимальная скорость зимой достигает 18-20 м/с, нередко 24, а иногда 40 м/с.

Штормовые ветры главным образом приходятся на зимнюю пору. Штормы и ураганы имеют восточное или западное направление. Наиболее продолжительными бывают сильные восточные штормы. В среднем их продолжительность составляет 2-3

дня, а в отдельных случаях - увеличивается до 6-7 дней. Сильные штормы западных румбов менее продолжительны – не более двух дней. Зимой сильные штормы нередко сопровождаются интенсивными метелями. Длительность ураганов значительно меньше длительности штормов, она обычно исчисляется часами, а с перерывами может доходить до суток. Исключение составляет новороссийская бора, которая может удерживаться несколько суток подряд. Зимой сильные штормы нередко сопровождаются интенсивными метелями.

3.1.4 Режим осадков

Средняя многолетняя годовая сумма осадков составляет 600-750 мм. Количество осадков в теплый период (апрель-октябрь) составляет соответственно 30-40 мм. Характерным является большая повторяемость ливней в зимний период. Число дней с ливнями составляет 60-70 в год. Максимум гроз приходится на декабрь-январь (Справочник по климату СССР, вып.13 Часть IV.,1968). Количество атмосферных осадков в течение года представлено в таблице 3.1-6 (Письмо ФГБУ «Краснодарский ЦГМС» № 766хл от 19.12.2012г.).

Таблица 3.1-6 Среднемесячное количество атмосферных осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г.-к. Анапа (метеостанция «МГ Анапа»)												
50	43	41	40	37	39	34	39	45	41	59,0	71	539
Суточный максимум осадков – 85,9 мм												
Максимальная высота снежного покрова – 33 см												

3.1.5 Туманы

Одним из самых опасных явлений погоды, приводящих к значительному ухудшению видимости (от километра до нескольких метров), является туман. Близость моря оказывает большое влияние на режим туманов. Минимум дней с туманом приходится на конец лета.

Летом, несмотря на наличие морских бризов, туманы не могут возникнуть из-за большой инсоляции и вертикальной конвекции. Туманы в море наблюдаются чаще в весенние месяцы, когда преобладающим процессом является вынос теплых и относительно влажных масс воздуха на еще не прогретую поверхность моря (таблица 3.1-7 (Письмо ФГБУ «Краснодарский ЦГМС» № 766хл от 19.12.2012г и в соответствии со справочником ..., вып.13, Часть VII, 1973, Справка ГУ ... 31.03.2011 г.)).

Таблица 3.1-7 Среднее и наибольшее число дней с туманом по месяцам

Анапа	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Наибольшее	3	5	6	5	9	4	2	1	4	4	3	4

Анапа	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
число дней												
Среднее число дней с туманами	1,4	0,9	1,1	2,3	2,0	0,5	0,2	0,1	0,2	0,7	1,3	0,9

3.1.6 Снежный покров

Высота снежного покрова на исследуемом участке незначительная – средняя декадная высота не превышает 5 см. Устойчивый снежный покров сохраняется здесь не более 1-2 суток (Гидрометеорологические условия..., 1986). В среднем, за холодный период года бывает 14-17 дней со снегом. Снег обычно выпадает в период с октября по апрель.

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

Основные климатические характеристики района, необходимые для оценки воздействия на состояние атмосферного воздуха, приведены в таблице 3.1-8 (Справка ФГБУ «Краснодарский ЦГМС» № 766хл от 19.12.2012г.).

Таблица 3.1-8 Климатические характеристики района

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1. Температурный режим:		
- средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	°С	-2,2
- средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца	°С	29,0
2. Ветровой режим:		
- повторяемость направлений ветра:	%	
С	-«-	11
СВ	-«-	25
В	-«-	17
ЮВ	-«-	5
Ю	-«-	21
ЮЗ	-«-	9
З	-«-	8
СЗ	-«-	4
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет менее 5 %	м/с	13
3. Осадки:		

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
- годовое количество осадков	мм/год	539
4. Коэффициент температурной стратификации атмосферы	А	200
5. Неблагоприятные /опасные климатические явления	(повторяемость/год), %	15
- грозы;		7
- туманы		

Коэффициенты рельефа местности были разработаны ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» (письмо № 809/25 от 13.06.2013, Приложение Г). Проведенное исследование картографического материала, освещающего рельеф местности в районе размещения участка строительства линейного участка, показало, что трасса газопровода проходит по сильнопересеченной местности со сложным рельефом. В связи с этим, площадка строительства была разделена на сектора с 1 (самый южный сектор) по 6, для которых установили поправки на рельеф местности, которые представлены таблице 3.1-9. В Приложении Г представлена карта-схема с указанием секторов.

Таблица 3.1-9 Коэффициенты рельефа местности

№ сектора	1	2	3	4	5	6а	6б	6с
η	2	1,5	1	1	1	1,4	1,2	1,04

3.1.8 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения проектируемого газопровода

Значения фоновых концентраций в районе расположения исследуемого участка были приняты по данным ГУ «Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» № 766хл от 19.12.2012 г. (Приложение Г). Значения фоновых характеристик для части акватории Черного моря представлены в таблице 3.1-10.

Таблица 3.1-10 Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ (мг/м³)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия (ПДК), мг/м ³	Класс опасности	Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ (мг/м ³)
код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,056
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,021

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия (ПДК), мг/м ³	Класс опасности	Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ (мг/м ³)
код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
0330	Сера диоксид- Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	0,011
0333	Дигидросульфид	ПДК м/р	0,00800	2	0,001
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	1,8
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	ПДК с/с	1,00Е-06	1	0,5×10 ⁻⁶
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,008
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,5	3	0,140

На основании полученных данных о современном состоянии атмосферного воздуха можно сделать вывод о том, что фоновое содержание загрязняющих веществ не превышает максимально разовые, в случае их отсутствия – среднесуточные, значения ПДК.

3.2 Воздействие на атмосферный воздух

Расчет негативного воздействия на атмосферный воздух выполнен в соответствии с требованиями следующих документов:

- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанное НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.;
- Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86).

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с «Перечнем и кодами веществ, загрязняющих атмосферный воздух» (*Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.1338-03, ГН 2.1.6.1765-03 Дополнение N 1, ГН 2.1.6.1984-05 Дополнение N 2, ГН 2.1.6.1985-06 Дополнение N 3, ГН 2.1.6.2326-08 Дополнение N 4, ГН 2.1.6.2416-08 Дополнение N 5, ГН 2.1.6.2450-09 Дополнение N 6, ГН 2.1.6.2498-09 Дополнение N 7, ГН 2.1.6.2604-10 Дополнение N 8, Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.2309-07, ГН 2.1.6.2328-08 Дополнение N 1, ГН 2.1.6.2414-08 Дополнение N 2, ГН 2.1.6.2451-09 Дополнение N 3, ГН 2.1.6.2505-09*

Дополнение N 4, ГН 2.1.6.2577-10 Дополнение N 5, ГН 2.1.6.2703-10 Дополнение N 6, Письмо «НИИ Атмосфера» №1-1073/090-1 от 23.06.2009 г. О присвоении кодов для загрязняющих веществ, Письмо «НИИ Атмосфера» №07-2-409/10-0 от 05.05.2010 г. О нормировании углеводородов предельных C1-C5 и C6-C10, Письмо «НИИ Атмосфера» №1-1465/10-0-1 от 29.06.2010 г. О дополнениях в перечне и кодах веществ, загрязняющих атмосферный воздух, Письмо «НИИ Атмосфера» №1-2104/10-0-1 от 05.10.2010 г. О дополнениях к "Перечню и кодам веществ, загрязняющих атмосферный воздух" 2010 года).

Для оценки степени загрязнения атмосферы выбросами загрязняющих веществ на этапах строительства и эксплуатации выполнен ориентировочный расчет рассеивания примесей с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 3.1), реализующего методику ОНД-86, и согласованного с ГГО им. Воейкова (письма №№ 1702/25, 1695/25, 1703/25, 1704/25 от 09.11.2011 г.).

Оценка воздействия на атмосферный воздух происходит в следующей последовательности:

- определение на картографическом материале местоположения нормируемых территорий и выбор расчетных точек;
- выявление источников загрязнения атмосферы (ИЗА), определение их местоположения;
- определение количества выбросов загрязняющих веществ из каждого ИЗА;
- проведение расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере;
- анализ результатов расчета и выбор мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух;
- предложения по нормативам ПДВ;
- расчет платы за негативное воздействие на атмосферный воздух.

3.2.2 Период строительства

3.2.2.1 Источники и виды воздействия

В состав российского сухопутного участка морского газопровода «Южный поток» входят:

- узел пуска ДООУ, аварийные клапаны, клапаны обслуживания т.д.;
- 4 нитки трубопроводов диаметром 812,8 мм (32 дюйма) длиной примерно по 2 км, уложенные в траншеях;
- микротоннели для каждой нитки на участке пересечения уреза воды.

Строительные работы сухопутного участка состоят из следующих этапов:

- подготовительные работы;
- земляные работы;
- рытье траншей;
- монтаж и укладка трубопровода;
- устройство подъездной дороги;
- сооружение котлованов для проходки микротоннеля;
- строительство микротоннеля;
- протягивание трубопровода через микротоннель;
- разработка подводной траншеи;
- сварочные и изоляционные работы;
- демонтаж тоннелепроходческого оборудования;
- монтаж электрических систем и КИПиА;
- гидростатические испытания;
- благоустройство территории и др.

В таблице 3.2-1 представлены описания этапов строительных работ и перечень используемых машин и механизмов.

Время и продолжительность воздействия на окружающую среду при строительстве берегового участка газопровода определяется календарным графиком работ, согласно материалам ПОС. Следует подчеркнуть, что воздействие при строительстве будет носить локальный характер.

Основными процессами, приводящими к загрязнению воздуха, являются:

- работа строительной техники, механизмов, автотранспорта и оборудования для гидроиспытания;
- работа передвижных дизельных электростанций, генераторов и компрессоров;
- заправка топливом строительной техники, автотранспорта и механизмов;
- сварочные и изоляционные работы;
- газовая резка металла;
- зачистка сварочных стыков;
- земляные работы;
- лакокрасочные работы.

Работа строительной техники, механизмов и автотранспорта

При производстве земляных работ, организации строительной площадки, планировки подъездных дорог, рытье траншей и других процессов используют бульдозеры, самосвалы, экскаваторы, автотранспорт, прочие машины и механизмы.

Для сварочно-монтажных и изоляционно-укладочных работ применяют сварочные агрегаты, автокраны, трубоукладчики и т.д.

В период строительных работ автотранспорт осуществляет перевозку технологического оборудования, труб, строительных грузов, рабочих, вывоз отходов для складирования и утилизации и др.

В качестве горючего для производства строительных работ для машин и механизмов в основном используют дизельное топливо, которое доставляется к месту работы топливозаправщиками.

Электроснабжение территории строительства осуществляется от передвижных электростанций, доставка воды производится автоцистерной.

При работе строительной техники и автотранспорта с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания в атмосферу поступают следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, сажа и углеводороды (бензин и керосин).

В настоящее время отсутствуют обоснованные экспериментально удельные показатели выделения индивидуальных компонентов углеводородов при сжигании топлива автотранспортом. Согласно «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб., НИИ Атмосфера, 2012 г. рекомендуется классифицировать углеводороды, поступающие в атмосферу от автотранспорта, работающего:

- на дизельном и газодизельном топливе - по керосину (код 2732);
- на бензине - по бензину (код 2704).

Для расчета максимальных разовых выбросов (г/с) и валовых выбросов (т/год) загрязняющих веществ при работе строительной техники и автотранспорта, применяется программа «АТП-Эколог» версия 3.0.1.13, разработанная Firmой «Интеграл». Программа утверждена в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2013 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» ОАО «НИИ Атмосфера» от 24.12.2012 г. Результаты расчета приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от двигателей строительных машин и оборудования (наполнительных и опрессовочных агрегатов, экскаваторов, бульдозеров и т.д.) осуществляется в соответствии с указаниями, изложенными в

«Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)» 1999г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта осуществляется на основании «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом) 1998г.

Перечень и характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ в период проведения строительных работ на линейной части газопровода и площадке микротоннеля представлены в таблице 3.2-1.

Следует отметить, что при фактическом производстве работ типы и марки оборудования, транспортной и строительной техники могут отличаться от принятых в проекте, т.к. подрядчик может располагать другими типами аналогичной техники.

Работа генераторов

Генераторы предназначены для выработки электроэнергии, обеспечивающей деятельность основного производства и вспомогательных участков и сооружений. Рабочее топливо – дизельное. Согласно материалам ПОС, мощность генераторов, задействованных при строительстве линейной части, площадки ДООУ и микротоннеля, составляет 100 кВт, 200 кВт, 250 кВт и 1,7 МВт.

При проведении гидравлических испытаний линейной части газопровода «Южный поток» (сухопутный участок) для вытеснения воды и осушки газопровода, используется генератор мощностью 500 кВт.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе дизельных электростанций выполнялся согласно «Методике расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год и при помощи программы «Дизель» версия 2.0, разработанной Фирмой «Интеграл». Программа утверждена в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2013 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» ОАО «НИИ Атмосфера» от 24.12.2012 г.

При работе электростанций выделяются ЗВ: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин. Выделенные ЗВ выбрасываются в атмосферный воздух через организованные источники - дымовые трубы. Результаты расчетов количества выбросов загрязняющих веществ от передвижных дизельных электростанций в период строительства объектов приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Количество выбросов загрязняющих веществ от работы генераторов в период строительства объектов представлено в таблице 3.2-1.

Заправка топливом строительной техники и автотранспорта

Заправка строительной техники и автотранспорта с помощью топливозаправщиков осуществляется на специально оборудованных площадках. Большинство машин и механизмов работает на дизельном топливе. В процессе заправки топливных баков строительной техники и автомобилей происходит выделение в атмосферу паров нефтепродуктов (дизельного топлива). В компонентном составе паров дизельного топлива, концентрация углеводородов предельных $C_{12} - C_{19}$ составит 99,72%, сероводорода – 0,28 %. Заправка машин, работающих на бензине, осуществляется в ближайших населенных пунктах.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при заправке строительной техники и автотранспорта выполнялся согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденным приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998 и при помощи программы «АЗС-эколог» версия 2.0, разработанной Фирмой «Интеграл». Программа утверждена в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2013 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» ОАО «НИИ Атмосфера» от 24.12.2012 г.

Обосновывающие расчеты количества выбросов загрязняющих веществ от заправки топливом строительной техники и автотранспорта, задействованных при строительстве берегового участка газопровода, а также емкостей с ДТ приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Количество выбросов загрязняющих веществ от заправки топливных баков строительной техники и автомобилей приведено в таблице 3.2-1.

Сварочные работы

В период строительных работ источниками загрязнения атмосферы также являются выбросы загрязняющих веществ от работ, происходящих при сварке секций в нитку газопровода, сварке соединительных деталей, запорной и регулирующей арматуры.

Сварка производится непосредственно на площадках строительных работ. Для сварки используются электроды и проволока. В процессе сварки электродами и проволокой в атмосферу выделяются: титан диоксид, хром, гидрофторид, железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая (70-20% SiO_2), плохорастворимые фториды, азота диоксид, углерода оксид.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении сварочных работ выполнялся с помощью программы «Сварка» (Версия 2.1), разработанной Фирмой «Интеграл» на основании:

- «Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», разработанной НИИ

АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997г., утвержденной приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14.04.1997 г. №158;

- «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное)», разработанное НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

Обосновывающие расчеты количества выбросов загрязняющих веществ от сварки приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Количество выбросов загрязняющих веществ приведено в таблице 3.2-1

Газовая резка металла

В процессе газовой резки труб и обрезки дефектных кромок стыков происходит выброс загрязняющих веществ.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении газовой резки выполнялся с помощью программы «Сварка» (Версия 2.1), разработанной Фирмой «Интеграл». В процессе резки в атмосферу выделяются марганец и его соединения, железа оксид, азота диоксид и углерода оксид.

Обосновывающие расчеты количества выбросов загрязняющих веществ при газовой резке металла приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Количество выбросов загрязняющих веществ также приведено в таблице 3.2-1.

Нанесение лакокрасочных материалов

В период строительства источниками загрязнения атмосферы являются выбросы загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов.

Для окраски поверхностей крановых узлов, покраски металлических и пластмассовых конструкций используются лакокрасочные материалы (эмали, грунтовки, шпатлевки).

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ выполнялся с помощью программы «Лакокраска» (Версия 2.0), реализующей методику: «Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей)», разработанной НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997г., утвержденной приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 12.11.1997г. №497.

В процессе нанесения лакокрасочных материалов в атмосферу выделяются: ацетон, диметилбензол (ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-), уайт-спирит, взвешенные вещества.

Результаты расчетов приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Количество выбросов загрязняющих веществ при проведении лакокрасочных работ приведено в таблице 3.2-1.

Зачистка стыков

В период строительства источниками загрязнения атмосферы также являются выбросы загрязняющих веществ при шлифовке и зачистке стыков от пескоструйного аппарата и шлифовальной машины. Расчет выбросов от пескоструйного аппарата, работающего на открытом воздухе, произведен согласно «Временному методическому пособию по расчету выбросов от неорганизованных источников строительных материалов», Новороссийск, 1989.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении шлифовочных работ выполнялся с помощью программы «Металлообработка» (Версия 2.1) и «методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное) (п 1.2.7, п 2.2.1.9). НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2012 год.

В процессе проведения работ выделяются: дижелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо), пыль абразивная (корунд белый, монокорунд), пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния, взвешенные вещества.

Результаты расчетов приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Количество выбросов загрязняющих веществ при проведении шлифованных работ приведено в таблице 3.2-1.

Погрузка, разгрузка минерального материала

В подготовительный период строительства для обустройства временных площадок и дорог, содержания существующих автомобильных дорог требуется использовать привозной грунт, песок и щебень. Минеральные материалы доставляются из карьеров и перегружаются на площадках строительства, при этом в атмосферу поступают загрязняющие вещества.

Привозной грунт, включая щебень и песок планируется доставлять к месту производства работ из карьеров ООО «Белореченский горный комбинат», ООО «Стройкарьерсервис» и АОРНП «Карьероуправление Анапское».

Вывоз излишков некондиционного местного грунта будет производиться автомобильным транспортом Подрядчика на выработанный карьер строительных песков «Чеконского месторождения» ООО «Стройкарьерсервис», расположенный в Краснодарском крае, Анапский район, хут. Чекон, на карьер АОР НП «Карьероуправление Анапское» и на карьер ООО «Двина».

Расчет максимальных разовых (г/с) и валовых (т/год) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении работ по перегрузке сыпучих материалов рассчитываются по программе «РНВ-Эколог» (версия 4.0.0.2), разработанной Фирмой «Интеграл».

Программа реализует следующие методические документы:

- «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2002 г.;
- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2005 г.;
- Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/349 от 02.04.2007 г.;
- Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.;
- Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г..

В процессе проведения земляных работ в атмосферу выделяются: пыль неорганическая (70-20% SiO_2) и пыль неорганическая (SiO_2 - <20%). В соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2002 г. при пересыпке песка влажностью более 3 % выбросы считать равными нулю.

Обосновывающие расчеты количества выбросов загрязняющих веществ на перегрузочных пунктах в подготовительный и основной периоды строительства приведены в Приложении Г. Количество выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 3.2-1.

Изоляционные работы

При укладке газопровода производится изоляция сварных стыков. В процессе проведения данных работ в атмосферу выделяются предельные углеводороды (C12-C19).

Расчет выбросов при производстве битумных работ производится согласно Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Новополюк, 1997г.

Результаты расчетов приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Количество выбросов загрязняющих веществ при проведении работ приведено в таблице 3.2-1.

Согласно материалам ПОС и графику строительства некоторые виды строительномонтажных работ для сухопутного и морского участков газопровода «Южный поток» происходят одновременно. В связи с этим, при выборе варианта рассеивания учитывались работы машин и механизмов сухопутного участка строительства и суда, задействованные при работе на акватории на участке выхода из микротоннеля. В связи с этим перечень загрязняющих веществ приведен для двух участков (таблица 3.2-1).

Таблица 3.2-1 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в период строительно-монтажных работ для сухопутного участка

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
					Скорость м/с	Объём м³/с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Площадка: 1 Строительство. Морской участок																		
Самоотводной земснаряд с волочащимся грунтоприемником (типа «Тассола») Саморазгружающаяся грунтоотвозная шаланда Фрезерный земснаряд (типа «Диксон») Грейферный кран (типа «Каммаг 2») Специальное судно	Работы на акватории. Разработка котлованов	6001	25	1,50	15,00	26,50	500,00	262296	202885	262173	202783	400	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,929049	5,153600		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,313470	0,837460	
															0328	Углерод (Сажа)	0,082694	0,365571
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,916056	1,368000
															0337	Углерод оксид	1,876125	4,683000
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000002	0,000007
															1325	Формальдегид	0,022238	0,077486
													2732	Керосин	0,533714	1,937143		
Площадка: 2 Строительство. Микротоннель																		
Буровая установка 200 кВт	Буровая установка Bauer BG-36	2501	5	0,40	318,30	00,90	250,00	263395	203786	263395	203786	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,149333	1,243200		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,024267	0,202020	
															0328	Углерод (Сажа)	0,005556	0,047571
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,077778	0,666000
															0337	Углерод оксид	0,147222	1,221000
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,75E-07	0,000001
															1325	Формальдегид	0,001587	0,012686
													2732	Керосин	0,038095	0,317143		
Генератор 1,7 МВт	Строительство микротоннеля ДЭС 1,7 МВт	2502	5	0,50	318,30	08,00	500,00	263410	203762	263410	203762	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,269333	1,836800		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,206267	0,298480	
														0328	Углерод (Сажа)	0,047222	0,070286	

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ				
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,661111	0,984000			
													0337	Углерод оксид	1,251389	1,804000			
													0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000001	0,000002			
													1325	Формальдегид	0,013492	0,018743			
													2732	Керосин	0,323809	0,468571			
Генератор 1,7 МВТ	Строительство микротоннеля ДЭС 1,7 М Вт	2503	5	0,50	318,30	08,00	500,00	263395	203786	263395	203786	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,269333	1,836800			
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,206267	0,298480		
															0328	Углерод (Сажа)	0,047222	0,070286	
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,661111	0,984000	
															0337	Углерод оксид	1,251389	1,804000	
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000001	0,000002	
															1325	Формальдегид	0,013492	0,018743	
															2732	Керосин	0,323809	0,468571	
Компрессор	Заполнение раствором	2504	5	0,40	95,50	12,00	250,00	263443	203780	263443	203780	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,012818	0,261440			
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,002083	0,042484	
																0328	Углерод (Сажа)	0,000778	0,016286
																0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,004278	0,085500
																0337	Углерод оксид	0,014000	0,285000
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,40E-08	2,99E-07
																1325	Формальдегид	0,000167	0,003257
																2732	Керосин	0,004000	0,081429
Трал Трубовоз Автокран Г/п-25 т.	Подготовительные работы	7001	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,350718	0,543835			
															0304	Азот (II) оксид	0,078366	0,091603	

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Камаз Погрузчик														(Азота оксид)		
													0328	Углерод (Сажа)	0,054220	0,078289
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,039124	0,056697
													0337	Углерод оксид	0,315893	0,459166
													0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	2,55E-07	0,000003
													1325	Формальдегид	0,002318	0,027429
													2732	Керосин	0,090194	0,130911
Бульдозер Эскаватор	Сооружение котлованов для проходки микротоннеля	7002	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085926	0,505003
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013963	0,082063
													0328	Углерод (Сажа)	0,016078	0,078754
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,009798	0,053637
													0337	Углерод оксид	0,076917	0,431501
													2732	Керосин	0,021991	0,123562
Кран Автобетоносмеситель	Монтаж и проходка микротоннелей	7003	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,171852	0,636606
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,027926	0,103449
													0328	Углерод (Сажа)	0,028110	0,098933
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,018681	0,068025
													0337	Углерод оксид	0,148552	0,543509
													2732	Керосин	0,042489	0,155475
Трубоукладчик г/п 92т	Монтаж рабочей трубы	7004	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085926	0,326400
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013963	0,053039
													0328	Углерод (Сажа)	0,012032	0,025381
													0330	Сера диоксид-Ангидрид	0,008883	0,092215

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
					Скорость м/с	Объем м³/с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
														сернистый			
													0337	Углерод оксид	0,071635	0,339155	
													0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,40E-08	2,99E-07	
													1325	Формальдегид	0,000167	0,003257	
													2732	Керосин	0,020498	0,096924	
Сварка и резка труб в двухтрубные секции на строительной площадке Сварка двухтрубных секций в трубопровод в траншее Сварка проволокой	Протягивание и сварка газопровода (сварочные работы)	7005	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0118	Титан диоксид	0,000006	0,000001	
														0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,010214	0,001354
														0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000425	0,000242
														0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,000617	0,000107
														0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,002990	0,000459
														0337	Углерод оксид	0,005938	0,000676
														0342	Гидрофторид	0,005500	0,000627
														0344	Фториды плохо растворимые	0,000125	0,000098
														2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,000325	0,000059
Автозаправщик АЗС	Заправка механизмов	7006	2	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,014112	0,010446	
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,002293	0,001697
														0328	Углерод (Сажа)	0,002687	0,001624
														0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,001374	0,001048
														0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000329	0,000329
														0337	Углерод оксид	0,038924	0,016201

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
													2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,001611	0,000526		
													2732	Керосин	0,004272	0,002615		
													2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,117283	0,057631		
Автобус ПАЗ Автомобиль УАЗ	Смена вахты	7008	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203724	263590	203889	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085367	0,012907		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013872	0,002098	
															0328	Углерод (Сажа)	0,011844	0,001791
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,008728	0,001320
															0337	Углерод оксид	0,071119	0,010754
															2732	Керосин	0,020149	0,003047
Емкость ДТ 25 м ³	Заправка емкости с ДТ 25 м ³	7009	2	0,00	00,00	00,00	00,00	263402	203813	263395	203807	6	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000131	0,000032		
														2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,011526	0,011526	
Емкость ДТ 50 м ³	Заправка емкости с ДТ 50 м ³	7010	2	0,00	00,00	00,00	00,00	263414	203782	263421	203774	8	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000262	0,000049		
														2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,093488	0,017289	
Площадка: 3 Строительство. Сухопутный участок																		
Генератор 250 кВт	Генератор электроэнергии	3501	5	0,40	12,10	01,50	250,00	264738	204907	264738	204907	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,213333	17,664000		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,034667	2,870400	
															0328	Углерод (Сажа)	0,009921	0,788572
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,083333	6,900000
															0337	Углерод оксид	0,215278	17,940000
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-	2,38E-07	0,000022

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
														Бензпирен)				
													1325	Формальдегид	0,002381	0,197144		
													2732	Керосин	0,057540	4,731428		
Генератор 500 кВт	Гидроиспытания	3502	5	0,40	12,10	01,50	250,00	264716	204789	264716	204789	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,483840	0,705600		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,078624	0,114660	
															0328	Углерод (Сажа)	0,018000	0,027000
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,252000	0,378000
															0337	Углерод оксид	0,477000	0,693000
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000001	0,000001
															1325	Формальдегид	0,005143	0,007200
															2732	Керосин	0,123429	0,180000
Генератор 100 кВт	Генератор электроэнергии	3503	5	0,40	12,10	01,50	250,00	264738	204907	264738	204907	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085333	5,120000		
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013867	0,832000
															0328	Углерод (Сажа)	0,003968	0,228572
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,033333	2,000000
															0337	Углерод оксид	0,086111	5,200000
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,50E-08	0,000006
															1325	Формальдегид	0,000952	0,057144
															2732	Керосин	0,023016	1,371428
Бульдозер АвтоГрейдер Экскаватор Самосвал Одноковшовый экскаватор	Подготовительные работы	8501	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,237543	2,347602		
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,038601	0,381486
															0328	Углерод (Сажа)	0,044311	0,364170
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,026512	0,248224

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
													0337	Углерод оксид	0,212685	2,006114		
													2732	Керосин	0,060243	0,571340		
Бульдозер АвтоГрейдер Эскаватор Самосвал Одноковшовый экскаватор Кран	Земляные работы	8502	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,237543	2,109608		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,038601	0,342812	
															0328	Углерод (Сажа)	0,044311	0,327654
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,026512	0,223468
															0337	Углерод оксид	0,212685	1,802636
															2732	Керосин	0,060243	0,514060
Бульдозер АвтоГрейдер Эскаватор Самосвал Одноковшовый экскаватор	Рытье траншеи для трубопроводов	8503	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,151511	1,679576		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,024621	0,272930	
															0328	Углерод (Сажа)	0,028261	0,260635
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,016984	0,176415
															0337	Углерод оксид	0,135624	1,435682
															2732	Керосин	0,038397	0,408884
Бульдозер АвтоГрейдер Эскаватор Одноковшовый экскаватор Трубоукладчик	Изготовление и укладка трубопровода	8504	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,204750	2,302418		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,033272	0,374144	
															0328	Углерод (Сажа)	0,038220	0,357953
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,022919	0,244431
															0337	Углерод оксид	0,183332	1,967236
															2732	Керосин	0,052040	0,561608
Бульдозер АвтоГрейдер Эскаватор Самосвал Одноковшовый	Обратная засыпка траншеи, рекультивация	8505	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,204750	1,293184		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,033272	0,210142	
														0328	Углерод (Сажа)	0,038220	0,200241	

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
экскаватор													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,022919	0,135823
													0337	Углерод оксид	0,183332	1,105358
													2732	Керосин	0,052040	0,314136
Автозаправщик АЗС	Заправка механизмов	8506	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,014112	0,010446
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,002293	0,001697
													0328	Углерод (Сажа)	0,002687	0,001624
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,001374	0,001048
													0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000329	0,000329
													0337	Углерод оксид	0,038924	0,016201
													2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,001611	0,000526
													2732	Керосин	0,004272	0,002615
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,117283	0,057631													
Вахтовый автомобиль Автолаборатория	Перевозка сотрудников	8507	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,019307	0,026508
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,003137	0,004307
													0328	Углерод (Сажа)	0,003714	0,004146
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,001908	0,002695
													0337	Углерод оксид	0,058936	0,044505
													2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,004833	0,002923
													2732	Керосин	0,005841	0,006616
Кран 370кВт	Монтаж тяжеловесного оборудования	8508	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085926	0,032480
													0304	Азот (II) оксид	0,013963	0,005278

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
														(Азота оксид)			
													0328	Углерод (Сажа)	0,012032	0,004548	
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,008883	0,003358	
													0337	Углерод оксид	0,071635	0,027078	
													2732	Керосин	0,020498	0,007748	
Лакокрасочные работы Битумные работы Резка Зачистка стыков Сварка в траншее электродами Сварка паволокой в траншее Шлифовка трубы сухопутный участок	Сварочные работы	8509	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	0118	Титан диоксид	0,000006	0,000001	
														0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,025446	0,002235
														0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,001300	0,000103
														0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,000510	0,000053
														0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,012717	0,000753
														0337	Углерод оксид	0,017862	0,001158
														0342	Гидрофторид	0,004987	0,000518
														0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,010196	0,564701
														1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,001129	0,035759
														1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,001795	0,056874
														2750	Сольвент нефтя	0,000490	0,043945
														2752	Уайт-спирит	0,000245	0,021973
														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,000082	0,008105
														2902	Взвешенные вещества	0,017732	0,163242
														2907	Пыль неорганическая	0,093488	0,017289

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
														>70% SiO ₂				
													2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,022786	0,001112		
													2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,005000	0,000576		
Перемещение грунта (пыление)	Земляные работы (пыление)	8510	5	0,00	00,00	00,00	00,00	263590	203889	263898	204184	200	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,013953	0,354964		
Самосвал	Вывоз отходов	9001	5	0,00	00,00	00,00	00,00	264705	205188	264662	204763	275	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,022955	0,083298		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,011887	0,043136	
															0328	Углерод (Сажа)	0,006091	0,018258
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,003593	0,012378
															0337	Углерод оксид	0,029353	0,101739
															2732	Керосин	0,008203	0,028640
Площадка: 4 Строительство. ДОУ																		
Азотная станция	Азотная станция	4101	5	0,10	02,60	00,00	200,00	264737	204985	264737	204985	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,068667	0,013760		
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,011158	0,002236	
															0328	Углерод (Сажа)	0,005833	0,001200
															0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,009167	0,001800
															0337	Углерод оксид	0,060000	0,012000
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,08E-07	2,20E-08
															1325	Формальдегид	0,001250	0,000240
															2732	Керосин	0,030000	0,006000
Бульдозер Эскаватор Самосвал	Подготовительный период	8601	5	0,00	00,00	00,00	00,00	264730	205185	264693	204762	250	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,435202	19,368686		
														0304	Азот (II) оксид	0,070720	3,147411	

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
					Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Бульдозер Бортовой автомобиль														(Азота оксид)		
													0328	Углерод (Сажа)	0,050994	0,481396
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,048000	1,514594
													0337	Углерод оксид	1,133338	40,480433
													0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,65E-07	0,000012
													1325	Формальдегид	0,001833	0,068286
													2732	Керосин	0,076021	1,943536
Буровая установка Автокран Г/п-25 т	Установка арматуры, узлов пуска/приема скребков	8602	5	0,00	00,00	00,00	00,00	264730	205185	264693	204762	250	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,197926	0,964678
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,032163	0,159992
													0328	Углерод (Сажа)	0,016199	0,041028
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,067216	0,502029
													0337	Углерод оксид	0,182052	0,945493
													0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,31E-07	0,000001
													1325	Формальдегид	0,001190	0,009486
													2732	Керосин	0,049069	0,246440
Компрессор передвижной	Гидроиспытания	8603	5	0,00	00,00	00,00	00,00	264730	205185	264693	204762	250	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,223591	8,842400
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,036334	1,436890
													0328	Углерод (Сажа)	0,014270	0,662714
													0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,061444	1,818500
													0337	Углерод оксид	0,212000	8,077000
													0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	2,96E-07	0,000013
													1325	Формальдегид	0,003205	0,138229
													2732	Керосин	0,077143	3,427286
													2908	Пыль	0,013953	0,354964

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
					Скорость м/с	Объём м³/с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Автолаборатория Трубоукладчик г/п 92т	Прокладка подземного газоповода, монтаж электрических систем и КИПиА, прокладка труб и установка фитингов	8604	5	0,00	00,00	00,00	00,00	264730	205185	264693	204762	250	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,091120	0,020156	
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,014807	0,003275	
														0328	Углерод (Сажа)	0,013060	0,002958
														0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,009417	0,002096
														0337	Углерод оксид	0,091647	0,025335
														2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,003222	0,001949
														2732	Керосин	0,022066	0,004873
Площадка: 5 Строитльство. Дорог																	
Бульдозер АвтоГрейдер Эскаватор Автокран Г/п-25 т	Устройство подъездной автодороги	8701	5	0,00	00,00	00,00	00,00	264730	205185	264693	204762	250	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085926	0,633094	
													0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,031148	0,106110	
														0328	Углерод (Сажа)	0,016078	0,098831
														0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,009798	0,067358
														0337	Углерод оксид	0,076917	0,544071
														2732	Керосин	0,021991	0,155301

При работе строительной техники и механизмов, сопутствующих сварочных работах и других процессах в атмосферу выделяется 26 загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительных работ, и их количество представлены в таблице 3.2-2.

Таблица 3.2-2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0118	Титан диоксид	ОБУВ	0,50000	-	0,000012	0,000002
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,035660	0,003589
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,001725	0,000345
0203	Хром (Хром шестивалентный)	ПДК с/с	0,00150	1	0,001127	0,000160
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	4,950090	75,585743
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,819022	12,321779
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,367754	4,726272
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	1,890659	18,592659
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,000723	0,000740
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	5,549687	94,023001
0342	Гидрофторид	ПДК м/р	0,02000	2	0,010487	0,001145
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,000125	0,000098
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,20000	3	0,010196	0,564701
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,000004	0,000072
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,001129	0,035759
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,041532	0,639330
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35000	4	0,001795	0,056874
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,006444	0,005924
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,268241	18,267330
2750	Сольвент нефтя	ОБУВ	0,20000		0,000490	0,043945
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,000245	0,021973
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,222378	0,152182
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,017732	0,163242
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	ПДК м/р	0,15000	3	0,093488	0,017289
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,037064	0,711099

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,005000	0,000576
Всего веществ: 26					15,332810	225,935828
в том числе твердых : 11					0,559680	5,622742
жидких/газообразных : 15					14,773118	220,313085
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325		333	2,01	учитывается	
6043	(2) 330 333		333	0,05	учитывается	
6046	(2) 337 2908				учитывается	
6053	(2) 342 344				учитывается	
6204	(2) 301 330		301	85,80	не учитывается	
6205	(2) 330 342				учитывается	

При строительных работах в атмосферу будут выбрасываться 11 твердых и 15 жидких/газообразных загрязняющих веществ, между которыми может образовываться 2-х компонентные группы суммации.

В соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие диоксид азота и (или) сероводород и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха, если удельный вес концентраций одного из них, выраженный в долях соответствующих максимальных разовых ПДК, составляет:

- в 2-х компонентной смеси более 80 %;
- в 3-х компонентной - более 70 %;
- в 4-х компонентной - более 60 %.

Таким образом, из анализа таблицы 3.2-2 следует, что при описании результатов рассеивания будут учтены все группы суммации, кроме 6204.

3.2.2.2 Исходные данные для расчета рассеивания загрязняющих веществ

Основные климатические характеристики района расположения объекта, необходимые для оценки воздействия на состояние атмосферного воздуха, приведены в п. 3.1.6 и 3.1.7, Приложение Г.

Коэффициенты, необходимые для расчета приземных концентраций вредных веществ, приведены ниже (таблица 3.2-3).

Таблица 3.2-3 Коэффициенты для расчетов загрязнения атмосферы

Характеристика	Обозначение и размерность	Величина
Коэффициент температурной стратификации атмосферы	A	200
Коэффициент учета рельефа местности для морского участка	Kp	1
Коэффициент учета рельефа местности для сухопутного участка (площадка микртоннеля)	Kp	2
Коэффициент учета рельефа местности для сухопутного участка (линейный участок газопровода)	Kp	1,5
Коэффициент учета рельефа местности сухопутного участка (площадка ДООУ)	Kp	1,2
Коэффициент учета рельефа местности для сухопутного участка (дорога)	Kp	1,04

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района строительства газопровода представлены в таблице 3.2-4.

Таблица 3.2-4 Фоновые значения концентрации

Код в-ва	Наименование вещества	Фоновые концентрации, мг/м ³				
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад
301	Азота диоксид	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
304	Азот (II) оксид	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
330	Сера диоксид	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
333	Дигидросульфид	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
337	Углерод оксид	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
703	Бенз/а/пирен	5,00E-07	5,00E-07	5,00E-07	5,00E-07	5,00E-07
1325	Формальдегид	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
2902	Взвешенные вещества	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Расчётное моделирование выполнено на прямоугольнике 27500 x 25700 м с шагом регулярной сетки 600 м × 600 м (таблица 3.2-5). Расчетная площадка, расчетные точки и источники выбросов нанесены в локальной системе координат.

Таблица 3.2-5 Характеристики расчетной площадки

Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)
Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			X	Y	
X	Y	X	Y				
268176	180802	268176	208303	25700	600	600	2

Параметры расчетных точек приведены в таблице 3.2-6, расположение точек представлено в приложении Г, арх 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Таблица 3.2-6 Перечень расчетных точек

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	260723	202446	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
2	261410	201542	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
3	261946	203351	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
4	262632	202431	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
5	263247	202384	2	на границе жилой зоны	Пансионат "Шингари"
6	263151	203995	2	на границе жилой зоны	Перспективная жилая застройка коттеджного поселка «Лесная поляна»
7	263786	202547	2	на границе жилой зоны	Лечебно-оздоровительный комплекс ЮВЖД "Дон"
8	263757	203246	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
9	263489	204932	2	на границе жилой зоны	с. Вапрваровка г/к Анапа
10	264829	203449	2	на границе жилой зоны	СНТ "Зеленая роща"
11	264664	204052	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
12	265030	204294	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
13	264055	205166	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
14	264664	205400	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа

3.2.2.3 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ проводится с целью определения уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства.

Согласно материалам ПОС и графику строительства можно выделить вариант для строительно-монтажных машин и механизмов, характеризующихся наибольшей мощностью выбросов и одновременностью работы. В таблице 3.2-7 представлен перечень строительной техники и механизмов, принятый для расчета рассеивания.

Таблица 3.2-7 Перечень источников выбросов, принятых проведения расчетов рассеивания

Учет при расч.	Участки строительства	Перечень строительных механизмов и машин	№ ист.	Наименование источника	Коэф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)	
+	Площадка микротоннеля. Морской участок	Микротоннелепроходческий комплекс (МТПК) AVN2000АН Кран автомобильный г/п. 150т Автобетоносмеситель 6 куб.м. Автобетононасос Глубинный вибратор ИВ-96 ДЭС 1,7 МВт Фрезерный земснаряд (типа«Диксон») Буровая установка Bauer BG-36 Экскаватор 1 куб.м.	6001	Работы на акватории	1	262296	202885	262173	202783	400	
+	Площадка микротоннеля. Сухопутный участок		2501	Буровая установка Bauer BG-36	2	263395	203786	263395	203786	-	
+			2502	Строительство микротоннеля ДЭС 1,7 МВт	2	263410	203762	263410	203762	-	
			7002	Сооружение котлованов для проходки микротоннеля	2	263402	203724	263590	203889	230	
+			7003	Монтаж и проходка микротоннелей	2	263402	203724	263590	203889	230	
+			7005	Протягивание и сварка газопровода (сварочные работы)	2	263402	203724	263590	203889	230	
+			7009	Заправка емкости с ДТ 25 м ³	2	263402	203813	263395	203807	6	
+			7010	Заправка емкости с ДТ 50 м ³	2	263414	203782	263421	203774	8	
+			Линейный участок	3501	Генератор электроэнергии	1,5	264738	204907	264738	204907	-
+				8503	Рытье траншеи для	1,5	263590	203889	263898	204184	210

Учет при расч.	Участки строительства	Перечень строительных механизмов и машин	№ ист.	Наименование источника	Коэф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)
		Трубоукладчик		трубопроводов						
+		Сварочный агрегат Генератор 250 кВт	8504	Изготовление и укладка трубопровода	1,5	263590	203889	263898	204184	210
+		Самосвал Одноковшовый экскаватор	8505	Обратная засыпка траншеи, рекультивация	1,5	263590	203889	263898	204184	210
+		Трубоукладчик	8506	Заправка механизмов	1,5	263590	203889	263898	204184	210
+		Сварочный агрегат	8507	Перевозка сотрудников	1,5	263590	203889	263898	204184	210
+		Грейдер Экскаватор	8509	Сварочные работы	1,5	263590	203889	263898	204184	210
+		Бульдозер Самосвал	8510	Земляные работы (пыление)	1,5	263590	203889	263898	204184	210
+		Бульдозер	8601	Подготовительный период	1,2	264730	205185	264693	204762	250
+	Площадка ДОУ	Экскаватор Автосамосвал Бортовой автомобиль Кран автомобильный г/п. 150 т	8701	Устройство подъездной автодороги	1	264730	205185	264693	204762	250

При выборе варианта для расчета рассеивания учитывалась одновременность ведения работ наибольшим количеством механизмов, задействованных на акватории, строительстве линейного участка, микротоннеля, площадки ДОУ и дороги. Данный период (согласно графику строительства) определен как «наихудший» и представлен в материалах данного раздела. При этом учтено расположение источников загрязнения относительно жилой застройки, границ заповедника Утриш и зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа (для расчета рассеивания были выбраны четыре площадки с наименьшим расстоянием до нормируемых территорий).

Расстояние от участков строительства и ближайшие расчетные точки представлены в таблице 3.2-8 (см. Приложение Г, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2)

Таблица 3.2-8 Расстояния от источников загрязнения атмосферного воздуха до нормируемых территорий

Участки строительства	Минимальные расстояния до расчётных точек, м	Номера расчетных точек	Примечание
Площадка микротоннеля. Морской участок	410	4	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
Площадка микротоннеля. Сухопутный участок	255	6	Перспективная жилая застройка коттеджного поселка Лесная поляна
	480	8	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
Линейный участок	740	11	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
	760	9	с. Вапрваровка г-к Анапа
Площадка ДОУ	200	14	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы произведены в соответствии с указаниями ОНД-86 Госкомгидромета по программе «Эколог» версия 3.1, разработанной ООО «Фирма Интеграл», согласованной с ГГО им. А.И. Воейкова.

Расчет проводился на основании следующих исходных данных:

- климатической характеристики района размещения объекта (таблицы 3.1-8 – 3.1-10);

- характеристики источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (таблицы 3.2-1).

Летний период является наихудшим для рассеивания загрязняющих веществ, поэтому расчет рассеивания был произведен на лето.

Рассматриваемый объект строительства располагается в непосредственной близости от охранных и рекреационных зон, поэтому нормирование осуществляется на 0,8 ПДК.

Проведение расчетов загрязнения атмосферы начинается с оценки целесообразности расчетов в соответствии с п. 8.5.14 ОНД-86, согласно которому детальные расчеты загрязнения атмосферы могут не проводиться при соблюдении условия:

$$\sum \frac{C_{M_i}}{ПДК} \leq \varepsilon,$$

где: $\sum C_{M_i}$ - сумма максимальных концентраций i -го вредного веществ от совокупности источников данного предприятия, мг/м³;

ε - коэффициент целесообразности расчета.

Для вредных веществ, у которых параметр $\varepsilon > 0,01$ проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы. Значение параметра ε для выбрасываемых веществ представлено в таблице 3-2-9.

Таблица 3.2-9 Оценка целесообразности проведения детальных расчетов

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	Код	Наименование	
1	2	3	4
1	0118	Титан диоксид	0,0001781
2	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,6168234
3	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	1,1792376
4	0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,5609623
5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	110,2834428
6	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	9,6416499
7	0328	Углерод (Сажа)	21,6375706
8	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	6,3700167
9	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	6,7163176
10	0337	Углерод оксид	5,1946469
11	0342	Гидрофторид	3,8906758
12	0344	Фториды плохо растворимые	0,0052632
13	0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,3219772

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	Код	Наименование	
1	2	3	4
14	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,7723285
15	1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0712936
16	1325	Формальдегид	2,2458188
17	1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0323968
18	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0344137
19	2732	Керосин	4,7483416
20	2750	Сольвент нефтяной	0,0154613
21	2752	Уайт-спирит	0,0015461
22	2754	Углеводороды предельные C12-C19	16,6205651
23	2902	Взвешенные вещества	0,2239914
24	2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	3,9363712
25	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	1,0176004
26	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,7894848
Группы веществ			
27	6035	Сероводород, формальдегид	8,9621364
28	6043	Серы диоксид и сероводород	13,0863343
29	6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	6,2122474
30	6053	Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора	3,8959390
31	6205	Серы диоксид и фтористый водород	5,7003847

Таким образом, расчет рассеивания нецелесообразен для веществ:

- фториды плохо растворимые;
- титан диоксид;
- уайт-спирит.

Для остальных веществ был проведен детализированный расчет и построены поля приземных концентраций.

3.2.2.4 Анализ результатов расчета

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ проводился с целью определения уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе проведения работ по строительству газопровода. В таблице 3.2-10 представлен анализ результатов рассеивания с указанием максимальных концентраций для всех загрязняющих веществ. Результаты

расчета приземных концентраций с картой рассеивания для всех веществ приведены в Приложении Г часть 1 книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Таблица 3.2-10 Приземная концентрация загрязняющих веществ в расчетных точках, доли 0,8 ПДК

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)									
6	263151	203995	2	9,7e-3	98	0,60	0,000	0,000	4
11	264664	204052	2	7,4e-3	267	13,00	0,000	0,000	1
8	263757	203246	2	7,2e-3	357	13,00	0,000	0,000	1
13	264055	205166	2	6,5e-3	197	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	6,0e-3	165	13,00	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	5,3e-3	258	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	4,4e-3	14	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	4,2e-3	355	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	4,2e-3	215	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	4,1e-3	295	13,00	0,000	0,000	4
4	262632	202431	2	3,7e-3	34	13,00	0,000	0,000	1
3	261946	203351	2	3,7e-3	70	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	1,3e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	1,3e-3	63	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)									
6	263151	203995	2	0,02	96	0,60	0,000	0,000	4
11	264664	204052	2	0,01	268	13,00	0,000	0,000	1
8	263757	203246	2	0,01	357	13,00	0,000	0,000	1
13	264055	205166	2	0,01	196	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,01	165	13,00	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	0,01	258	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	8,4e-3	15	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	8,2e-3	214	13,00	0,000	0,000	1
7	263786	202547	2	8,2e-3	356	13,00	0,000	0,000	4
10	264829	203449	2	8,2e-3	297	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	7,2e-3	70	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	7,2e-3	34	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	2,6e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	2,5e-3	63	13,00	0,000	0,000	1

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
Вещество: 0203 Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)									
6	263151	203995	2	0,01	115	0,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	7,5e-3	336	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	5,9e-3	261	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	5,4e-3	177	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	5,1e-3	199	13,00	0,000	0,000	1
7	263786	202547	2	4,3e-3	349	13,00	0,000	0,000	4
5	263247	202384	2	4,3e-3	12	13,00	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	4,0e-3	255	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	4,0e-3	287	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	3,4e-3	72	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	3,4e-3	33	13,00	0,000	0,000	1
14	264664	205400	2	3,3e-3	215	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	1,2e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	1,2e-3	63	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)									
14	264664	205400	2	0,94	173	0,80	0,350	0,350	1
6	263151	203995	2	0,83	130	12,00	0,350	0,350	4
12	265030	204294	2	0,76	335	13,00	0,350	0,350	1
11	264664	204052	2	0,73	264	13,00	0,350	0,350	1
8	263757	203246	2	0,70	357	13,00	0,350	0,350	1
13	264055	205166	2	0,69	198	13,00	0,350	0,350	1
9	263489	204932	2	0,64	165	13,00	0,350	0,350	4
4	262632	202431	2	0,61	34	13,00	0,350	0,350	1
5	263247	202384	2	0,60	12	13,00	0,350	0,350	4
3	261946	203351	2	0,60	71	13,00	0,350	0,350	1
7	263786	202547	2	0,57	349	13,00	0,350	0,350	4
10	264829	203449	2	0,57	288	13,00	0,350	0,350	4
2	261410	201542	2	0,50	42	13,00	0,350	0,350	1
1	260723	202446	2	0,48	63	13,00	0,350	0,350	1
Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)									
14	264664	205400	2	0,12	173	0,80	0,066	0,066	1
6	263151	203995	2	0,10	130	12,00	0,066	0,066	4
12	265030	204294	2	0,10	335	13,00	0,066	0,066	1

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
11	264664	204052	2	0,10	4	13,00	0,066	0,066	1
13	264055	205166	2	0,09	110	13,00	0,066	0,066	1
8	263757	203246	2	0,09	357	13,00	0,066	0,066	1
9	263489	204932	2	0,09	165	13,00	0,066	0,066	4
4	262632	202431	2	0,09	34	13,00	0,066	0,066	1
5	263247	202384	2	0,09	12	13,00	0,066	0,066	4
3	261946	203351	2	0,09	71	13,00	0,066	0,066	1
7	263786	202547	2	0,08	349	13,00	0,066	0,066	4
10	264829	203449	2	0,08	288	13,00	0,066	0,066	4
2	261410	201542	2	0,08	42	13,00	0,066	0,066	1
1	260723	202446	2	0,08	63	13,00	0,066	0,066	1
Вещество: 0328 Углерод (Сажа)									
6	263151	203995	2	0,11	98	0,60	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	0,10	174	0,80	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,09	267	13,00	0,000	0,000	1
8	263757	203246	2	0,08	357	13,00	0,000	0,000	1
13	264055	205166	2	0,08	197	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,07	165	13,00	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	0,06	257	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,05	14	13,00	0,000	0,000	4
4	262632	202431	2	0,05	34	13,00	0,000	0,000	1
7	263786	202547	2	0,05	354	13,00	0,000	0,000	4
10	264829	203449	2	0,05	295	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	0,05	70	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	0,02	43	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	0,02	62	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)									
6	263151	203995	2	0,09	131	13,00	0,027	0,027	4
14	264664	205400	2	0,07	172	13,00	0,027	0,027	1
8	263757	203246	2	0,07	327	13,00	0,027	0,027	1
12	265030	204294	2	0,06	335	13,00	0,027	0,027	1
11	264664	204052	2	0,05	259	13,00	0,027	0,027	1
13	264055	205166	2	0,05	111	13,00	0,027	0,027	1
9	263489	204932	2	0,05	183	13,00	0,028	0,028	4

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
4	262632	202431	2	0,05	32	13,00	0,027	0,027	1
3	261946	203351	2	0,05	73	13,00	0,027	0,027	1
7	263786	202547	2	0,05	344	13,00	0,027	0,027	4
5	263247	202384	2	0,05	8	13,00	0,027	0,027	4
10	264829	203449	2	0,05	284	13,00	0,028	0,028	4
2	261410	201542	2	0,04	39	13,00	0,027	0,027	1
1	260723	202446	2	0,04	67	13,00	0,027	0,027	1
Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)									
6	263151	203995	2	0,24	128	13,00	0,156	0,156	4
8	263757	203246	2	0,18	327	13,00	0,156	0,156	1
11	264664	204052	2	0,16	260	13,00	0,156	0,156	1
9	263489	204932	2	0,16	184	13,00	0,156	0,156	4
7	263786	202547	2	0,16	346	0,70	0,156	0,156	4
13	264055	205166	2	0,16	203	1,00	0,156	0,156	1
5	263247	202384	2	0,16	8	0,90	0,156	0,156	4
10	264829	203449	2	0,16	286	0,90	0,156	0,156	4
3	261946	203351	2	0,16	72	13,00	0,156	0,156	1
12	265030	204294	2	0,16	255	13,00	0,156	0,156	1
4	262632	202431	2	0,16	31	13,00	0,156	0,156	1
14	264664	205400	2	0,16	216	13,00	0,156	0,156	1
1	260723	202446	2	0,16	63	13,00	0,156	0,156	1
2	261410	201542	2	0,16	42	13,00	0,156	0,156	1
Вещество: 0337 Углерод оксид									
14	264664	205400	2	0,50	173	0,80	0,450	0,450	1
12	265030	204294	2	0,48	335	13,00	0,450	0,450	1
11	264664	204052	2	0,48	3	13,00	0,450	0,450	1
13	264055	205166	2	0,47	110	13,00	0,450	0,450	1
6	263151	203995	2	0,47	95	0,60	0,450	0,450	4
9	263489	204932	2	0,47	89	13,00	0,450	0,450	4
10	264829	203449	2	0,46	356	13,00	0,450	0,450	4
8	263757	203246	2	0,46	357	13,00	0,450	0,450	1
4	262632	202431	2	0,46	35	13,00	0,450	0,450	1
3	261946	203351	2	0,46	70	13,00	0,450	0,450	1
5	263247	202384	2	0,46	13	13,00	0,450	0,450	4

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
7	263786	202547	2	0,46	351	13,00	0,450	0,450	4
2	261410	201542	2	0,46	42	13,00	0,450	0,450	1
1	260723	202446	2	0,46	62	13,00	0,450	0,450	1
Вещество: 0342 Фториды газообразные									
6	263151	203995	2	0,07	114	0,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	0,05	336	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,04	261	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,04	177	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,04	199	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,03	12	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	0,03	349	13,00	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	0,03	255	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	0,03	287	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	0,02	72	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	0,02	33	13,00	0,000	0,000	1
14	264664	205400	2	0,02	215	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	8,2e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	8,1e-3	63	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)									
6	263151	203995	2	6,8e-3	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	5,7e-3	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	5,5e-3	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	4,6e-3	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	4,4e-3	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	3,5e-3	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	3,0e-3	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	2,8e-3	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	2,6e-3	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	2,4e-3	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	2,1e-3	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	2,0e-3	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	7,2e-4	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	7,2e-4	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)									

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
6	263151	203995	2	0,07	131	13,00	0,063	0,063	4
14	264664	205400	2	0,07	172	13,00	0,063	0,063	1
12	265030	204294	2	0,07	335	13,00	0,063	0,063	1
13	264055	205166	2	0,07	111	13,00	0,063	0,063	1
8	263757	203246	2	0,07	326	13,00	0,063	0,063	1
11	264664	204052	2	0,07	4	13,00	0,063	0,063	1
3	261946	203351	2	0,06	151	6,10	0,063	0,063	1
4	262632	202431	2	0,06	316	6,00	0,063	0,063	1
5	263247	202384	2	0,06	294	7,00	0,063	0,063	4
9	263489	204932	2	0,06	184	13,00	0,063	0,063	4
2	261410	201542	2	0,06	38	13,00	0,063	0,063	1
7	263786	202547	2	0,06	280	7,90	0,063	0,063	4
1	260723	202446	2	0,06	74	8,40	0,063	0,063	1
10	264829	203449	2	0,06	356	13,00	0,063	0,063	4
Вещество: 1042 Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)									
6	263151	203995	2	1,5e-3	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	1,3e-3	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	1,2e-3	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	1,0e-3	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	9,7e-4	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	7,8e-4	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	6,7e-4	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	6,2e-4	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	5,8e-4	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	5,4e-4	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	4,5e-4	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	4,4e-4	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	1,6e-4	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	1,6e-4	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 1325 Формальдегид									
14	264664	205400	2	0,30	172	13,00	0,286	0,286	1
6	263151	203995	2	0,30	131	13,00	0,286	0,286	4
12	265030	204294	2	0,30	335	13,00	0,286	0,286	1
13	264055	205166	2	0,30	111	13,00	0,286	0,286	1

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
11	264664	204052	2	0,30	4	13,00	0,286	0,286	1
8	263757	203246	2	0,29	326	13,00	0,286	0,286	1
3	261946	203351	2	0,29	151	6,10	0,286	0,286	1
4	262632	202431	2	0,29	316	6,00	0,286	0,286	1
5	263247	202384	2	0,29	294	7,00	0,286	0,286	4
9	263489	204932	2	0,29	90	13,00	0,286	0,286	4
10	264829	203449	2	0,29	356	13,00	0,286	0,286	4
2	261410	201542	2	0,29	38	13,00	0,286	0,286	1
7	263786	202547	2	0,29	280	7,90	0,286	0,286	4
1	260723	202446	2	0,29	74	8,30	0,286	0,286	1
Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)									
6	263151	203995	2	6,9e-4	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	5,7e-4	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	5,5e-4	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	4,6e-4	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	4,4e-4	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	3,5e-4	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	3,1e-4	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	2,8e-4	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	2,7e-4	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	2,4e-4	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	2,1e-4	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	2,0e-4	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	7,3e-5	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	7,3e-5	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)									
6	263151	203995	2	1,7e-4	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	1,4e-4	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	1,4e-4	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	1,2e-4	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	1,1e-4	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	8,9e-5	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	7,7e-5	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	7,0e-5	358	13,00	0,000	0,000	4

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
14	264664	205400	2	6,7e-5	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	6,1e-5	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	5,2e-5	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	5,0e-5	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	1,8e-5	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	1,8e-5	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2732 Керосин									
6	263151	203995	2	0,02	130	12,10	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	0,02	173	0,80	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,02	264	13,00	0,000	0,000	1
8	263757	203246	2	0,01	357	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	0,01	335	13,00	0,000	0,000	1
13	264055	205166	2	0,01	198	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,01	165	13,00	0,000	0,000	4
4	262632	202431	2	0,01	34	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,01	12	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	0,01	71	13,00	0,000	0,000	1
7	263786	202547	2	9,2e-3	349	13,00	0,000	0,000	4
10	264829	203449	2	9,2e-3	288	13,00	0,000	0,000	4
2	261410	201542	2	6,1e-3	41	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	5,3e-3	64	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2750 Сольвент нефти									
6	263151	203995	2	3,3e-4	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	2,7e-4	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	2,6e-4	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	2,2e-4	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	2,1e-4	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	1,7e-4	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	1,5e-4	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	1,3e-4	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	1,3e-4	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	1,2e-4	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	9,8e-5	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	9,6e-5	35	13,00	0,000	0,000	1

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
1	260723	202446	2	3,5e-5	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	3,5e-5	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2754 Углеводороды предельные C12-C19									
6	263151	203995	2	0,17	129	13,00	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	0,06	327	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,02	262	0,70	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,02	179	0,60	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	0,02	346	0,70	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,02	202	1,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,01	9	0,90	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	0,01	255	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	0,01	287	0,90	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	0,01	72	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	0,01	31	13,00	0,000	0,000	1
14	264664	205400	2	0,01	216	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	5,4e-3	42	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	5,4e-3	63	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2902 Взвешенные вещества									
6	263151	203995	2	0,35	86	10,70	0,350	0,350	4
8	263757	203246	2	0,35	358	13,00	0,350	0,350	1
11	264664	204052	2	0,35	270	13,00	0,350	0,350	1
9	263489	204932	2	0,35	163	13,00	0,350	0,350	4
13	264055	205166	2	0,35	195	13,00	0,350	0,350	1
12	265030	204294	2	0,35	259	13,00	0,350	0,350	1
10	264829	203449	2	0,35	299	13,00	0,350	0,350	4
7	263786	202547	2	0,35	358	13,00	0,350	0,350	4
14	264664	205400	2	0,35	214	13,00	0,350	0,350	1
5	263247	202384	2	0,35	17	13,00	0,350	0,350	4
3	261946	203351	2	0,35	69	13,00	0,350	0,350	1
4	262632	202431	2	0,35	35	13,00	0,350	0,350	1
1	260723	202446	2	0,35	62	13,00	0,350	0,350	1
2	261410	201542	2	0,35	43	13,00	0,350	0,350	1
Вещество: 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2									
6	263151	203995	2	0,08	86	10,70	0,000	0,000	4

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
8	263757	203246	2	0,07	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,07	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,06	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,05	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	0,04	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	0,04	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	0,03	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	0,03	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,03	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	0,03	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	0,02	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	8,8e-3	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	8,8e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂									
6	263151	203995	2	0,02	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	0,01	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,01	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,01	164	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,01	195	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	8,5e-3	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	7,3e-3	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	6,7e-3	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	6,4e-3	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	5,9e-3	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	5,0e-3	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	4,8e-3	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	1,8e-3	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	1,8e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)									
6	263151	203995	2	0,02	86	10,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	0,01	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,01	270	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,01	163	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,01	195	13,00	0,000	0,000	1

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
12	265030	204294	2	8,6e-3	259	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	7,5e-3	299	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	6,8e-3	358	13,00	0,000	0,000	4
14	264664	205400	2	6,5e-3	214	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	5,9e-3	17	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	5,0e-3	69	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	4,9e-3	35	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	1,8e-3	62	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	1,8e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства									
14	264664	205400	2	0,05	174	0,80	0,000	0,000	1
6	263151	203995	2	0,03	90	0,70	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	0,03	335	13,00	0,000	0,000	1
8	263757	203246	2	0,03	358	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,03	268	13,00	0,000	0,000	1
13	264055	205166	2	0,02	196	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,02	164	13,00	0,000	0,000	4
4	262632	202431	2	0,02	35	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	0,02	298	13,00	0,000	0,000	4
5	263247	202384	2	0,02	15	13,00	0,000	0,000	4
3	261946	203351	2	0,01	70	13,00	0,000	0,000	1
7	263786	202547	2	0,01	356	13,00	0,000	0,000	4
2	261410	201542	2	8,6e-3	42	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	7,5e-3	62	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 6053 Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора									
6	263151	203995	2	0,07	114	0,70	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	0,05	336	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,04	261	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,04	177	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,04	199	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,03	12	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	0,03	349	13,00	0,000	0,000	4
12	265030	204294	2	0,03	255	13,00	0,000	0,000	1
10	264829	203449	2	0,03	287	13,00	0,000	0,000	4

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
3	261946	203351	2	0,02	72	13,00	0,000	0,000	1
4	262632	202431	2	0,02	33	13,00	0,000	0,000	1
14	264664	205400	2	0,02	215	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	8,2e-3	43	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	8,1e-3	63	13,00	0,000	0,000	1
Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид									
6	263151	203995	2	0,54	129	13,00	0,442	0,442	4
8	263757	203246	2	0,48	327	13,00	0,442	0,442	1
14	264664	205400	2	0,46	172	13,00	0,442	0,442	1
9	263489	204932	2	0,46	184	13,00	0,442	0,442	4
12	265030	204294	2	0,46	335	13,00	0,442	0,442	1
11	264664	204052	2	0,45	259	13,00	0,442	0,442	1
7	263786	202547	2	0,45	343	13,00	0,442	0,442	4
13	264055	205166	2	0,45	111	13,00	0,442	0,442	1
5	263247	202384	2	0,45	7	13,00	0,442	0,442	4
3	261946	203351	2	0,45	73	13,00	0,442	0,442	1
4	262632	202431	2	0,45	31	13,00	0,442	0,442	1
10	264829	203449	2	0,45	284	13,00	0,442	0,442	4
2	261410	201542	2	0,45	40	13,00	0,442	0,442	1
1	260723	202446	2	0,45	65	13,00	0,442	0,442	1
Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород									
6	263151	203995	2	0,33	129	13,00	0,184	0,184	4
8	263757	203246	2	0,25	327	13,00	0,184	0,184	1
14	264664	205400	2	0,23	172	13,00	0,184	0,184	1
11	264664	204052	2	0,22	259	13,00	0,184	0,184	1
9	263489	204932	2	0,22	183	13,00	0,184	0,184	4
12	265030	204294	2	0,22	335	13,00	0,184	0,184	1
13	264055	205166	2	0,21	203	13,00	0,184	0,184	1
7	263786	202547	2	0,21	344	13,00	0,184	0,184	4
3	261946	203351	2	0,21	73	13,00	0,184	0,184	1
4	262632	202431	2	0,21	32	13,00	0,184	0,184	1
5	263247	202384	2	0,21	8	13,00	0,184	0,184	4
10	264829	203449	2	0,21	284	13,00	0,184	0,184	4
2	261410	201542	2	0,20	40	13,00	0,184	0,184	1

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (0,8 д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
1	260723	202446	2	0,20	65	13,00	0,184	0,184	1
Вещество: 6205 Серы диоксид и фтористый водород									
6	263151	203995	2	0,06	130	11,50	0,000	0,000	4
8	263757	203246	2	0,04	329	13,00	0,000	0,000	1
11	264664	204052	2	0,04	260	13,00	0,000	0,000	1
9	263489	204932	2	0,03	180	13,00	0,000	0,000	4
13	264055	205166	2	0,03	200	13,00	0,000	0,000	1
12	265030	204294	2	0,03	254	13,00	0,000	0,000	1
5	263247	202384	2	0,03	11	13,00	0,000	0,000	4
7	263786	202547	2	0,03	347	13,00	0,000	0,000	4
10	264829	203449	2	0,03	286	13,00	0,000	0,000	4
4	262632	202431	2	0,02	33	13,00	0,000	0,000	1
3	261946	203351	2	0,02	72	13,00	0,000	0,000	1
14	264664	205400	2	0,02	216	13,00	0,000	0,000	1
2	261410	201542	2	0,01	41	13,00	0,000	0,000	1
1	260723	202446	2	0,01	65	13,00	0,000	0,000	1

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.

Согласно ОНД -86 и Методическому пособию по расчету и нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 2012 г. к зоне влияния выбросов относятся территории расположенные внутри границы, которая определяется по 0,05 ПДК. На рисунке 3.2-1 показано поле максимальных приземных концентраций для 23 ингредиентов. Территория расположенная внутри границы 0,05 ПДК относится к зоне влияния выбросов загрязняющих веществ от источников площадки строительства. Зона влияния для всех веществ представлена на рисунке 3.2-2.

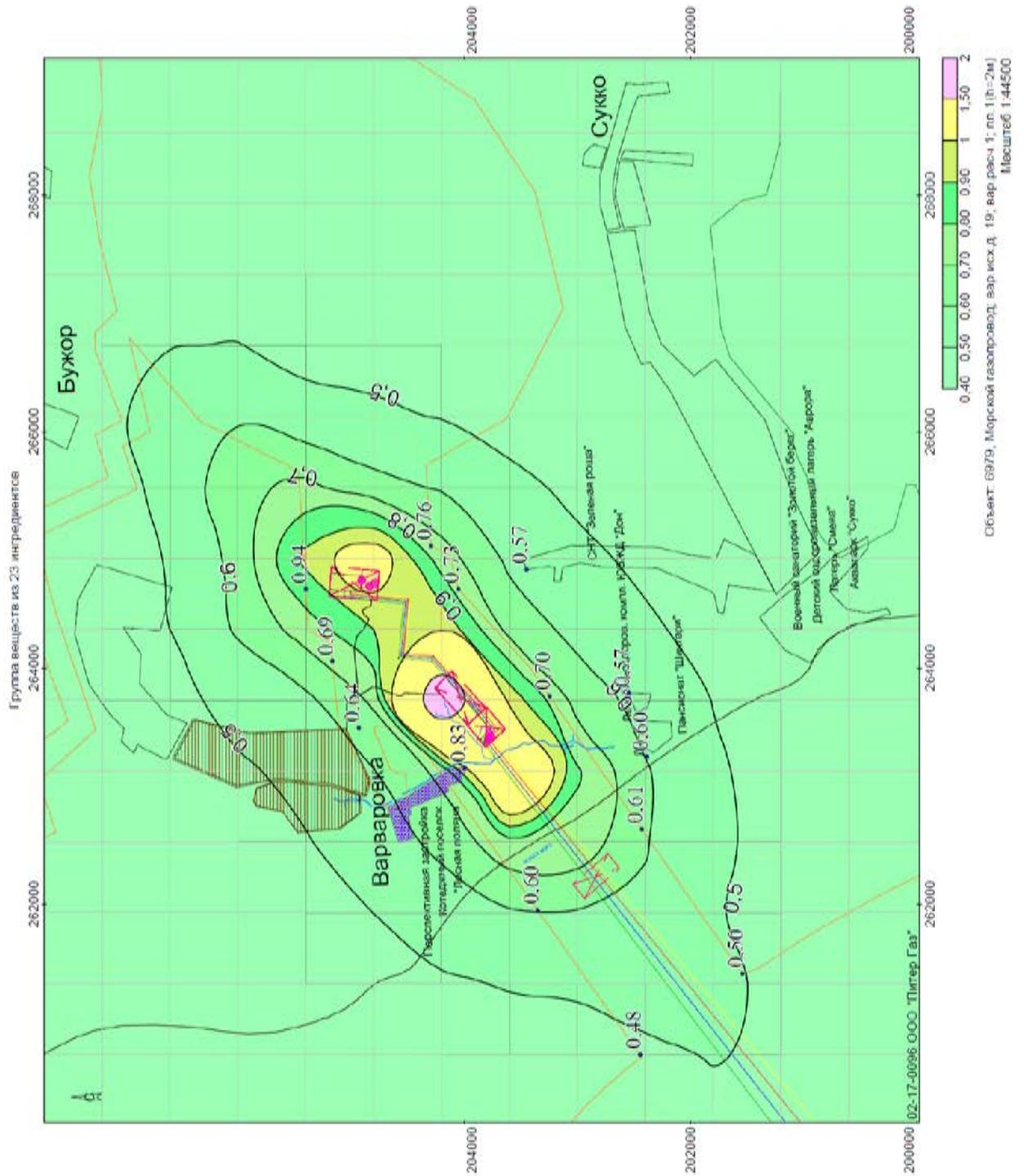


Рисунок 3.2-1 Результат расчета максимальных приземных концентраций для 23 ингредиентов

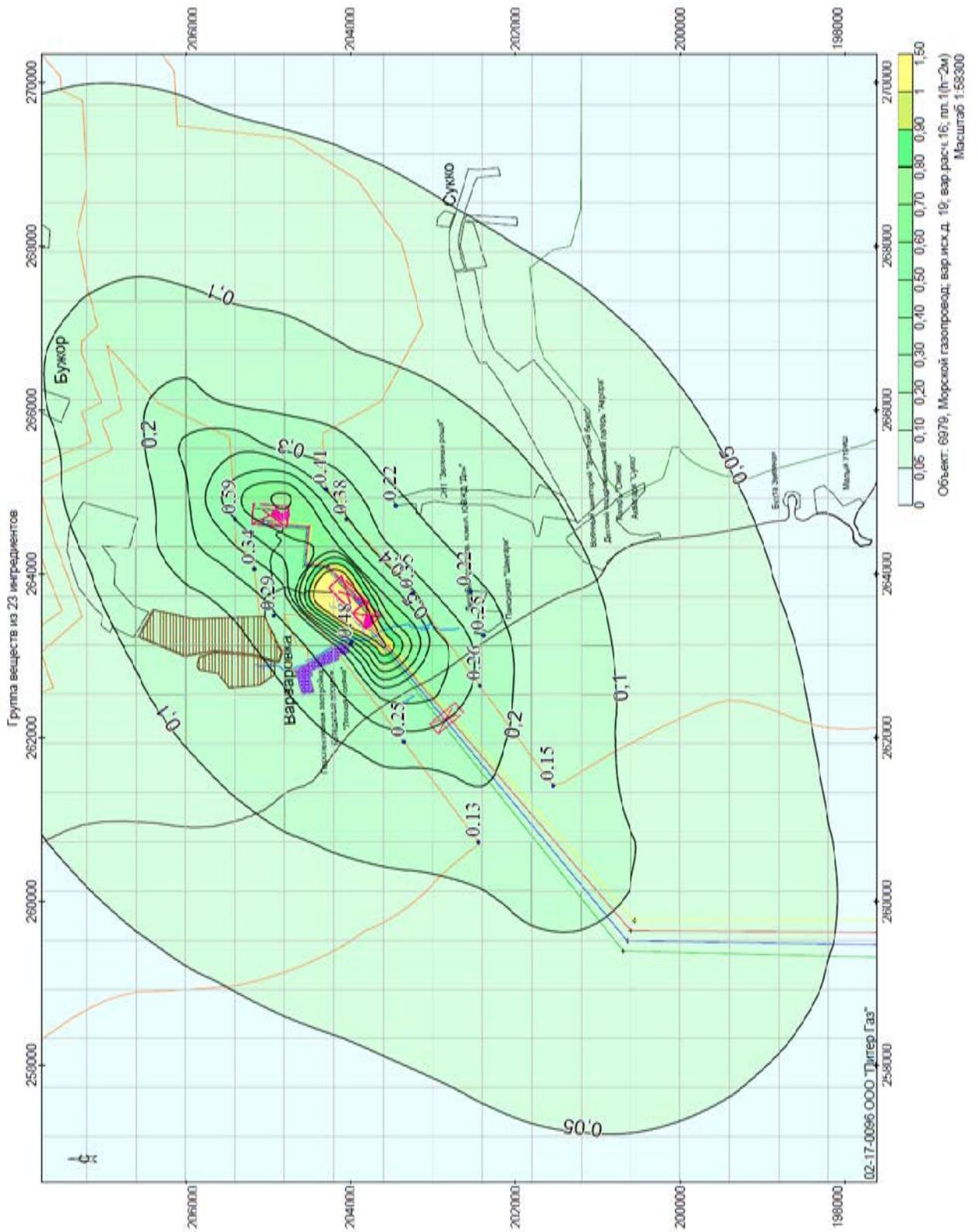


Рисунок 3.2-2 Зона влияния для 23 ингредиентов

3.2.2.5 Предложения по нормативам ПДВ на период строительства

Учитывая, что на нормируемых территориях концентрации загрязняющих веществ находятся в допустимых пределах (не превышают 0,8 ПДК ни по одному из веществ) выбросы от источников рекомендуется установить на уровне ПДВ (таблица 3.2-11).

Таблица 3.2-11 Выбросы вредных веществ на период строительства

Вещество		Суммарный выброс вещества		П Д В (2014 -2018 гг.)	
код	наименование	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
0118	Титан диоксид	0,000012	0,000002	0,000012	0,000002
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,035660	0,003589	0,035660	0,003589
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,001725	0,000345	0,001725	0,000345
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,001127	0,000160	0,001127	0,000160
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	4,950090	75,585743	4,950090	75,585743
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,819022	12,321779	0,819022	12,321779
0328	Углерод (Сажа)	0,367754	4,726272	0,367754	4,726272
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	1,890659	18,592659	1,890659	18,592659
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000723	0,000740	0,000723	0,000740
0337	Углерод оксид	5,549687	94,023001	5,549687	94,023001
0342	Гидрофторид	0,010487	0,001145	0,010487	0,001145
0344	Фториды плохо растворимые	0,000125	0,000098	0,000125	0,000098
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,010196	0,564701	0,010196	0,564701
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000004	0,000072	0,000004	0,000072
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,001129	0,035759	0,001129	0,035759
1325	Формальдегид	0,041532	0,639330	0,041532	0,639330
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,001795	0,056874	0,001795	0,056874
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,006444	0,005924	0,006444	0,005924
2732	Керосин	1,268241	18,267330	1,268241	18,267330
2750	Сольвент нефтя	0,000490	0,043945	0,000490	0,043945
2752	Уайт-спирит	0,000245	0,021973	0,000245	0,021973
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,222378	0,152182	0,222378	0,152182
2902	Взвешенные вещества	0,017732	0,163242	0,017732	0,163242
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0,093488	0,017289	0,093488	0,017289
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,037064	0,711099	0,037064	0,711099

Вещество		Суммарный выброс вещества		П Д В (2014 -2018 гг.)	
код	наименование	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,005000	0,000576	0,005000	0,000576

3.2.2.6 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях

Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) предусматривает кратковременное сокращение выбросов, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха, до уровня, наблюдаемого при отсутствии НМУ. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы предприятий в периоды НМУ.

Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ разрабатывают головные ведомственные организации совместно с предприятием в соответствии с руководящим документом РД 52.04.52-85 или ведомственным отраслевым документом, разработанным на базе РД 52.04.52-85 и согласованным с органами Госкомгидромета.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды неблагоприятных метеословий необходимо учитывать следующее:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми.
- мероприятия должны учитывать специфику конкретных строительных процессов.
- осуществление разработанных мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться остановкой строительных работ.

Предупреждение о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми НМУ составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы разрабатываются предупреждения трех

ступеней, которым соответствуют три режима работы предприятия в период НМУ. Руководствуясь вышеперечисленными основными принципами разработки мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях, нецелесообразно останавливать строительство, это повлечет изменение графика строительных работ и увеличит воздействие на окружающую среду при последующем возобновлении процесса строительства.

Для I режима регулирования выбросов осуществляются мероприятия организационного характера. Для этого необходимо соблюдение технологического регламента производства, рассредоточить во времени работу технических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений.

Учитывая специфику производства и принимая во внимание перечень источников, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы, для I режима регулирования рекомендуется:

- проводить контроль за технологической дисциплиной и усилить контроль за соблюдением регламента производства строительных работ;
- рассредоточить во времени работу технологических участков, не участвующих в едином непрерывном процессе.

Внедрение предусмотренных организационно-технических мероприятий обеспечит сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в периоды НМУ на 15%.

При II режиме регулирования выбросов осуществляются мероприятия, разработанные для I режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся снижением производительности на 20%.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов при втором режиме целесообразно учитывать следующие мероприятия общего характера:

- ограничить использование передвижных источников на территории строительства.

При III режиме регулирования выбросов должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40%, а в некоторых особо опасных условиях предприятиям следует полностью прекратить выбросы. Мероприятия третьего режима включают в себя мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а так же мероприятия позволяющие снизить выбросы за счет временного сокращения производительности.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов при третьем режиме целесообразно учитывать следующие мероприятия общего характера:

- снизить нагрузку энергетических установок, сопровождающихся значительными выделениями загрязняющих веществ;
- усилить контроль за техническим состоянием и эксплуатацией всех механизмов.

3.2.3 Период эксплуатации

В период эксплуатации берегового участка воздействие на атмосферный воздух осуществляется источниками, расположенными на площадке ДОУ, для которых характерны штатный и аварийный режимы эксплуатации.

Штатный режим эксплуатации

3.2.3.1 Источники и виды воздействия

В период штатной эксплуатации газопровода «Южный поток», источником воздействия на атмосферный воздух являются свеча стравливания с обвязки газопровода на площадке ДОУ.

Свечи

На площадке ДОУ осуществляется запуск очистного устройства в последующий участок газопровода. Стравливание газа происходит при штатном запуске и рабочем режиме. Сброс газа осуществляют через свечи. Процесс очистки газопровода осуществляется в среднем два раз в год в течение 5 часов для каждой нитки газопровода.

Технологические условия эксплуатации газопровода «Южный поток» исключают одновременный залповый выброс загрязняющих веществ из нескольких источников (8 свечей стравливания 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».

При стравливании газа выделяются ЗВ: бутан, пентан, метан, углеводороды предельные С₆-С₁₀, этан, пропан/по метану.

Обосновывающие расчеты количества выбросов природного газа с площадки ДОУ приведены в Приложении Г книги 2, арх 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 и представлены в таблице 3.2-12.

Таблица 3.2-12 Параметры выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации

Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
Штатная эксплуатация. Береговой участок															
Свеча	0102	21	0,08	65,73	0,33	50,00	264660	204945	264660	204945	-	0402	Бутан	0,052181	0,001879
												0405	Пентан	0,036527	0,001315
												0410	Метан	203,413534	7,322887
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,172198	0,006199
												0417	Этан	1,835943	0,066094
												0418	Пропан / по метану	0,292006	0,010512
Свеча	0103	21	0,08	65,73	0,33	50,00	264662	204945	264662	204945	-	0402	Бутан	0,052181	0,001879
												0405	Пентан	0,036527	0,001315
												0410	Метан	203,413534	7,322887
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,172198	0,006199
												0417	Этан	1,835943	0,066094
												0418	Пропан / по метану	0,292006	0,010512
Свеча	0104	21	0,08	65,73	0,33	50,00	264664	204944	264664	204944	-	0402	Бутан	0,052181	0,001879
												0405	Пентан	0,036527	0,001315
												0410	Метан	203,413534	7,322887
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,172198	0,006199
												0417	Этан	1,835943	0,066094
												0418	Пропан / по метану	0,292006	0,010512
Свеча	0105	21	0,08	67,29	0,34	50,00	264666	204945	264666	204945	-	0402	Бутан	0,053420	0,001923
												0405	Пентан	0,037394	0,001154
												0410	Метан	208,244605	7,496806
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,176288	0,006346
												0417	Этан	1,879546	0,067664
												0418	Пропан / по метану	0,298941	0,010762
Свеча	0106	21	0,08	67,29	0,34	50,00	264668	204945	264668	204945	-	0402	Бутан	0,053420	0,001923
												0405	Пентан	0,037394	0,001154

Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
												0410	Метан	208,244605	7,496806
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,176288	0,006346
												0417	Этан	1,879546	0,067664
												0418	Пропан / по метану	0,298941	0,010762
Свеча	0107	21	0,08	67,29	0,34	50,00	264670	204945	264670	204945	-	0402	Бутан	0,053420	0,001923
												0405	Пентан	0,037394	0,001154
												0410	Метан	208,244605	7,496806
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,176288	0,006346
												0417	Этан	1,879546	0,067664
												0418	Пропан / по метану	0,298941	0,010762
Свеча	0108	21	0,08	65,73	0,33	50,00	264672	204945	264672	204945	-	0402	Бутан	0,052181	0,001879
												0405	Пентан	0,036527	0,001315
												0410	Метан	203,413534	7,322887
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,172198	0,006199
												0417	Этан	1,835943	0,066094
												0418	Пропан / по метану	0,292006	0,010512
Свеча	0109	21	0,08	67,29	0,34	50,00	264674	204945	264674	204945	-	0402	Бутан	0,053420	0,001923
												0405	Пентан	0,037394	0,001154
												0410	Метан	208,244605	7,496806
												0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,176288	0,006346
												0417	Этан	1,879546	0,067664
												0418	Пропан / по метану	0,298941	0,010762

В период эксплуатации в атмосферу будут поступать 6 загрязняющих веществ. Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации, представлены в таблице 3.2-13.

Таблица 3.2-13 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период штатной эксплуатации

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0402	Бутан	ПДК м/р	200,00000	4	0,422404	0,015208
0405	Пентан	ПДК м/р	100,00000	4	0,295684	0,009876
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		1646,632556	59,278772
0416	Углеводороды предельные С6-С10	ОБУВ	30,00000		1,393944	0,050180
0417	Этан	ОБУВ	50,00000		14,861956	0,535032
0418	Пропан / по метану	ОБУВ	50,00000		2,363788	0,085096
Всего веществ: 6					1665,970332	59,974164
в том числе твердых : 0					0,000000	0,000000
жидких/газообразных : 6					1665,970332	59,974164

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ проводится с целью определения уровня загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации.

Для оценки степени загрязнения атмосферы выбросами выполнен ориентировочный расчет рассеивания примесей с использованием программного комплекса «Эколог», версия 3.1, реализующего методику ОНД-86, и согласованного с ГГО им. Воейкова.

Основные климатические характеристики района расположения объекта, необходимые для оценки воздействия на состояние атмосферного воздуха, приведены в п. 3.1.6 и 3.1.7. Исходные данные для расчета рассеивания представлены в п. 3.2.2.3.

Расчет произведен для летнего периода, т.к. согласно п. 2.4 ОНД-86 условия для рассеивания загрязняющих веществ в теплый период года наименее благоприятны.

Рассматриваемый объект располагается в непосредственной близости от охранных и рекреационных зон, поэтому нормирование осуществляется на 0,8 ПДК.

Расчет целесообразен не по всем веществам. В таблице 3.2-14 представлен перечень веществ, для которых расчет рассеивания нецелесообразен.

Таблица 3.2-14 Вещества, расчет для которых нецелесообразен (критерий целесообразности расчета $E_3=0,01$)

Код	Наименование	Сумма С _т /ПДК
0402	Бутан	0,0000717
0405	Пентан	0,0001004
0416	Смесь углеводородов предельных С ₆ -С ₁₀	0,0015784
0418	Пропан (по метану)	0,0016059

Характеристика и параметры площадки представлены в таблице 3.2-15.

Таблица 3.2-15 Параметры расчётной площадки

Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)	
Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Х	У
Х	У	Х	У			
264710	211830	264710	199340	12500	300	300

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 загрязнения окружающей среды были выбраны 2 расчетные точки (РТ 15–16), на расстоянии 250 м площадки эксплуатации с учетом розы ветров и 1 точка на границе зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа (230 м) (Приложение Г). Координаты расчетных точек, принятых для расчета, представлены в таблице 3.2-16.

Таблица 3.2-16 Параметры расчетных точек

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	Х	У			
14	264664	205400	2	на границе охранной зоны	Граница зоны горно-санитарной охраны г/к Анапа
15	264657,00	204513,00	2	на границе Санитарного разрыва	Рекомендуемые минимальные расстояния от наземных магистральных газопроводов
16	264663,00	205423,00	2	на границе Санитарного разрыва	Рекомендуемые минимальные расстояния от наземных магистральных газопроводов

Для вредных веществ, у которых параметр $\varepsilon > 0,01$ проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы. Значение параметра ε для вредных веществ представлено в таблице 3-2-17.

Таблица 3.2-17 Оценка целесообразности проведения детальных расчетов

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	Код	Наименование	
1	2	3	4
1	0402	Бутан	0,0004601
2	0405	Пентан	0,0006442
3	0410	Метан	7,1747249
4	0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,0101228
5	0417	Этан	0,0647567
6	0418	Пропан / по метану	0,0102995

Расчет целесообразен для метана и этана.

3.2.3.2 Анализ результатов расчета

В таблице 3.2-18 представлен анализ результатов расчета рассеивания для всех веществ с максимальными значениями приземной концентрации (Приложении Г, часть 1 книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2)

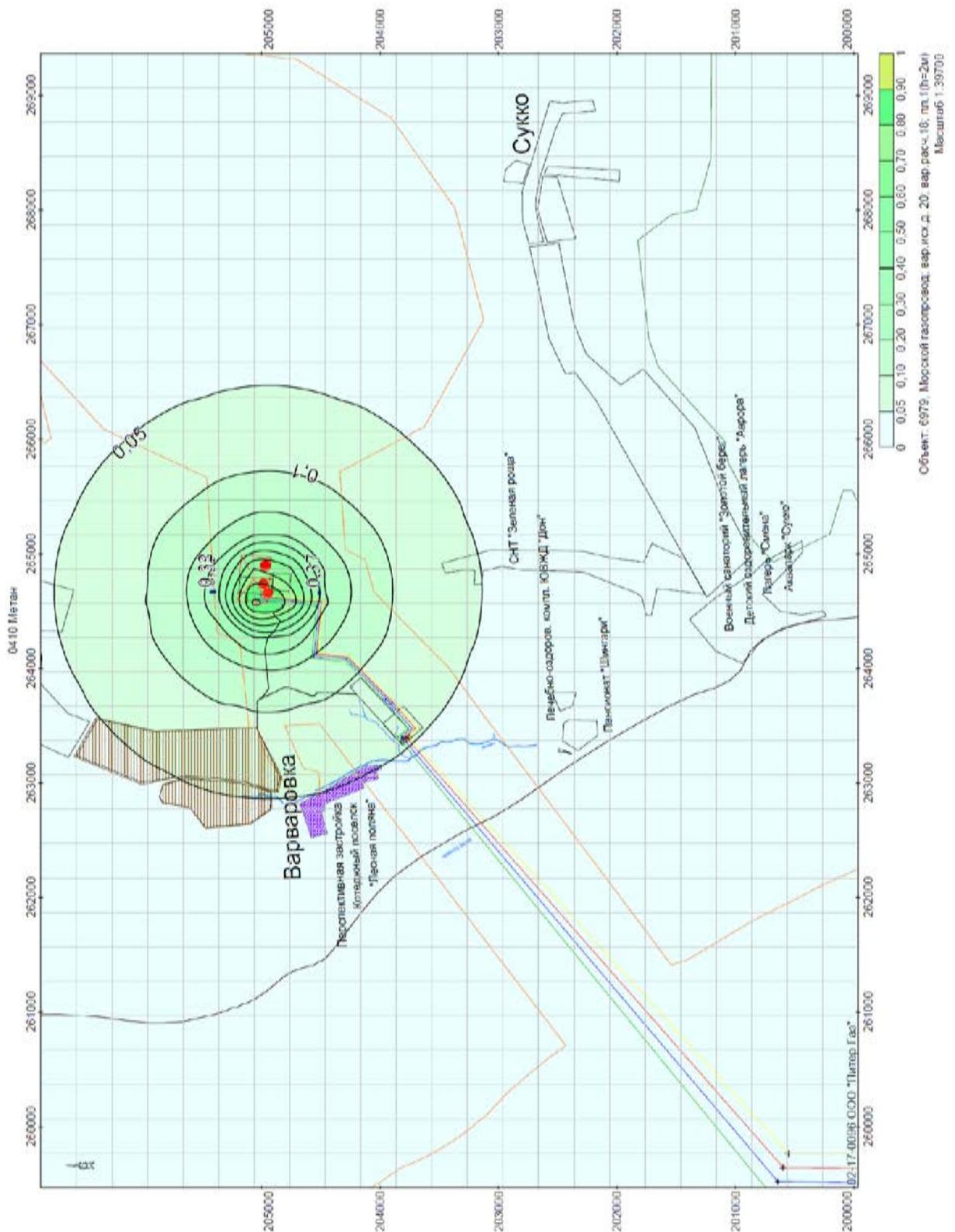
Таблица 3.2-18 Приземная концентрация загрязняющих веществ в расчетных точках, доли 0,8 ПДК

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
Вещество: 0410 Метан									
14	264664	205400	2	0,35	0	0,80	0,000	0,000	3
15	264657	204513	2	0,37	0	0,80	0,000	0,000	3
16	264663	205423	2	0,32	180	0,80	0,000	0,000	3
Вещество: 0417 Этан									
14	264664	205400	2	3,1e-3	0	0,80	0,000	0,000	3
15	264657	204513	2	3,3e-3	0	0,80	0,000	0,000	3
16	264663	205423	2	2,9e-3	180	0,80	0,000	0,000	3

Максимальное негативное воздействие будет оказываться по метану: 0,35 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 14, 0,37 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 15 и 0,32 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 16.

Согласно ОНД - 86 и Методическому пособию по расчету и нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 2012 г. к зоне влияния выбросов относятся территории расположенные внутри границы, которая определяется по 0,05 ПДК. Территория расположенная внутри границы 0,05 ПДК относится к зоне влияния

выбросов загрязняющих веществ от источников площадки эксплуатации. Зона влияния для всех веществ представлена на рисунке 3.2-3 и составляет примерно 1,5 км.



**Рисунок 3.2-3 Результат расчета максимальных приземных концентраций
и зона влияния для метана**

Аварийный режим

3.2.3.3 Источники и виды воздействия

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при аварийном режиме эксплуатации являются объекты, расположенные на участке берегового примыкания:

- Аварийный генератор;
- Автотранспорт;
- Резервуар с дизельным топливом;
- Азотная станция.

Автотранспорт

На этапе эксплуатации автотранспорт используется для перевозки сотрудников и материалов. При работе автотранспорта с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания в атмосферу поступают следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, сажа и углеводороды (бензин и керосин).

Для расчета максимальных разовых выбросов (г/с) и валовых выбросов (т/год) загрязняющих веществ при работе двигателей автотранспорта, применяется программа «АТП-Эколог» версия 3.0.1.13, разработанная Фирмой «Интеграл». Результаты расчета приведены в Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта осуществляется на основании «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом) 1998 г.

Перечень и характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ представлены в таблице 3.2-19.

Работа генераторов

Генератор предназначен для выработки электроэнергии во время аварийных ситуаций. Рабочее топливо – дизельное. Мощность ДЭС составляет 512 кВт.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе дизельной электростанции выполняется согласно «Методике расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год и при помощи программы «Дизель» версия 2.0, разработанной Фирмой «Интеграл».

При работе электростанций выделяются ЗВ: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин. ЗВ поступают в атмосферный воздух через организованные источники - дымовые трубы. Результаты расчетов количества выбросов загрязняющих веществ от генератора

приведены в Приложении Г книги 2, арх 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 и представлены в таблице 3.2-19.

Азотная станция

Азотная станция предназначена для производства азота, который необходим для осушки газопровода. В процессе работы азотной станции в атмосферный воздух выделяются: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин.

Перечень и характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ представлены в таблице 3.2-19.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе дизельных электростанций выполнялся согласно «Методике расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год и при помощи программы «Дизель» версия 2.0, разработанной Firmой «Интеграл». Программа утверждена в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2013 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» ОАО «НИИ Атмосфера» от 24.12.2012 г.

Резервуары с дизельным топливом;

Резервуары с дизельным топливом предназначены для обеспечения нужд ДЭС в нефтепродуктах. Предусмотрены подземный 10 м³ резервуар для хранения дизельного топлива и аварийный резервуар для слива топлива с расходомерного бака, объемом 1 м³.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу происходят при приеме дизельного топлива («большое дыхание»), а также вследствие утечек. Выбросы представляют собой пары нефтепродуктов (дизельного топлива). В компонентном составе паров дизельного топлива, концентрация углеводородов предельных C₁₂ – C₁₉ составит 99,72%, сероводорода – 0,28 %. В период эксплуатации заправка машин, работающих на топливе, осуществляется в ближайших населенных пунктах.

Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнялся согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998 и при помощи программы «АЗС-эколог» версия 2.0, разработанной Firmой «Интеграл». Программа утверждена в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2013 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» ОАО «НИИ Атмосфера» от 24.12.2012 г.

Обосновывающие расчеты количества выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации приведены в таблице 3.2-19 (Приложении Г книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Таблица 3.2-19 Параметры выбросов загрязняющих веществ в период аварийного режима

Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Эксплуатация. Береговой участок															
Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения	0101	5	0,40	20,96	2,63	200,00	264887	204968	264887	204968	-	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,238933	0,340480
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,123733	0,176320
												0328	Углерод (Сажа)	0,015873	0,021714
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,133333	0,190000
												0337	Углерод оксид	0,344444	0,494000
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	3,80E-07	0,000001
												1325	Формальдегид	0,003810	0,005428
												2732	Керосин	0,092063	0,130286
Резервуар с ДТ1 м ³	0110	2	0,10	3,73	0,05	20,00	264897	204972	264897	204972	-	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	3,00E-07	0,000002
												2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,000109	0,000781
Резервуар с ДТ10 м ³	0111	2	0,10	7,32	0,14	20,00	264897	204962	264897	204962	-	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000003	0,000002
												2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,001086	0,000786
Азотная станция	0112	5	0,10	2,55	0,02	200,00	264737	204985	264737	204985	-	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,068667	0,013760
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,011158	0,002236
												0328	Углерод (Сажа)	0,005833	0,001200
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,009167	0,001800
												0337	Углерод оксид	0,060000	0,012000
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,08E-07	2,20E-08
												1325	Формальдегид	0,001250	0,000240
												2732	Керосин	0,030000	0,006000
Автотранспорт	6101	5	-	-	-	-	264790	205190	264766	204934	400	0301	Азота диоксид	0,272064	0,154002

Наименование источника выброса вредных веществ	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				Скорость м/с	Объем м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	т/год	
																5
														(Азот (IV) оксид)		
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,068169	0,031822	
												0328	Углерод (Сажа)	0,042653	0,022970	
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,031036	0,016781	
												0337	Углерод оксид	0,282307	0,152291	
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	3,80E-07	0,000001	
												1325	Формальдегид	0,003810	0,005428	
												2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,006444	0,003898	
												2732	Керосин	0,072368	0,038809	

В период эксплуатации в атмосферу будут поступать 11 загрязняющих веществ, между которыми может образовываться 2-х компонентные группы суммации. Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации, представлены в таблице 3.2-20.

Таблица 3.2-20 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20	3	0,579664	0,508242
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40	3	0,203060	0,210378
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,064359	0,045884
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50	3	0,173536	0,208581
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,01	2	0,000003	0,000004
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00	4	0,686751	0,658291
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	0,00	1	0,000001	0,000001
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,04	2	0,008869	0,011096
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00	4	0,006444	0,003898
2732	Керосин	ОБУВ	1,20		0,194431	0,175095
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00	4	0,001194	0,001567
Всего веществ: 11					1,918315	1,823037
в том числе твердых: 2					0,064360	0,045885
жидких/газообразных: 9					1,853955	1,777152
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325		333	0,03	учитывается	
6043	(2) 330 333		333	0,01	учитывается	
6204	(2) 301 330		301	74,06	учитывается	

В соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие диоксид азота и (или)

сероводород и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха, если удельный вес концентраций одного из них, выраженный в долях соответствующих максимальных разовых ПДК, составляет:

- в 2-х компонентной смеси более 80 %;
- в 3-х компонентной - более 70 %;
- в 4-х компонентной - более 60 %.

Таким образом, из анализа таблицы 3.2-20 следует, что при описании результатов расчета рассеивания будет учтены все группы суммации.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ проводится с целью определения уровня загрязнения атмосферного воздуха в период аварийного режима.

Для оценки степени загрязнения атмосферы выбросами выполнен ориентировочный расчет рассеивания примесей с использованием программного комплекса «Эколог», версия 3.1, реализующего методику ОНД-86, и согласованного с ГГО им. Воейкова.

Основные климатические характеристики района расположения объекта, необходимые для оценки воздействия на состояние атмосферного воздуха, приведены в п. 3.1.6 и 3.1.7. Исходные данные для расчета рассеивания представлены в п. 3.2.2.3.

Расчет произведен для летнего периода, т.к. согласно п. 2.4 ОНД-86 условия для рассеивания загрязняющих веществ в теплый период года наименее благоприятны.

Рассматриваемый объект располагается в непосредственной близости от охранных и рекреационных зон, поэтому нормирование осуществляется на 0,8 ПДК.

Расчет целесообразен не по всем веществам. В таблице 3.2-21 представлено вещество, для которого расчет рассеивания нецелесообразен.

Таблица 3.2-21 Вещество, расчет для которого нецелесообразен (критерий целесообразности расчета $E_3=0,01$)

Код	Наименование	Сумма $C_m/ПДК$
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0070550

Характеристика и параметры площадки, а также расчетных точек представлены в таблицах 3.2-15 - 3.2-16.

Для вредных веществ, у которых параметр $\varepsilon > 0,01$ проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы. Значение параметра ε для вредных веществ представлено в таблице 3-2-22.

Таблица 3.2-22 Оценка целесообразности проведения детальных расчетов

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	Код	Наименование	
1	2	3	4
1	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10,9135630
2	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,2417514
3	0328	Углерод (Сажа)	1,7937374
4	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6251345
5	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0153224
6	0337	Углерод оксид	0,4323442
7	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,3225057
8	1325	Формальдегид	0,9855043
9	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0056440
10	2732	Керосин	0,6205215
11	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0015784
Группы веществ			
12	6035	Сероводород, формальдегид	1,0008267
13	6043	Серы диоксид и сероводород	0,6404569
14	6204	Серы диоксид, азота диоксид	7,2116859

Расчет целесообразен по всем веществам с учетом критерия целесообразности $EЗ=0,01$, исключая:

- Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод).

3.2.3.4 Анализ результатов расчета

В таблице 3.2-23 представлен анализ результатов расчета рассеивания для всех веществ с максимальными значениями приземной концентрации (Приложении Г, часть 1 книги 2, арх. 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2)

Таблица 3.2-23 Приземная концентрация загрязняющих веществ в расчетных точках, доли 0,8 ПДК

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)									
14	264664	205400	2	0,77	164	0,80	0,350	0,350	1
16	264663	205423	2	0,75	160	1,30	0,350	0,350	3
15	264657	204513	2	0,67	26	8,20	0,350	0,350	3

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)									
14	264664	205400	2	0,14	153	7,40	0,066	0,066	1
16	264663	205423	2	0,14	154	7,50	0,066	0,066	3
15	264657	204513	2	0,14	26	8,10	0,066	0,066	3
Вещество: 0328 Углерод (Сажа)									
14	264664	205400	2	0,07	166	0,70	0,000	0,000	1
16	264663	205423	2	0,07	166	0,70	0,000	0,000	3
15	264657	204513	2	0,04	14	0,80	0,000	0,000	3
Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)									
14	264664	205400	2	0,09	153	7,60	0,027	0,027	1
16	264663	205423	2	0,08	154	7,80	0,027	0,027	3
15	264657	204513	2	0,08	27	8,10	0,027	0,027	3
Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)									
14	264664	205400	2	0,16	152	13,00	0,156	0,156	1
15	264657	204513	2	0,16	28	13,00	0,156	0,156	3
16	264663	205423	2	0,16	153	13,00	0,156	0,156	3
Вещество: 0337 Углерод оксид									
14	264664	205400	2	0,47	156	1,60	0,450	0,450	1
16	264663	205423	2	0,47	157	1,50	0,450	0,450	3
15	264657	204513	2	0,47	26	8,20	0,450	0,450	3
Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)									
14	264664	205400	2	0,07	159	1,30	0,063	0,063	1
16	264663	205423	2	0,07	160	1,30	0,063	0,063	3
15	264657	204513	2	0,07	26	8,20	0,063	0,063	3
Вещество: 1325 Формальдегид									
14	264664	205400	2	0,32	164	0,90	0,286	0,286	1
16	264663	205423	2	0,32	161	1,30	0,286	0,286	3
15	264657	204513	2	0,31	26	8,20	0,286	0,286	3
Вещество: 2732 Керосин									
14	264664	205400	2	0,02	160	1,30	0,000	0,000	1
16	264663	205423	2	0,02	161	1,30	0,000	0,000	3
15	264657	204513	2	0,02	26	8,20	0,000	0,000	3
Вещество: 2754 Углеводороды предельные C12-C19									
14	264664	205400	2	8,0e-4	152	13,00	0,000	0,000	1
15	264657	204513	2	7,7e-4	28	13,00	0,000	0,000	3
16	264663	205423	2	7,5e-4	153	13,00	0,000	0,000	3

Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид									
14	264664	205400	2	0,48	163	0,90	0,442	0,442	1
16	264663	205423	2	0,48	161	1,30	0,442	0,442	3
15	264657	204513	2	0,47	26	8,20	0,442	0,442	3
Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород									
14	264664	205400	2	0,24	153	7,60	0,184	0,184	1
16	264663	205423	2	0,24	154	7,80	0,184	0,184	3
15	264657	204513	2	0,24	27	8,10	0,184	0,184	3
Вещество: 6204 Серы диоксид, азота диоксид									
14	264664	205400	2	0,52	159	1,30	0,236	0,236	1
16	264663	205423	2	0,51	159	1,30	0,236	0,236	3
15	264657	204513	2	0,47	26	8,20	0,236	0,236	3

Максимальное негативное воздействие будет оказываться по углероду оксида: 0,77 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 14, 0,75 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 16 и 0,67 от 0,8 ПДКм/р в расчетной точке № 15. Значения концентраций для всех остальных загрязняющих веществ не превышает 0,47 от 0,8 ПДК во всех расчетных точках. На рисунке 3.2-4 показано поле максимальных приземных концентраций для 10 ингредиентов.

Согласно ОНД - 86 и Методическому пособию по расчету и нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 2012 г. к зоне влияния выбросов относятся территории расположенные внутри границы, которая определяется по 0,05 ПДК. Территория расположенная внутри границы 0,05 ПДК относится к зоне влияния выбросов загрязняющих веществ от источников площадки эксплуатации. Зона влияния для всех веществ представлена на рисунке 3.2-5 составляет примерно 2,4 км.

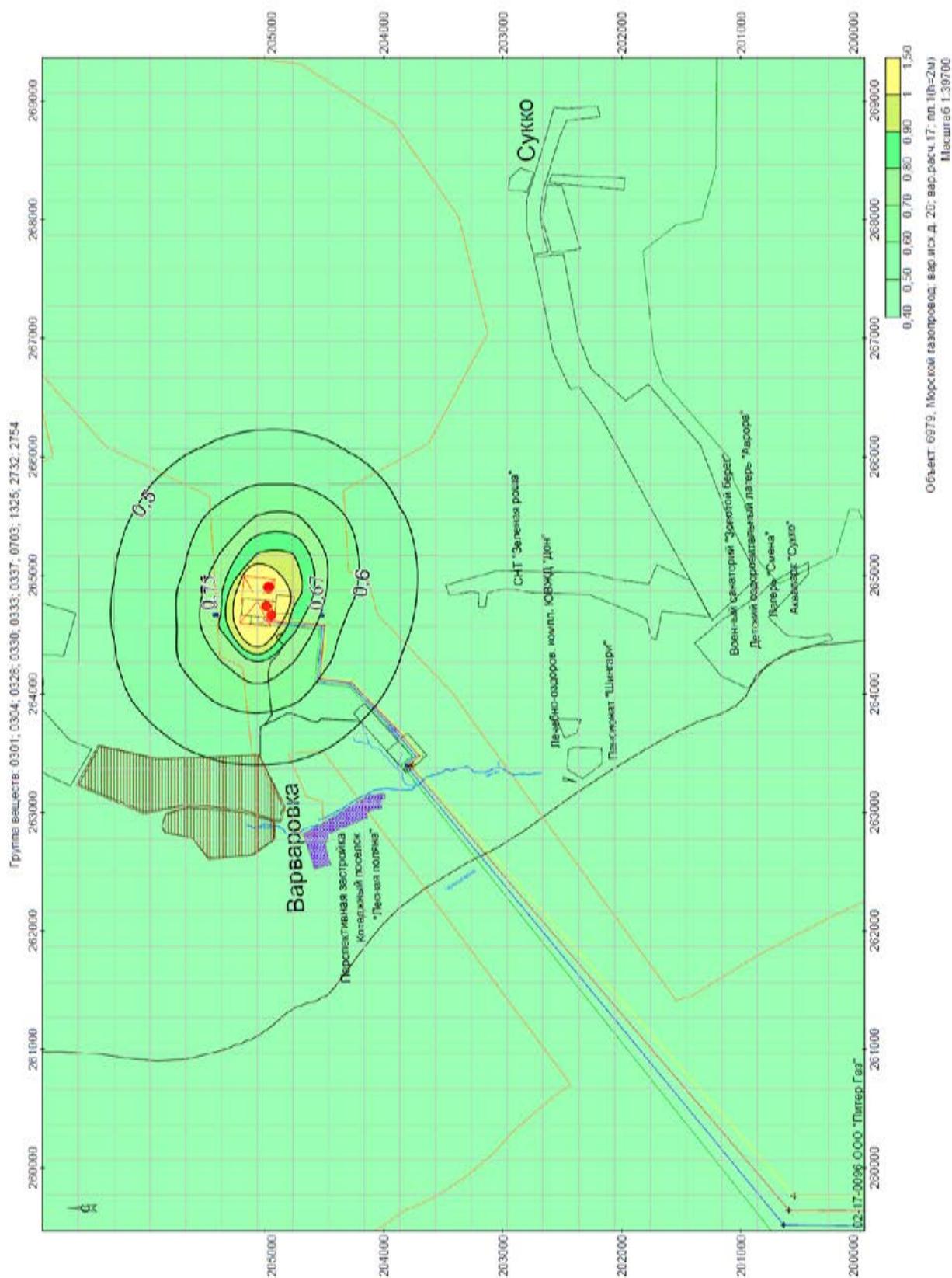


Рисунок 3.2-4 Результат расчета максимальных приземных концентраций для 10 ингредиентов

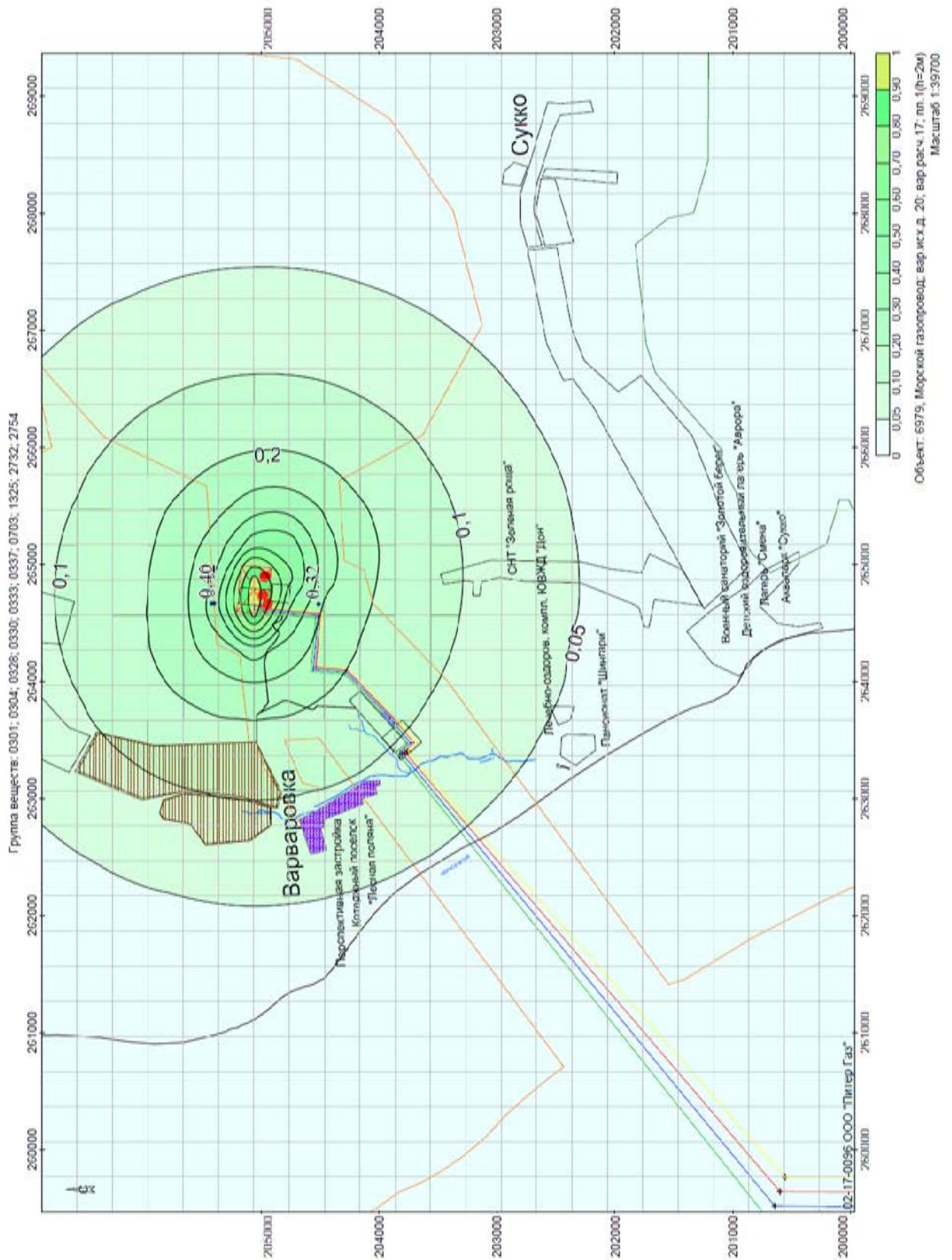


Рисунок 3.2-5 Зона влияния для 10 ингредиентов

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

Согласно требованиям 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, диаметр газопровода - 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 воздействия на атмосферный воздух.

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

Как показали проведенные расчеты, ожидаемые уровни воздействия на атмосферный воздух в расчетных точках (таблицы 3.2-18 и 3.2-23) 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.

3.2.3.6 Предложения по нормативам ПДВ в период эксплуатации

Согласно результатам расчета, оказываемое на нормируемые территории в период эксплуатации воздействие является минимальным, поэтому выбросы от источников рекомендуется установить на уровне ПДВ (таблица 3.2-24).

Таблица 3.2-24 Выбросы вредных веществ в период эксплуатации

Вещество		Суммарный выброс		П Д В	
код	наименование	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,579664	0,508242	0,579664	0,508242
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,203060	0,210378	0,203060	0,210378
0328	Углерод (Сажа)	0,064359	0,045884	0,064359	0,045884
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,173536	0,208581	0,173536	0,208581
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000003	0,000004	0,000003	0,000004
0337	Углерод оксид	0,686751	0,658291	0,686751	0,658291
0402	Бутан	0,422404	0,015208	0,422404	0,015208

Вещество		Суммарный выброс		П Д В	
код	наименование	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
0405	Пентан	0,295684	0,009876	0,295684	0,009876
0410	Метан	1646,632556	59,278772	1646,632556	59,278772
0416	Углеводороды предельные С6-С10	1,393944	0,050180	1,393944	0,050180
0417	Этан	14,861956	0,535032	14,861956	0,535032
0418	Пропан / по метану	2,363788	0,085096	2,363788	0,085096
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
1325	Формальдегид	0,008869	0,011096	0,008869	0,011096
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,006444	0,003898	0,006444	0,003898
2732	Керосин	0,194431	0,175095	0,194431	0,175095
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,001194	0,001567	0,001194	0,001567

3.2.3.7 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях

Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) предусматривает кратковременное сокращение выбросов, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха, до уровня, наблюдаемого при отсутствии НМУ. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения. Характеристики режимов представлены в пункте 3.2.1.6.

Для I режима регулирования выбросов осуществляются мероприятия организационного характера. Для этого необходимо соблюдение технологического регламента производства, рассредоточить во времени работу технических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений.

Учитывая специфику производства и принимая во внимание перечень источников, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы, для I режима регулирования рекомендуется:

- усиление контроля за точным соблюдением технологического режима производства и автоматике технологических процессов.

Внедрение предусмотренных организационно-технических мероприятий обеспечит сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в периоды НМУ на 15%.

При II режиме регулирования выбросов осуществляются мероприятия, разработанные для I режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся снижением производительности на 20%.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов при втором режиме целесообразно учитывать следующие мероприятия общего характера:

- запрещение всех работ, связанных с опорожнением оборудования (ремонт, осмотр и т.д.).

При III режиме регулирования выбросов должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40%, а в некоторых особо опасных условиях предприятиям следует полностью прекратить выбросы. Мероприятия третьего режима включают в себя мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а также мероприятия позволяющие снизить выбросы за счет временного сокращения производительности.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов при третьем режиме целесообразно учитывать следующие мероприятия общего характера:

- запрещение залповых выбросов;
- перераспределение нагрузки технологических линий на более эффективный режим.

3.3 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Система мероприятий по охране атмосферного воздуха включает в себя технические и организационные меры, снижающие уровень изменения физических или химических характеристик атмосферного воздуха, которые ухудшают условия окружающей среды.

3.3.1 Период строительства

Для сокращения выбросов и уменьшения воздействия на атмосферный воздух в период строительства газопровода предусмотрены мероприятия, направленные на снижение приземных концентраций загрязняющих веществ:

- систематический контроль над состоянием и регулировкой топливных систем судовой техники, машин и механизмов;
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств, по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа по загрязняющим веществам;
- организация в составе каждого строительного потока ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей

внутреннего сгорания и диагностированию их на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу;

- не оставлять технику с работающими двигателями в ночное время.

3.3.2 Период эксплуатации

Для сокращения выбросов и уменьшения воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации газопровода предусмотрены мероприятия, направленные на безаварийную работу оборудования и снижение приземных концентраций загрязняющих веществ:

- соблюдение технологического режима эксплуатации.

3.4 Расчет платы за негативное воздействие на атмосферный воздух

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 12 июня 2003 г. № 344, плата за выбросы **стационарными источниками** рассчитывается на основе нормативов, представленных в таблице 1 приложения 1 данного постановления (с корректировкой постановления Правительства Российской Федерации от 01 июля 2005г. № 410), т.е. на основании валового количества выбросов ЗВ от стационарных источников; нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ **передвижными источниками**, рассчитываются на основании таблицы 2 приложения 1 данного постановления, т.е. на основе количества израсходованного топлива. Расчеты платы в период строительства и эксплуатации представлены в таблице 3.4-1 и 3.4-2.

Таблица 3.4-1 Расчет суммы платы за выбросы вредных веществ в атмосферный воздух на период строительства

Загрязняющее вещество		Фактическая масса выброса/ кол-во топлива, т	Нормативы платы, руб/т	Коэф. экол. знач.	Доп. коэф.2	Доп. коэф.1,2	Коэф. учит. инфл.	Сумма платы, всего,руб:
№	Наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В период строительства								
За передвижные источники выбросов								
-	ДТ	7914	2,5	1,6	1	2	2,2	139286,40
ИТОГО ЗА ПЕРЕДВИЖНЫЕ								139286,40
За стационарные источники выбросов								
0118	Титан диоксид	0,000002	5	1,6	1	2	2,2	0,00
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,003589	52,0	1,6	1	2	2,2	1,31
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000345	1,6	1,6	1	2	2,2	0,00
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,000160	13366	1,6	1	2	2,2	15,06
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	37,546104	52,0	1,6	1	2	2,2	13744,88
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,101044	35,0	1,6	1	2	2,2	1503,30
0328	Углерод (Сажа)	1,915735	80,0	1,6	1	2	1,79	877,87
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	13,819896	21,0	1,6	1	2	1,79	1662,37
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000740	21,0	1,6	1	2	2,2	0,11
0337	Углерод оксид	37,070236	0,6	1,6	1	2	2,2	156,58
0342	Гидрофторид	0,001145	410,0	1,6	1	2	1,79	2,69
0344	Фториды плохо растворимые	0,000098	68,0	1,6	1	2	1,79	0,04

Загрязняющее вещество		Фактическая масса выброса/ кол-во топлива, т	Нормативы платы, руб/т	Коэф. экол. знач.	Доп. коэф.2	Доп. коэф.1,2	Коэф. учит. инфл.	Сумма платы, всего,руб:
№	Наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,564701	11,2	1,6	1	2	2,2	44,53
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000048	2049801,0	1,6	1	2	2,2	692,67
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,035759	21	1,6	1	2	2,2	5,29
1325	Формальдегид	0,453386	683,0	1,6	1	2	2,2	2180,02
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,056874	6,2	1,6	1	2	2,2	2,48
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,001052	1,2	1,6	1	2	2,2	0,01
2732	Керосин	11,057086	2,5	1,6	1	2	2,2	194,60
2752	Уайт-спирит	0,021973	2,5	1,6	1	2	2,2	0,39
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,152182	5,0	1,6	1	2	1,79	4,36
2902	Взвешенные вещества	0,163242	13,7	1,6	1	2	2,2	15,74
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0,017289	41,0	1,6	1	2	2,2	4,99
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,711099	21,0	1,6	1	2	2,2	105,13
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,000576	21,0	1,6	1	2	2,2	0,09
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,711099	21	1,6	1	2	2,2	105,13
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,000576	21	1,6	1	2	2,2	0,09
ИТОГО ЗА СТАЦИОНАРНЫЕ								21319,71
ИТОГО :								160606,11

Таблица 3.4-2 Расчет суммы платы за выбросы вредных веществ в атмосферный воздух на период эксплуатации*

Загрязняющее вещество		Фактическая масса выброса/кол-во топлива, т	Нормативы платы, руб/т	Коэф. экол. знач.	Доп. коэф.2	Доп. коэф.1,2	Коэф. учит. инфл.	Сумма платы, всего:
№	Наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В период штатной эксплуатации								
За стационарные источники выбросов								
0402	Бутан	0,015208	-	1,6	1	2	2,2	0,00
0405	Пентан	0,009876	0,08	1,6	1	2	2,2	0,01
0410	Метан	59,278772	50	1,6	1	2	2,2	20866,13
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,050180	0,05	1,6	1	2	2,2	0,02
0417	Этан	0,535032	-	1,6	1	2	2,2	0,00
0418	Пропан / по метану	0,085096	-	1,6	1	2	2,2	0,00
ИТОГО ЗА СТАЦИОНАРНЫЕ								20866,16

* Непосредственно от линейной части проектируемого газопровода в период постоянные выбросы происходят при срабатывании из свечей. Аварийные выбросы происходят во время повреждения участка газопровода. Плата за выбросы загрязняющих веществ, которые относятся к аварийному режиму, не взимаются.

4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

4.1 Характеристика геологических условий

4.1.1 Геоморфология и рельеф

Согласно схеме геоморфологического районирования данный участок трассы газопровода относится к Крымско-Кавказской горной стране и расположен в области среднегорных хребтов южного склона Северо-Западного Кавказа в переходной зоне предгорной области и занимает промежуточное положение между горным сооружением Главного хребта Большого Кавказа и прилегающей Азово-Кубанской низменностью. Региональную морфологическую границу между предгорной областью и прилегающей с севера равнинной территорией традиционно проводят по обобщенной 200-метровой морфоизогипсе. В геоморфологическом плане участок строительства относится к области развития эрозионно-тектонического рельефа, сформированного на неогеновых складчатых и моноклинальных структурах.

В орографическом отношении трасса проектируемого газопровода проходит в пределах низкогорного и холмистого эрозионно-тектонического рельефа. Это область низких гор на неогеновых и палеогеновых складчатых и моноклинальных структурах. Низкие горные гряды и депрессии соответствуют полосе моноклинально залегающих палеогеновых и неогеновых отложений в наиболее повышенной части предгорий Кавказа.

Наиболее широко представленными формами рельефа являются слаборасчлененные пологонаклонные поверхности междуречий и выровненные холмисто-увалистые приводораздельные поверхности и пологие склоны. Кроме того, трасса газопровода пересекает на отдельных участках русла и низкие поймы постоянных и временных водотоков и примыкающие к ним относительно крутые (до 20-30о) придолинные склоны (рисунок 4.1-1).

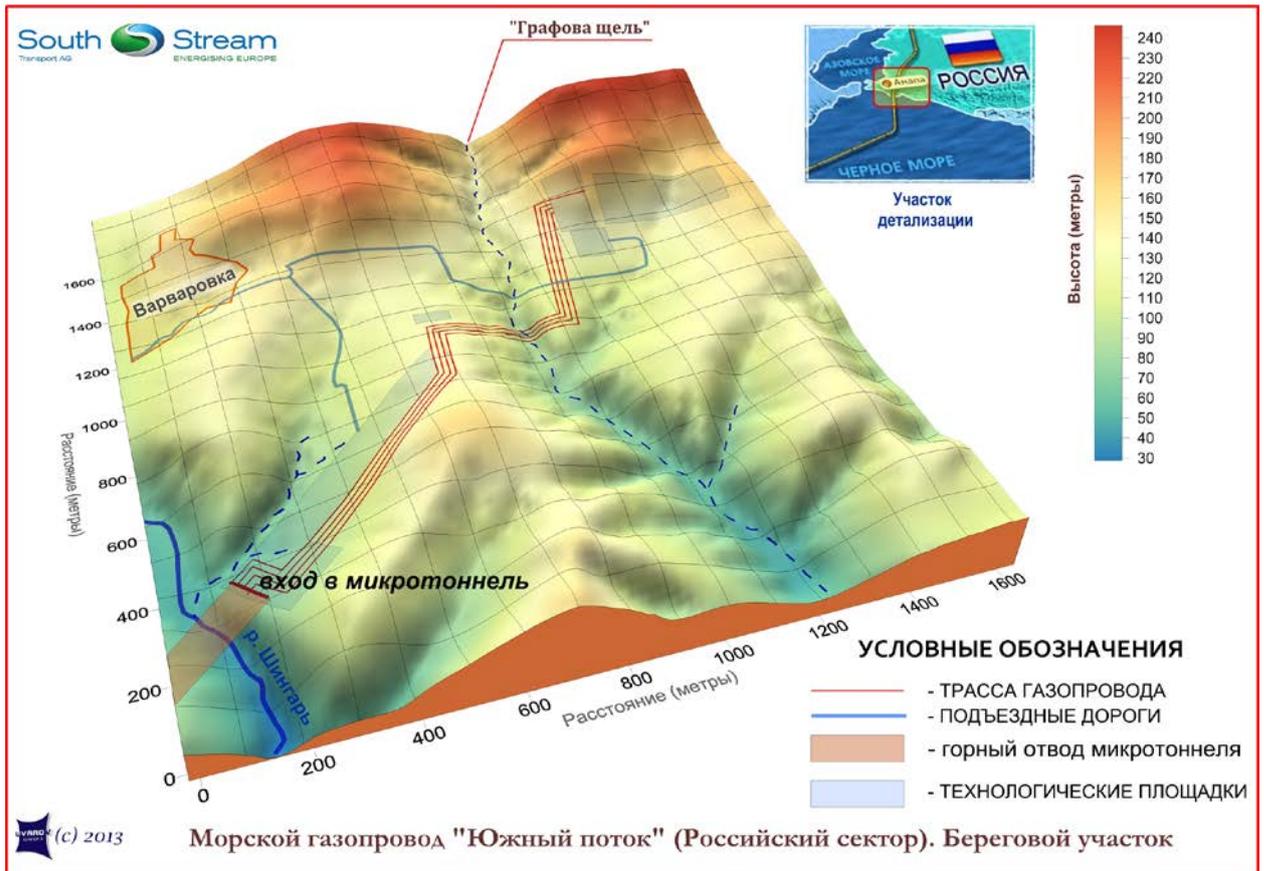


Рисунок 4.1-1 Цифровая 3D модель рельефа берегового участка морского газопровода «Южный поток»

Вдоль уреза моря на незначительной территории представлены пляжи.

Максимальные отметки рельефа на участке проектируемых трасс достигают 148 м (до 160-170 м на площадке узла запуска ДООУ), уменьшаясь в пересекаемой речной долине р. Шингарь до 40 м и до 0 м БС у берега моря. Трасса газопровода на прибрежном участке пересекает вдольбереговую хребет в юго-западном направлении. Северо-восточные отроги хребта характеризуются преобладанием отлогих склонов крутизной 10 - 20°, спускающихся к широким долинам. Вершинные гребни или закруглены, или широкие, плоские. Юго-западный склон вдольберегового хребта представляет собой крутой (40-70° и более) обрывистый оползневой склон, заканчивающийся узкой зоной пляжа (рисунок 4.1-2).



Рисунок 4.1-2 Крутой склон вдольберегового хребта в сторону моря

На пологих склонах междуречий отмечаются эрозионные формы - ложбины, врезы и промоины различного масштаба и степени морфологической выраженности. Сочленение этих форм и пологих склонов зачастую довольно резкое. Относительные превышения положительных форм над отрицательными в пределах междуречий могут достигать 5-10 м.

Густота эрозионного расчленения на участке средняя, при этом долинная и, в меньшей степени, овражно-балочная сеть обнаруживают вполне отчетливую связь с морфоструктурным планом района.

Наиболее крупные водотоки на участке строительства – р. Шингарь и один из безымянных правых притоков р. Сукко – имеют генеральное направление течения с севера на юг и пересекают проектируемую трассу практически под прямым углом. Для их долин характерно общее уменьшение уклона днищ вниз по течению, что, соответственно, приводит к постепенной аккумуляции наиболее крупных фракций транспортируемого реками материала, чередованию участков боковой и донной эрозии. В долинах водотоков встречаются низкие террасы, однако в основном господствуют террасоувалы – фрагменты террас, слившиеся в единую пологонаклонную поверхность.

Река Шингарь берет свое начало в районе поселка Варваровка и, пересекая в субмеридианальном направлении участок строительства, на значительном протяжении протекает вдоль автомобильной дороги, поворачивая в сторону моря уже в нижнем течении. Устье реки заблокировано галечным пляжем полного профиля шириной до 80 - 90 метров и сток большую часть времени осуществляется закрытым (подземным) способом.

В месте пересечения с проектируемой трассой газопровода поперечный профиль долины реки имеет асимметричную корытообразную форму, нечеткие бровки и

различную высоту бортов. Ширина долины достигает 100–120 м. Левый коренной борт долины залесен, бровка нечеткая, уклон до 15–25°, его длина не превышает 30–50 м. Правый борт долины имеет измененную в результате строительства автомобильной дороги морфологию. Трассирование на данном участке проведено непосредственно вдоль склона на высоте 6–8 м над поверхностью поймы.

При этом выемка под асфальтированное дорожное полотно автодороги занимает слабонаклонную поверхность шириной 13–15 м, формируя ступенчатый профиль первоначально весьма крутого (до 25–35°) структурно-денудационного склона.

«Подрезанная» часть склона представляет собой лишенный растительности откос высотой до 6–8 м, а на сопряженных участках до 10–12 м в слабозакрепленных рыхлых отложениях, с признаками развития денудационных (склоновых и эрозионных) процессов. Нижняя часть откоса перекрыта мощным шлейфом отложений склонового ряда, формирующим условия для естественной стабилизации склона и снижения интенсивности гравитационных процессов.

Между полотном автодороги и склоном прослеживается небольшая (до 0,5 м глубиной и 1,0 м шириной) задернованная ложбина – канал стока дождевых вод, который в соответствии с общим уклоном местности и продольным профилем автодороги перераспределяет поверхностный сток в направлении русла р. Шингарь. Сток дождевых вод в неблагоприятные периоды сопровождается интенсивным эрозионным воздействием, которое проявляется в виде отдельных эрозионных врезов на участке автомобильного моста-трубы, в подрезке склонов и выносе продуктов их разрушения.

Днище долины на участке перехода трассы газопровода достигает ширины 55–65 м. Его большую часть занимает пойма высотой 1,0–1,5 м над урезом реки, развитая (сохранившаяся) главным образом на правом берегу. Поверхность водной аккумуляции выровнена, занята луговой растительностью, кустарниками и редкими деревьями; отдельные участки переувлажнены.

Русло реки имеет слабоизвилистую форму в плане, тяготеет к левому борту долины. Поперечный профиль руслового вреза на участке перехода асимметричный, U-образный, высота бортов достигает 1,0–2,0 м. Ширина русла достигает 1,5–2,5 м (рисунок 4.1-3). В нижнем течении и на отдельных участках выше пересечения с проектируемой трассой русло реки приобретает ящикообразный, теснинообразный, местами V-образный профиль с узким (до 2–4 м) днищем и обрывистыми бортами высотой до 4–6 м и более. Зачастую борта руслового вреза не закреплены растительностью, подвержены действию обвально-осыпных, оползневых и иных склоновых процессов.



Рисунок 4.1-3 Русло реки Шингарь на участке перехода проектируемого газопровода

Подобная морфология руслового вреза, по всей видимости, формируется в периоды резкого увеличения водности потока в результате выпадения ливневых дождей. Легкоразмываемые толщи рыхлых четвертичных осадков, заполняющие днище долины, могут быть прорезаны на несколько метров в глубину в течение всего одного сезона.

С целью предотвращения разрушительного воздействия селевых потоков и снижения вероятности затопления низменных участков поймы в период половодья и паводков вдоль русла на левом берегу р. Шингарь на участке перехода прорыты искусственные водоотводные каналы (рвы), по своей морфологии близкие русловому врезу (рисунок 4.1-4).



Рисунок 4.1-4 Искусственный водоотводный канал глубиной до 2,0-3,0 м вдоль левого берега основного русла р. Шингарь

Изъятый грунт использован для обваловки естественного русла на высоту до 1,0 м и подсыпки отдельных низменных участков.

Долина временного водотока, правого притока р. Сукко (ручей без названия), которую пересекает трасса проектируемого газопровода в 1,5 км восточнее долины р. Шингарь, по своей морфологии и ориентировке близка к последней (рисунок 4.1-5).

Ручей берет свое начало в непосредственной близости от участка перехода и течет на юг в направлении долины р. Сукко. Долина ручья, имеющая местное название «Графова щель», на данном участке имеет асимметричную корытообразную форму поперечного профиля и нечеткие бровки. Ее ширина достигает 120-150 м. Борта долины залесены, имеют высоту до 30-40 м и уклон до 20-30°. Локально, вне пределов полосы отвода, отмечаются оплывины грунта и признаки мелких оползневых смещений. Активная хозяйственная деятельность в пределах долины обусловила существование участков крутых лишенных растительного покрова склонов, подверженных действию обвально-осыпных процессов.



Рисунок 4.1-5 Общий вид долины ручья (правого притока р. Сукко) на участке перехода

На участке строительства значительную протяженность имеет овражно-балочная сеть, которая образует сложную ветвящуюся в плане эрозионную систему, закономерно связанную с долинами рассмотренных выше временных и постоянных водотоков. Общая площадь водосбора этих ручьев достигает десятков квадратных километров, что играет важную роль в формировании крайне опасных селевых потоков. При этом морфология эрозионных форм на всем участке довольно однотипна. Это весьма протяженные (до 1 км и более) извилистые системы отрицательных форм, морфометрические параметры которых изменяются в зависимости от гипсометрического положения и приуроченности к той или иной части склона междуречья и величины площади водосбора.

В пределах одной системы встречаются звенья различной стадии развития эрозионного процесса. В верховьях на пологих склонах междуречий это ложбины и эрозионные врезы глубиной 0,5-1,5 м, которые вниз по склону плавно переходят в овраги с V-образной формой поперечного профиля и глубиной вреза до 3,0-4,0 м, и залесенные балки с высотой бортов до 15-20 м и едва заметными признаками современного врезания в тальвеге.

Одной из наиболее крупных эрозионных морфосистем, расположенных в непосредственной близости от проектируемой трассы газопровода, является щель Ореховая. Ветвящаяся в плане эрозионная форма протянулась на расстояние более 1 км начиная с южного склона горы Орлова до долины безымянного притока р. Сукко. Она постепенно увеличивается в размерах от едва заметной ложбины на склоне междуречья до балки шириной 100-130 м в среднем и нижнем течении. Продольный профиль имеет неровную, ступенчатую форму.

Поперечный профиль балки в нижней части преимущественно U-образный и ящикообразный. Склоны залесены, имеют выпукло-вогнутую форму профиля, крутизну до 25-35° и длину до 70-80 м, осложнены оползневыми ступенями и оплывинами, являются неустойчивыми, подвержены воздействию дефлюкции и делювиального смыва. Непосредственно вдоль правого борта долины щели Ореховой пролегает трасса газопровода №4.

Эрозионные процессы на склонах ведут к образованию различных форм поперечного расчленения (борозды, промоины и т.п.). Ширина днища увеличивается от 3-5 м до 20-30 м, в тальвеге эрозионную деятельность осуществляют непостоянные, периодически текущие потоки дождевых вод. Результатом их работы является эрозионный врез, параметры которого меняются в зависимости от конкретных условий того или иного участка (литологии, уклонов продольного профиля и т.п.), а по своей морфологии напоминает русловые врезы постоянных водотоков.

Морской абразионный берег на участке проектируемого берегового примыкания газопровода характеризуется высокой активностью литодинамических процессов. В соответствии с морфоструктурным планом района выровненная береговая линия ориентирована с северо-запада на юго-восток и полностью открыта воздействию ветрового волнения западного, юго-западного и южного сектора. Абразионный уступ высотой до 30-50 м и более выработан в основании высокого и крутого западного склона структурно-денудационного увала, абсолютные отметки гребня которого в створе проектируемой трассы составляют 150-155 м. Крутизна склона достигает на отдельных участках 30-40°, в среднем 15-25°, его длина 250-350 м, поперечный профиль выпуклый, на отдельных участках ступенчатый. На урезе и в береговом уступе в южной части участка строительства вскрываются пологонаклоненные или смятые в складки флишевые формации. На значительном протяжении вдоль берега коренные породы погружены или перекрыты мощными шлейфами смещаемых вниз по склону осадков.

Различная литология пород, слагающих береговые уступы, позволяет выделить в пределах участка строительства и периферийной зоны два подтипа абразионного берега в зависимости от степени сопротивляемости слагаемых их пород абразии (рисунок 4.1-6, Приложение Д):

- абразионный, в цементированных осадочных породах II класса прочности по классификации О.К. Леонтьева (Леонтьев О.К. Основы ..., 1961);
- абразионный, в рыхлых отложениях III-V класса прочности по классификации О.К. Леонтьева (Леонтьев О.К. Основы ..., 1961).



Рисунок 4.1-6 Выровненный абразионно-обвальный берег, сложенный рыхлыми отложениями (слева) и участок абразионного берега, выработанный в цементированных осадочных породах (справа).

Единственный участок относительно стабильного аккумулятивного берега приурочен к устьевой зоне р. Шингарь и имеет протяженность около 200 м, ширина галечного пляжа достигает 80–90 м. При этом мощность пляжевых отложений невелика и не превышает 1,0–2,0 м.

4.1.2 Геологическое строение

Основу геологического строения территории планируемого строительства составляют складчатые палеозойские структуры и моноклинали юры и мела, перекрытые полого залегающими слоями терригенных и карбонатных пород миоцена и плиоцена (аргиллиты и глины, конгломераты, известняки, доломиты, мергели, песчаники). Флиш представлен ритмично чередующимися слоями, которые нередко выходят на дневную поверхность в нижней части бортов глубоко врезанных долин рек и на берегу моря. Породы сильно дислоцированы. Мощность чехла рыхлых четвертичных отложений варьирует в широком диапазоне и составляет первые метры – первые десятки метров. В

его состав входят элювиальные, элювиально-делювиальные, коллювиально-делювиальные, аллювиальные, пролювиальные и прибрежно-морские осадки.

По данным NEIC (Национальный центр изучения землетрясений Геологической службы США) за период наблюдений с 1978 по 2009 гг., территория относится к зоне землетрясений с магнитудой 5–6. В соответствии с территориальными строительными нормативами (ТСН 22-302-2000 Краснодарского края), требованиями СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*», приведенными к картам сейсмического районирования Краснодарского края для объектов повышенной ответственности, проектирование должно производиться с учетом землетрясений в 9 баллов. В качестве величины исходного сейсмического воздействия для грунтов II категории согласно расчетам, выполненным в рамках уточнения исходной сейсмичности (УИС) при инженерно-геологических изысканиях, принимается величина $I_0 = 8,68$ (8,7).

В терминах пиковых горизонтальных ускорений (PGA) максимальные сейсмические воздействия для берегового примыкания в районе Анапы не должны превышать 0,29g или 290 см/с^2 .

Согласно «Карте суммарных современных вертикальных движений земной поверхности Северо-Западного Кавказа и прилегающих территорий за период 1925-1992 [Лилиенберг Д.А., Кафтан В.И., Кузнецов Ю.Г., Серебрякова Л.И. Картографические модели вариаций современных тектонических движений морфоструктур Кавказа и Закавказья для разных эпох // Геоморфология, 1997, № 4. с.63-75.] на участке строительства происходит поднятие территории со скоростью около 1 мм/год.

Трасса газопровода Южный поток на береговом участке не пересекает активных тектонических разломов. Выявленные ослабленные зоны шириной 50-60 м, вероятно являются зонами повышенной трещиноватости и сейсмической опасности не представляют.

4.1.3 Формации коренных пород

Коренные породы на участке строительства представлены отложениями юры и мела. Отложения юры образуют антиклиналь осевой части антиклинория Большого Кавказа. Они представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, песчано-глинистыми и аспидными «черными» сланцами, порфиритами и известняками общей мощностью до 3000 м.

Отложения мела известны на всем протяжении северного и южного крыла антиклинория Большого Кавказа. Они образуют антиклинальные и синклиналильные складки, осложнённые разломами на северном и южном крыле осевой части антиклинория Большого Кавказа. Они представлены песчаниками, глинами, известняками, мергелями. Терригенные и карбонатные отложения формируют

однородные по петрографическому составу толщи с переслаиванием терригенных и карбонатных пород (толщи флиша). Суммарная мощность достигает 6000 м.

4.1.4 Фациально-генетические комплексы четвертичных отложений

Наиболее древние отложения эоплейстоцена (апшерона) и нижнего отдела раннего неоплейстоцена представлены аллювиальными валунными галечниками, песками, алевритами, глинами русловой, пойменной и старичной фаций, которые предположительно залегают в погребенных врезх долин и на фрагментах террас с относительной высотой более 100 м.

Отложения эоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена протягиваются из предравнинной части территории через предгорную в пределы горной части. Предположительная мощность отложений в пределах горной части не превышает первых десятков метров. К отложениям этого же возраста предположительно относятся валунники, галечники, пески и глины морен и водноледникового генезиса, которые залегают в осевой части горной области и предположительно по ее периферии. К отложениям этого возраста относятся валунники, галечники, пески и глины прибрежноморского генезиса встречающиеся на морских террасах относительной высотой до 100-200 м вдоль Черноморского побережья.

Отложения среднего неоплейстоцена представлены аллювиальными валунными галечниками, песками, алевритами, глинами русловой, пойменной и старичной фаций, которые предположительно залегают в погребенных врезх долин и залегают на фрагментах террас с относительной высотой более 40-100 м. Предположительная мощность отложений в пределах горной части не превышает первых десятков метров. К отложениям этого же возраста относятся валунники, галечники, пески и глины морен водноледникового генезиса, которые залегают в осевой части горной области и предположительно по ее периферии.

Отложения верхнего неоплейстоцена представлены аллювиальными валунными галечниками, песками, алевритами, глинами русловой, пойменной и старичной фаций, которые предположительно залегают в погребенных врезх долин и залегают на фрагментах террас с относительной высотой преимущественно до 20 м относительной высоты. Предположительная мощность отложений в пределах горной части не превышает первых десятков метров. К отложениям этого же возраста предположительно относятся валунники, галечники, пески и глины морен и водноледникового генезиса, которые залегают в осевой части горной области и предположительно по ее периферии, а так же валунники, галечники, пески и глины прибрежноморского генезиса встречающиеся на морских террасах с относительной высотой 20-40 м вдоль Черноморского побережья.

Отложения голоцена представлены аллювиальными валунными галечниками, песками, алевритами, глинами русловой, пойменной и старичной фаций, которые

предположительно залегают на фрагментах террас с относительной высотой преимущественно до 10 м относительной высоты и пойме. Предположительная мощность отложений в пределах горной части не превышает первых метров.

4.1.5 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия участка строительства определяются сложным и изменчивым геологическим строением: распространением терригенных и карбонатных коренных горных пород юрско-мелового возраста и грубообломочных четвертичных отложений мощностью 1,0-85,0 м; наличием зон тектонических нарушений продольных и поперечных складчатых структур преимущественно северо-западного простирания; современными тектоническими движениями в $-1 - +8$ мм в год, приуроченностью к зонам землетрясений с магнитудой 5-6 ед. и 7-9 баллов; холмогорным рельефом, террасированными с погребенными древними долинами, морскими террасами с чехлом рыхлых отложений.

Элювиальные грунты от щебнисто-глыбовых до щебнисто-глинистых мощностью до 1-5 метра распространены в пределах приводораздельных вершинных поверхностей массивов голоценового возраста. Физико-механические свойства изменяются в зависимости от свойств коренных пород – песчано-глинистых сланцев, известняков, мергелей и т.д. Формируются в результате процессов выветривания в вершинном поясе гор, в том числе в результате криогенных процессов.

Элювиально-делювиальные грунты от щебнисто-глыбовых до щебнисто-глинистых мощностью до 1-5 м распространены в пределах склонов выположенных и наклонных приводораздельных вершинных поверхностей массивов и пологих склонов голоценового возраста. Физико-механические свойства изменяются в зависимости от свойств коренных пород – песчано-глинистых сланцев, известняков, мергелей и т.д. Формируются в результате процессов выветривания в вершинном поясе холмогорий, в том числе в результате криогенных процессов, и смещения на пологих склонах и склонах средней крутизны (до угла естественного откоса – $3-25^\circ$).

Делювиальные грунты от щебнисто-глыбовых до щебнисто-глинистых мощностью до 1-5 м распространены в пределах склонов массивов верхнеплейстоцен-голоценового возраста. Физико-механические свойства изменяются в зависимости от свойств коренных пород – песчано-глинистых сланцев, известняков, мергелей и т.д. Формируются в результате смещения на пологих склонах и склонах средней крутизны (до угла естественного откоса – $3^\circ-25^\circ$).

Аллювиальные, пролювиальные и аллювиально-пролювиальные грунты от щебнисто-галечно-песчано-глыбовых до щебнисто-галечно-глинистых мощностью до 1-40 м распространены в пределах днищ долин, пойм, террас и погребенных долин четвертичного возраста. Физико-механические свойства изменяются в зависимости от

фациального состава, структурно-текстурных свойств и вещественного состава, свойств составляющих обломков и минералов коренных пород – песчано-глинистых сланцев, известняков, мергелей и т.д. Формируются в результате транспортировки и аккумуляции в постоянных и временных горных водотоках.

Селевые грунты от щебнисто-галечно-песчано-глыбовых до щебнисто-галечно-глинистых мощностью до первых десятков метров распространены в пределах днищ долин, пойм, террас и погребенных долин. Физико-механические свойства изменяются в зависимости от фациального состава, структурно-текстурных свойств и вещественного состава, свойств составляющих обломков и минералов коренных пород – песчано-глинистых сланцев, известняков, мергелей и т.д. Формируются в результате транспортировки и аккумуляции временными потоками дождевых и талых вод.

Карстовые грунты щебнисто-глыбово-глинистые мощностью до первых десятков метров распространены в пределах междуречий, склонов и днищ долин четвертичного возраста. Физико-механические свойства изменяются в зависимости от фациального состава, структурно-текстурных свойств и вещественного состава, свойств составляющих обломков и минералов коренных пород – известняков, мергелей, известковистых песчаников и т.п. Формируются в результате подземного и поверхностного выщелачивания и транспортировки поверхностными, подземными водами и обрушения.

Техногенные грунты представлены разнообразными искусственными грунтами, создаваемыми при строительстве. Распространены в пределах промышленных зон и других объектов различного назначения, линейных транспортных сооружений различного назначения, селитебных наблюдений. Мощность до первых метров.

4.1.6 Гидрогеологические условия

В соответствии с данными мелкомасштабного гидрогеологического районирования (Гидрогеология СССР, т. XIII, 1970), данная область относится к Большекавказскому бассейну напорных вод. На рассматриваемом участке выделяются следующие водоносные горизонты / комплексы:

- водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQIV) с участками распространения объединенного водоносный горизонт четвертичных отложений с водами аллювиально-делювиальных и элювиально-делювиальных отложений;
- водоносный комплекс трещиноватых отложений верхнего мела (K2);
- прибрежно-морской водоносный горизонт (am QIII).

4.1.6.1 Водоносный горизонт верхнечетвертичных – современных аллювиальных отложений (aQ_{IV})

Водоносный горизонт представляет собой набор разобщенных узких (шириной до 200 метров) бассейнов грунтовых вод, вытянутых вдоль мелких водотоков. Водовмещающими породами служат валунно-галечные образования с глинистым (реже – песчаным) заполнителем.

Глубина залегания грунтовых вод в долинах рек (р. Шингарь и правый приток р. Сукко) составляет от 0,5 до 2,8 м от дневной поверхности. Для элювиально-делювиальных отложений склонов, в том числе вдольберегового хребта, глубина залегания увеличивается до 34 м. Воды преимущественно безнапорные, однако на отдельных участках имеется локальный напор высотой до 1,2 м.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет инфильтрации поверхностных вод из водотоков. Кроме того, в горизонт разгружаются подземные воды из мелового водоносного комплекса, так как на участках развития аллювия выдержанные слабопроницаемые суглинки в его подошве отсутствуют. Разгрузка грунтовых вод осуществляется в водотоки и эвапотранспирацией.

Однозначное определение мощности и границы водоупоров данного водоносного горизонта не представляется возможным, ввиду сложного строения грунтового массива и высокой трещиноватости водовмещающих пород.

Уклон потока грунтовых вод составляет не более 0,01 в подрусовой части горизонта, увеличиваясь до 0,05 – 0,1 к склонам долин. Коэффициенты фильтрации аллювиальных отложений – достаточно высокие, до 40 м/сутки (что объясняется литологическим составом пород). Удельные дебиты скважин, вскрывающих горный аллювий – от 0,02 — 1 до 20 л/с. Мощность водоносного горизонта невелика и составляет в среднем до 4 — 6 м. Для малых водотоков и истоков рек / ручьев / временных водотоков мощность аллювия не превышает 3 м. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет от 0,5 до 2,0 м.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-натриевые воды, по минерализации пресные (в среднем – до 0,7 г/л), жесткие и очень жесткие по значению водородного показателя – слабощелочные. Защищенность водоносного горизонта современных аллювиальных отложений – неудовлетворительная: за счет отсутствия с поверхности перекрывающих слабопроницаемых отложений.

К этому же горизонту относятся воды верховодки. Воды, как правило, вскрываются на глубинах 1-4 м. Воды преимущественно безнапорные, реже слабонапорные, что объясняется наличием в кровле разреза «висячих» водоупоров. Грунтовые воды имеют спорадическое распространение и ограниченное время существования. Вероятность

возникновения временного сезонного горизонта подземных вод типа «верховодка» в интервале глубин 0,0-2,0 м увеличивается в периоды интенсивного затяжного выпадения атмосферных осадков и активного снеготаяния.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка производится в эрозионную сеть в виде высачиваний и родников, реже в нижележащие горизонты коры выветривания коренных отложений.

По химическому составу подземные воды характеризуются как гидрокарбонатные кальциевые, реже гидрокарбонатные натриевые. Воды пресные, общая минерализация около 1 г/л. По водородному показателю нормативное значение воды преимущественно нейтральные, реже слабощелочные.

4.1.6.2 Водоносный комплекс трещиноватых отложений верхнего мела (К₂)

Комплекс имеет повсеместное распространение в пределах территории Большекавказского бассейна напорных вод. Водовмещающие породы имеют весьма значительную литологическую неоднородность и представлены мергелями, мелом, известняками, алевролитами и песчаниками.

По генетическому типу подземные воды, заключенные в породах комплекса, являются порово-трещинными. Наиболее водонасыщенной является верхняя часть разреза (зона интенсивной трещиноватости), до глубины около 100 м. Глубина залегания подземных вод – чрезвычайно вариабельна и составляет от нескольких метров на склонах долин до 20 – 40 м и более на водоразделах. Воды преимущественно безнапорные или слабонапорные. Уровенная поверхность трещинно-грунтовых вод носит фрагментарный характер и в пределах цельных, не разбитых трещиноватостью, блоков повторяет линию поверхности земли (на участках, где подземные воды вскрыты). В местах выявленных тектонических нарушений она осложняется их дренирующим влиянием.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также путем перетока более глубокозалегающих подземных вод по системе глубинной тектонической трещиноватости. Разгрузка осуществляется в водотоки и в вышезалегающие горизонты аллювиальных отложений.

Уклоны потока грунтовых вод на основной части территории – значительные и составляют до 0,1 – 0,2, снижаясь до значений 0,05 к тальвегам долин. Коэффициенты фильтрации отложений – весьма вариабельны и напрямую зависят от степени трещиноватости пород.

По результатам инженерно-геологических изысканий на участках, прилегающих к полосе проектируемого строительства, полученные коэффициенты фильтрации составляли от 0,0004 до 18 м/сутки при преобладающих значениях около 0,1 м/сутки. Мощность водоносного комплекса, как было сказано выше, напрямую определяется

степенью трещиноватости пород и составляет в среднем около 10 – 60 м. Прямой зависимости водообильности пород от степени трещиноватости не установлено, тем не менее, заметные водопроявления бывают приурочены к зонам интенсивной трещиноватости и имеют, как правило, нисходящий характер.

По химическому составу воды трещиноватых верхнемеловых отложений – преимущественно пресные, с минерализацией 0,5 – 0,9 г/дм³, с переменным содержанием ионов аммония и железа. К тектонической системе трещиноватости приурочены воды с высокой и средней минерализацией. Пресные воды гидрокарбонатно-сульфатные и сульфатно - гидрокарбонатные; натриевые, натриево-кальциевые.

Защищенность вод комплекса от поверхностного загрязнения – весьма неоднородная и зависит от глубины залегания вод и степени трещиноватости водовмещающих отложений. Для основной части территории строительства защищенность оценивается как удовлетворительная, поскольку воды комплекса залегают на значительной глубине и фильтрационные свойства водовмещающих пород невысокие. Исключение составляют нижние части речных долин (р. Шингарь и временный водоток без названия – правый приток р. Сукко), где грунтовые воды имеют высокий уровень стояния.

4.1.6.3 Прибрежно-морской водоносный горизонт

Горизонт вскрыт в пляжной зоне на глубине 1,5-2,0 м. Воды практически безнапорные. Их формирование связано с инфильтрацией морского бассейна.

В прибрежно-морской части воды «сливаются» с водоносным горизонтом трещиноватых отложений верхнего мела (К₂).

По химическому составу воды характеризуются как хлоридные магниевые-натриевые.

Воды соленые, общая минерализация до 4,6-13,4 г/л. По водородному показателю среднее значение pH-7,0 – воды относятся к нейтральным и слабокислым (pH-6,8). По химическому составу и основным показателям воды горизонта близки к морским водам Черного моря. Чем дальше от береговой линии в сторону суши, тем больше химический состав вод приближается к химическому составу вод отложений верхнего мела.

Для участка недр, где планируется устройство микротоннелей, по отношению к бетону марки W4 на портландцементе, подземные воды смешанного горизонта, распространенные в районе бассейна р. Шингарь – неагрессивные. В районе береговой линии – от неагрессивных до слабоагрессивных по сумме солей.

По отношению к арматуре железобетонных конструкций, при постоянном погружении и при периодическом смачивании, воды района бассейна р. Шингарь – неагрессивные. Прибрежно-морские воды от средне- до сильноагрессивных.

По отношению к металлическим конструкциям воды бассейна р. Шингарь – среднеагрессивные. Прибрежно-морские воды преимущественно сильноагрессивные.

4.1.7 Гидрохимическая характеристика и оценка уровня загрязнения грунтовых вод

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий на береговом участке (Технический отчет, 2012 год, Том 5.1.3. 6976.101.004.21.14.05.01.03-2) были исследованы основные гидрохимические характеристики грунтовых вод и дана оценка уровня их загрязнения. Для этих целей, на участке строительства и прилегающем участке, были отобраны пробы (таблица 4.1-1), в которых проведены анализы органолептических, физико-химических свойств вод, определено содержание основных макрокомпонентов, биогенных веществ, тяжелых металлов и органических соединений.

Таблица 4.1-1 Результаты исследования органолептических свойств грунтовых вод

Индекс пробы	Место отбора	Органолептические показатели		
		плавающие примеси	окраска	запах
ВГХ-1	Родник в 2,2 км на юго-восток от н.п. Варваровка	отсутствуют	не обнаружена	2
ВГХ-2	Источник в 1,4 км на юго-юго-восток от н.п. Варваровка	отсутствуют	не обнаружена	0
ВГХ-3	Родник в 0,2 км на юго-запад от н.п. Варваровка	отсутствуют	не обнаружена	1
Нормативное значение*		-	-	не более 2-3 баллов

*СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

Места отбора проб (родники, неорганизованные выходы грунтовых вод на дневную поверхность) указывают на то, что исследованные воды относятся к водоносному горизонту современных аллювиальных отложений и участкам распространения объединенного водоносного горизонта четвертичных отложений с водами аллювиально-делювиальных и элювиально-делювиальных отложений.

Загрязнения тяжелыми металлами грунтовых вод не выявлено. Уровень хозяйственно-бытового ПДК для меди в опробованных грунтовых водах не превышен.

Для характеристики качества грунтовых вод были определены концентрации органических веществ: бенз(а)пирена, СПАВ, фенолов, нефтепродуктов, ПХБ и ХОП (таблица 4.1-2).

Таблица 4.1-2 Результаты исследования химического состава грунтовых вод

Индекс пробы	Гидрокарбонаты (НСО ₃ -)	Нефтепродукты (суммарно)	ХОП (суммарно)	ПХБ (суммарно)
	мг/л			
ВГХ-1	414,8	0,08	<0,00001	<0,00001
ВГХ-2	378,2	0,28	<0,00001	<0,00001
ВГХ-3	463,6	0,59	<0,00001	<0,00001
ПДК*	-	0,3	-	-

*ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Содержание нефтепродуктов в пробах варьировалось от 0,08 мг/л до 0,59 мг/л, превысив в пробе ВГХ-3 уровень хозяйственно-бытового ПДК в 1,9 раза.

Содержание фенолов в грунтовых водах изменялось от 0,003 до 0,005 мг/л, не достигая значений ПДК для вод хозяйственно бытового назначения.

Концентрация таких органических поллютантов как ХОП и ПХБ в грунтовых водах участка ниже предела обнаружения.

Концентрация СПАВ в грунтовых водах была ниже предела обнаружения, содержание бенз(а)пирена ниже предела обнаружения, либо загрязнитель был обнаружен в следовых количествах.

Данные о масштабе и структуре загрязнения грунтовых вод на участке планируемого строительства и прилегающей зоны представлены в таблице 4.1-3.

Таблица 4.1-3 Структура загрязнения грунтовых вод

Индекс пробы	Водный объект	Вещества, концентрации которых превышают значения ПДК для вод хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования*
ВГХ-1	Родник в 2,2 км на юго-восток от н.п. Варваровка	-
ВГХ-2	Источник в 1,4 км на юго-юго-восток от н.п. Варваровка	-
ВГХ-3	Родник в 0,2 км на юго-запад от н.п. Варваровка	1,9 НП

*ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

4.1.8 Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления

Территория относится к области со сравнительно сильной степенью развития геологических процессов и гидрологических явлений. Это обусловлено сочетанием целого ряда природных факторов, важнейшими среди которых являются рельеф, геологическое строение и климатические условия функционирования морфолитосистем. Интенсивность проявления экзогенных геологических процессов на отдельных участках сильная с пораженностью отдельными видами экзогенных геологических процессов (ЭГП) более 25% и средней пораженностью 3-10% на остальной площади.

На территории планируемого строительства и периферийной зоны к категории опасных (Приложение Д) относятся следующие процессы и явления:

- осыпи и обвалы;
- оползни;
- овражная (линейная) и плоскостная эрозия;
- русловая эрозия;
- сели;
- затопление и заболачивание;
- абразия.

4.1.8.1 Осыпи и обвалы

Обвально-осыпные процессы на территории строительства имеют достаточно широкое распространение благодаря значительной величине расчленения рельефа, наличию крутых участков склонов и слабому закреплению чехла рыхлых отложений. Эти процессы проявляются в виде обваливания и осыпания малообъемных блоков коренных и рыхлых пород на склонах различной крутизны (преимущественно более 30°), практически лишенных растительности. В большинстве своем развитие гравитационных процессов приурочено к склонам речных долин, бортам русловых (эрозионных) врезов и оврагов, участкам склонов, «подрезанных» в результате хозяйственной деятельности (строительство дорог и пр.) и высоким морским береговым уступам, размываемым в основании. Соответственно, основными факторами активизации и развития обвально-осыпных процессов являются боковая эрозия постоянных и временных водотоков, антропогенное воздействие при сооружении объектов различного назначения, абразия морских берегов, а также сейсмические явления.

В пределах трассы газопровода широкое распространение осыпей и обвалов грунта характерно преимущественно для подножья направленного в сторону моря берегового склона, находящегося в зоне абразионной деятельности волн и подмыва берегового

уступа. Незначительные проявления процессов в пределах трассы отмечены на правом берегу русла р. Шингарь.

4.1.8.2 Оползни

На данном участке оползни нередко проявляются в сочетании с обвально-осыпными процессами и представляют собой смещения масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.

В пределах коридора трассы, на береговом склоне, направленном в сторону моря, расположен один крупный многоярусный сейсмогравитационный оползень.

Склон осложнён оползнями двух типов: консеквентным оползнем сдвига в скальных грунтах и инсеквентными оползнями сдвига в дисперсных грунтах.

Скальный оползень в плане имеет циркообразную крупноступенчатую форму, длина тела оползня достигает 160 м, ширина (максимальная) 700 м. Продольный профиль оползня в плане ступенчатый средний угол наклона поверхности изменяется от 30° до 45°. Стенка отрыва оползня имеет в плане полукруглую форму. Высота стенки отрыва изменяется от 3-4 до 12 - 15 метров. Мощность оползня по данным геофизических исследований и данным бурения достигает 20 - 40 м (местами до 65 м).

Инсеквентные оползни в дисперсных грунтах развиты повсеместно по всему склону и характеризуются небольшими размерами и мощностями (не более 10-15 м), осложняя тело основного скального оползня.

На остальной территории коридора трассы газопровода развитие оползневых процессов не выявлено.

4.1.8.3 Овражная (линейная) и плоскостная эрозия

На территории планируемого строительства, в процессе инженерно-экологических изысканий были зафиксированы многочисленные врезы эрозионного происхождения, не имеющие в настоящий момент четко выраженную форму оврага.

В верховьях на пологих склонах междуречий сформированы ложбины и эрозионные врезы глубиной 0,5-1,5 м, которые вниз по склону плавно переходят в овраги с V-образной формой поперечного профиля и глубиной вреза до 3,0-4,0 м, и залесенные балки с высотой бортов до 15-20 м и едва заметными признаками современного врезания в тальвеге (щель Ореховая, Графова щель, щель Стропкова, другие овражно-балочные системы).

В целом морфологические особенности современной овражно-балочной сети свидетельствуют о периодической активизации эрозионных процессов. По всей

видимости, эти периоды связаны с режимом интенсивного выпадения атмосферных осадков или сезонного таяния снега.

На занятых виноградниками склонах междуречий были зафиксированы признаки развития плоскостной эрозии, которую также относят к опасным геологическим процессам. Удаление верхнего почвенного слоя или продуктов выветривания горных пород дождевыми и тальными водами, более или менее равномерно стекающими по склонам без постоянных русел, во многом обусловлено хозяйственной деятельностью. Процессы плоскостного смыва проявляются на обнаженных склонах, сложенных менее устойчивыми породами. В результате в нижней части склонов формируются пологие делювиальные шлейфы и плащи, преимущественно из тонкозернистых частиц (супеси, суглинки с незначительным включением щебня). Обломочный материал постепенно вуалирует подножья склонов, смягчая их очертания и постепенно выполаживая.

Отдельно стоит отметить многочисленные примеры так называемой «эрозии по колеям», а так же образования промоин на грунтовых дорогах. Часто такие формы значительно затрудняют эксплуатацию дорог. Роль этих форм в активизации линейной эрозии весьма значительна, несмотря на то, что размеры их измеряются десятками сантиметров.

4.1.8.4 Русловая эрозия

Данный комплекс процессов имеет большое значение в пределах днищ речных долин, которые пересекает проектируемая трасса газопровода на участке строительства. При этом наиболее ярко признаки подмыва бортов руслового вреза выражены за пределами проектируемого коридора газопровода. Эрозионная деятельность временного водотока сопровождается комплексом обвально-осыпных, микроползневых и других склоновых процессов, в результате чего формируется глубокий (до 3-4 м) врез с теснинообразной и V-образной формой профиля, как это было отмечено на участке русла временного водотока, протекающего в Графовой щели (рисунок 4.1-7). Кроме того, процессы боковой эрозии выявлены на правом берегу долины р. Шингарь. Трасса 1 и трасса 2 пересекают границы эрозии на ПК 1+76.

Наиболее активно русловые процессы развиваются в периоды интенсивного выпадения осадков, а самые масштабные преобразования в днищах долин связаны с формированием селевых потоков.

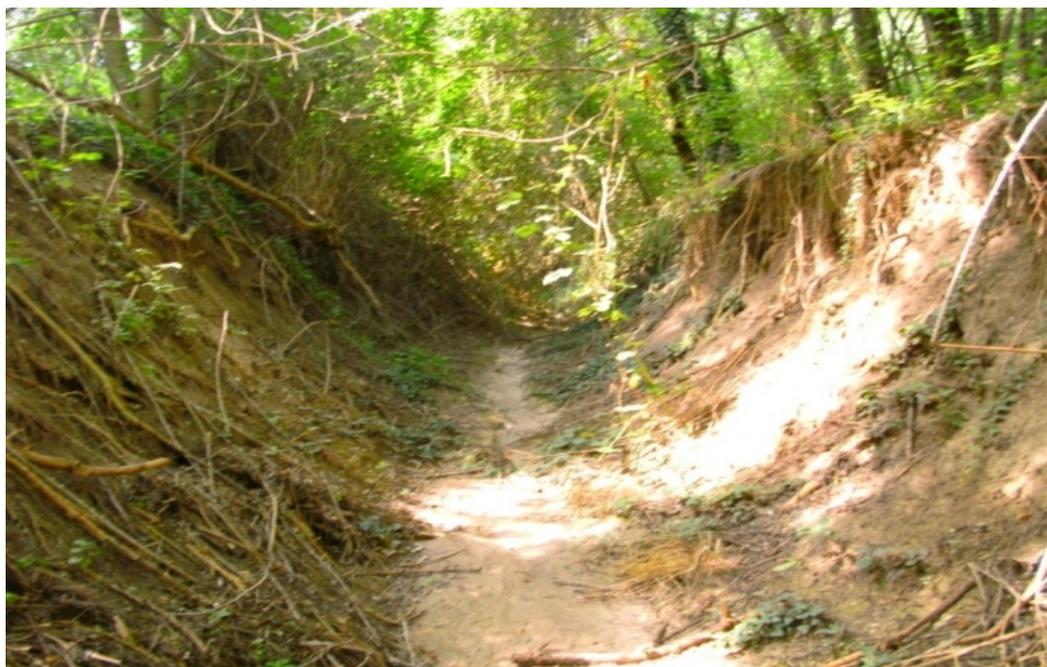


Рисунок 4.1-7 Эрозия русла временного водотока в Графовой щели

4.1.8.5 Сели

Черноморское побережье России является селеопасным регионом. На участке строительства внезапное формирование грязевых и грязекаменных потоков возможно в долинах р. Шингарь и правого безымянного притока р. Сукко, а также в крупных балках с площадью водосбора, сопоставимой с площадью долин постоянных водотоков.

Селевые события имеют редкую повторяемость. Ретроспективный анализ и сообщения местных жителей указывают на то, что сели происходят один раз в несколько (5-7) лет, и каждый раз наносят большой ущерб. Главными импульсами для формирования селей в регионе являются выпадение экстремального количества осадков высокой интенсивности, затяжные дожди или оба фактора одновременно. Нередко ливневые осадки сопровождаются смерчами, выходящими на сушу с моря, что косвенно указывает на их связь. Геолого-геоморфологическое строение территории определяет скопления в днищах и на склонах долин рыхлообломочной толщи, достаточной для насыщения водных потоков наносами и приданию им свойств селевых.

По характеру питания практически все сели побережья относятся к эрозионному типу дождевых селей в общей генетической классификации селевых явлений. Большинство селей образуется в руслах небольших по протяженности водотоков в некрупных долинах, которые в основном и представлены на участке перспективного строительства.

4.1.8.6 Затопление и заболачивание

Периодическому затоплению (покрытию территории водой в период половодья и паводков (ГОСТ 22.0.03-95)) подвержены днища речных долин, пересекаемых трассой проектируемого газопровода. Об этом свидетельствуют морфологические признаки высокого стояния воды и сообщения местных жителей.

Заболачивание не имеет широкого распространения в пределах территории строительства. Единичные переувлажненные участки зафиксированы в днище долины р. Шингарь и связаны, по всей видимости, с нарушениями условий поверхностного стока в результате хозяйственной деятельности (техногенное заболачивание при строительстве и эксплуатации дороги).

4.1.8.7 Абразия

Современная морфо- и литодинамика береговой зоны на участке строительства определяется сочетанием геолого-геоморфологических и гидрометеорологических факторов, основными среди которых являются низкая устойчивость рыхлых отложений к размыву, невыработанный абразионный профиль берега и значительные уклоны подводного берегового склона, что в сочетании с высокой активностью ветрового волнения на протяжении всего года обуславливает практически непрерывное механическое воздействие волн на берег.

При этом продукты разрушения берегов большей частью выносятся за пределы береговой зоны и узкий (5-15 м) прислоненный пляж (местами бенч) не способствует снижению волновой энергии. Поэтому во время сильных волнений интенсивному воздействию подвергается непосредственно береговой уступ, что вызывает размыв шлейфов склоновых отложений и подрезку высокого берегового склона. В результате развиваются обвально-осыпные и оползневые процессы, которые ведут к разрушению не только собственно берегового уступа, но и всего склона до высоты 100-120 м.

Средняя многолетняя скорость отступления берега (вертикальных деформаций поперечного профиля берега) на данном участке составляет сантиметры – первые десятки сантиметров в год. В отдельные годы с экстремальными штормами отступление берега может достигать первых метров.

Кроме рассмотренных выше процессов следует отметить дефлюкцию и делювиальный смыл, которые активно развиваются на склонах малой и средней крутизны. Их влияние особенно заметно на участках, занятых виноградниками, где высока интенсивность хозяйственной деятельности. Вместе с тем, по отношению к проектируемому газопроводу эти процессы и результат их проявления являются малозначительными и не рассматриваются в качестве опасных.

Картосхема проявления опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений на территории перспективного строительства представлена в Приложении Д тома 7.2.2 арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

4.2 Воздействие на геологическую среду

Источники и виды воздействия на геологическую среду и условия рельефа в период строительства и эксплуатации на береговом участке российского сектора морского газопровода «Южный поток» определяются особенностями возводимых сооружений, технологией и организацией строительных работ, а также характером природных условий территории.

При этом, интенсивность воздействия строящегося газопровода на условия окружающей среды, в период строительства и в период эксплуатации существенно различны. Основное воздействие будет оказано в период строительства, а в процессе эксплуатации оно будет сведено к минимуму за счет существенно меньших техногенных нагрузок.

4.2.1 Период строительства

4.2.1.1 Источники и виды воздействия

На этапе строительства основными источниками техногенного воздействия на геологическую среду и условия рельефа будут:

- строительная техника и механизмы, используемые для укладки газопровода и возведения производственных объектов;
- технологическое оборудование и механизмы для бестраншейной прокладки трубопроводов с применением микротоннелепроходческих комплексов (МТПК);
- автотранспорт, используемый для перевозки оборудования, строительных материалов и рабочих;
- временные площадки для размещения строительной техники, материалов, ГСМ и отходов.

Основными видами воздействия на геологическую среду являются:

механическое воздействие:

- при подготовке полосы отвода к проведению строительных работ;
- при подготовке площадок для объектов строительного и вспомогательного комплексов (площадки для размещения технологического оборудования, строительной базы и временных дорог);
- при устройстве траншей для укладки газопровода;

- при выполнении обратной засыпки после укладки газопровода;
- при проведении работ по строительству микротоннелей для бестраншейной прокладки трубопроводов.

химическое воздействие:

- при эпизодических и непреднамеренных утечках горюче - смазочных материалов (ГСМ), возникающих при эксплуатации автотранспорта, строительной техники и механизмов;
- при возможных утечках бурового бентонитового раствора при строительстве микротоннелей;
- при неорганизованном стоке ливневых вод из района размещения объектов строительного и вспомогательного комплексов, а также территории проведения строительных работ по укладке газопровода.

Основными видами работ, оказывающими воздействие на геологическую среду, условия рельефа, а также способные оказать влияние на проявление / активизацию экзогенных геологических процессов, являются:

- расчистка трассы и планировочные работы (снятие почвенно-растительного покрова, создание временных площадок для складирования труб и стройматериалов и пр.);
- работы по инженерной подготовке коридора трассы и площадок для объектов строительного и вспомогательного комплексов (нивелировка крутых склонов методом срезки и подсыпки грунта, устройство площадок-оснований для технологического оборудования и строительных материалов, устройство временных автомобильных дорог);
- подготовка стартовых котлованов (шахт) для микротоннелепроходческих комплексов;
- собственно строительство (устройство) траншеи для укладки трубопровода с последующей обратной засыпкой;
- работы по устройству временных отвалов грунта и насыпей для складирования снятого почвенно-растительного слоя (ПРС);
- работы по строительству (бурению) скважин микротоннелей;
- работы по устройству водопропускных труб и дренажных (нагорных водоотводных) канав (на площадке ДООУ, участках трассы и временных автодорог, пересекающих русла временных водотоков и иных понижений рельефа, где потенциально возможна периодическая концентрация поверхностного стока);

- работы по инженерной и биологической рекультивации территории после завершения строительства (восстановление нарушенного рельефа, высадка травянистой растительности в коридоре трассы).

Проведение этих видов работ будет оказывать геомеханическое, гидродинамическое и геохимическое виды воздействия.

Геомеханическое воздействие проявляется в виде:

- нарушения сплошности грунтовой толщи при производстве земляных работ по трассе (срезка, перемещение и складирование грунта, планировка склонов, подготовка площадок для оборудования и строительных материалов, устройство насыпей для технологических площадок и временных автомобильных дорог);
- изменении физико-механических свойств грунтов в процессе разрытия траншей, формирования обратной засыпки и насыпей-оснований;
- нарушения сплошности грунтовой толщи при производстве работ по строительству микротоннелей с безвозвратным изъятием геологических пород.

Масштабы воздействия определяются проектными объемами насыпей, выемок и планировочных работ. Воздействие будет захватывать 100% зоны строительства трассы (полосы отвода) проектируемого трубопровода до глубины 0,5-5,0 метров от дневной поверхности (до 12 метров при устройстве стартовых колодцев микротоннелей). На участке строительства микротоннеля дневная поверхность (за исключением участка размещения стартовой шахты и площадок для размещения оборудования) воздействию подвергаться не будет. Изъятие грунтовых масс непосредственно в микротоннелях будет происходить в интервале глубин от 10 до 170 метров от дневной поверхности, преимущественно в толще коренных пород.

При соблюдении мероприятий по охране геологической среды и подземных вод геомеханическое воздействие в зоне полосы отвода трубопровода прогнозируется умеренным, в первую очередь – на участках, где возможны работы по планировке склонов методом срезки или подсыпки (участок размещения узла запуска ДОУ, долина временного водотока б/н при пересечении трассой Графовой щели, склон долины временного водотока, левого притока реки Шингарь, в районе размещения технологической площадки микротоннелепроходческих комплексов), однако ограниченным во времени (только на период строительства трубопровода). На остальных участках воздействие оценивается как незначительное и обратимое.

Гидродинамическое воздействие проявляется:

- при нарушении условий дренирования грунтовых вод на участках их неглубокого залегания при проведении работ по устройству траншей под трассу трубопровода;

- при нарушении условий дренирования подземных вод на участках прохождения микротоннелей на относительных глубинах от дневной поверхности до 170 метров;
- при устройстве дренажей и водопропускных труб (для отвода и пропуска поверхностных и грунтовых вод на участках размещения узла запуска ДООУ, при пересечении трубопроводом русла временного водотока в Графовой щели, а также на участках временных дорог в местах понижений рельефа).

Масштабы воздействия определяются размерами нарушенных площадей и режимом грунтовых и поверхностных вод. Потенциальное воздействие оценивается как умеренное только на участках, где трасса трубопровода будет перекрывать маломощные горизонты аллювиальных грунтовых вод или же препятствовать стоку поверхностных вод вследствие устройства насыпей временных автодорог или площадок.

Воздействие будет захватывать до 10% полосы отвода под строительство. Главным образом, проявление воздействия возможно в период эксплуатации трассы при нарушении условий формирования / разгрузки поверхностного стока. Однако, при жестком соблюдении требований к условиям строительства и последующей рекультивации территории воздействие оценивается как умеренное, допустимое и обратимое.

Геохимическое воздействие может проявляться в загрязнении грунтовой толщи и грунтовых вод за счет осаждения продуктов сгорания топлива от двигателей внутреннего сгорания, дизель-генераторов, случайных утечек и проливов горюче-смазочных материалов, фильтрации атмосферных осадков через участки складирования стройматериалов (при отсутствии соответствующей подготовки оснований), а так же при просачивании бурового раствора в толще горных пород при строительстве микротоннелей. Масштабы геохимического воздействия определяются характером загрязнителей и возможными объемами их поступления. По времени в штатной ситуации все геохимические воздействия оцениваются как непродолжительные (только период строительства трассы).

Геохимическому воздействию потенциально подвержено 100% территории проведения работ. Однако, участки его возможного проявления (в штатной ситуации) будут локальными и не превысят 0,5-1,0 % от общей площади строительства, включая установленные площадки временного хранения ГСМ, стоянки строительной техники и автомобильного транспорта.

4.2.1.2 Оценка воздействия на условия рельефа

При проведении работ по строительству газопровода на береговом участке российского сектора морского газопровода Южный поток будут отмечаться локальные изменения условий рельефа.

В процессе подготовительного периода возводятся объекты производственной инфраструктуры (строительная база, площадки для установки технологического оборудования, хранения строительных материалов, временные дороги), проводится подготовка строительной площадки узла запуска ДОУ и линейной части газопровода в пределах полосы отвода на площади 64,77 га.

Формирование площадок (ДОУ, линейной части газопровода, строительства микротоннеля и др.) осуществляется путем удаления скальных пород, залегающих выше отметок подготовки площадки, и отсыпки песчаной насыпи (с послойным уплотнением) до отметок подготовки площадки, на пониженных частях рельефа.

Площадка ДОУ расположена на склоне горы с уклоном 150%. В связи с перепадом отметок по рельефу планировка территории предусматривает создание на площадке четырех основных террас. На первой террасе, на отметке 157,0 м, размещены основные технологические объекты первой нитки газопровода. Со второй террасы по четвертую с отметками 154,0, 151,50 и 148,50 м соответственно - основные технологические объекты второй, третьей и четвертой ниток газопровода. Уклоны поверхности на площадках приняты 0,020.

На косогорных участках линейной части газопровода с поперечным уклоном свыше 8° для проезда и производства строительного-монтажных работ предусматривается устройство полков.

Конструкция полки принята в следующей конфигурации:

- ширина рабочей площадки для размещения строительной техники и сварки отдельных труб в нитку – не менее 9м;
- глубина траншеи – мин. 2,5 м;
- откосы траншеи и глубина выемки принимаются в зависимости от типа разрабатываемых грунтов и в частности, на мергели 0,5 м;
- уклон рабочей площадки принят 2% в сторону откоса выемки.

Временные полки будут предусмотрены на следующих участках (таблица 4.2-1).

Таблица 4.2-1 Участки газопроводов, на которых устраиваются временные полки

Начало участка	Конец участка	Номер трассы газопровода
ПК 17+59.3	21+85.6	Трасса 1
ПК 16+70.6	20+70.3	Трасса 2
ПК 16+11.2	18+64.5	Трасса 3
ПК 15+00	17+42.2	Трасса 4

Планировка трассы, проходящей в условиях пересеченной местности, будет включать срезку косогоров и бугров, склонов оврагов и балок при одновременной подсыпке низинных мест (исключая полосу рытья траншеи).

Срезка грунта и разработка выемок предусматривается на участках:

- входа в микротоннель;
- пересечения временного водотока, проходящего по дну Графовой щели с крутыми откосами;
- на участке разработки котлованов, вблизи пересечения проектируемой автодороги.

Сводная таблица срезов и выемок грунта по трассам газопроводов представлена в таблице 4.2-2

Таблица 4.2-2 Сводная таблица срезов и выемок грунта по трассам газопроводов

Начало участка	Конец участка	Номер трассы газопровода
ПК 6+66	ПК 7+36.8	Трасса 1
ПК 9+74.5	ПК 10+40	Трасса 1
ПК 10+42.5	ПК 11+10	Трасса 1
ПК 24+2.9	ПК 26+41.3	Трасса 1
ПК 5+45.3	ПК 6+25.5	Трасса 2
ПК 8+91.4	ПК 9+45.4	Трасса 2
ПК9+61.7	ПК 10+37.2	Трасса 2
ПК 23+13.7	ПК 25+50	Трасса 2
ПК 4+65	ПК 5+50.9	Трасса 3
ПК 8+58.7	ПК 9+9.3	Трасса 3
ПК 9+30.6	ПК 9+87.2	Трасса 3
ПК 18+64.5	ПК 21+33.4	Трасса 3
ПК 22+47.2	ПК 24+95	Трасса 3
ПК 8+51.7	ПК 9+10.3	Трасса 4
ПК 9+31.5	ПК 9+77.1	Трасса 4
ПК 17+42.2	ПК 24+75.8	Трасса 4

В ходе выполнения этих работ формируется серия мезо- и микроформ рельефа техногенного происхождения, связанных со снятием почвенного слоя, нивелировкой склонов методом срезки и подсыпки, устройством оснований для площадок и временных дорог. Преобладающими элементами техногенного рельефа будут плато, валы, откосы.

На основном этапе строительства, при укладке газопровода, создаются отрицательные линейные формы рельефа в виде траншей глубиной до 2,5 м и шириной по низу до 1,2 м (на участках поворота трассы – 2,4 м), с уклоном откосов 1:1. На участках повышенной трещеноватости планируется ширину траншеи по дну увеличивать до 3,0 м, с уклоном откоса 1:2. Величина заглубления трубы – минимально допустимая, но не

менее 0,5 м. Отвалы грунта будут складироваться вдоль траншеи, образуя положительные формы рельефа, шириной 3,0-3,5 м, высотой 2,0-2,5 м.

Для обеспечения безопасной эксплуатации газопроводной системы вдоль трассы трубопровода планируется устройство специальных колодцев для доступа к аварийным задвижкам (клапанам). Формируемые при этом формы рельефа представляют из себя горные выработки глубиной 5 м, длиной 7 м и шириной 4 м с вертикальными стенками (всего 16 колодцев – по 4 на одну нитку газопровода). Преобладающими элементами формируемого в ходе устройства траншей техногенного рельефа будут канавы, откосы, валы, котлованы.

При устройстве стартовых шахт микротоннелей будут созданы отрицательные формы техногенного рельефа в виде котлованов прямоугольной формы 16х6,5 метров и глубиной до 12 метров общей площадью около 400 м². Преобладающим элементом формируемого техногенного рельефа будут котлованы.

Общая площадь поверхности с преобразованным на этапе строительства рельефом составит около 64,8 га. При этом, на большей части подвергнутой воздействию территории (около 54,8 га) по завершению строительных работ будет восстановлен естественный фон рельефа.

В целом, воздействие строительных работ на условия рельефа будет носить ограниченный по времени и локальный характер. Разработку траншей и обратную засыпку планируется выполнять последовательно, короткими участками («захватками»). Формируемые искусственные формы рельефа будут иметь очень короткий срок «стояния» и не окажут заметного влияния на прилегающие природные комплексы. После завершения укладки нитки газопровода траншеи будут засыпаны с восстановлением естественного фона рельефа. Объекты строительной инфраструктуры на этом этапе будут демонтированы (за исключением объектов, используемых в процессе эксплуатации), а территория строительства подвергнута рекультивации.

4.2.1.3 Оценка воздействия на геологические условия и баланс грунтовых масс

При производстве работ по строительству газопровода на береговом участке будут отмечаться локальные изменения геологических условий территории. Это связано с перераспределением геологического материала и изменением механических и физических свойств горных пород при подготовке и обратной засыпке траншей, обустройстве временных автодорог и производственных площадок, а так же при строительстве микротоннелей и сопутствующих сооружений.

В процессе устройства траншей для газопровода будет производиться изъятие (перемещение) местного грунта с временным складированием его в земляные насыпи вдоль траншеи (для сельскохозяйственных земель, с укладкой, в том числе, плодородного грунта в специальный отвал в пределах полосы отвода). Перед укладкой трубопровода, на

дно траншеи производится подсыпка привозного песчаного грунта мощностью около 0,2 метра с целью защиты труб от контакта со скальными породами. При достаточном объеме поставки привозного мягкого грунта производится присыпка трубопровода мягким грунтом на толщину 0,3 м над верхом трубы. Дальнейшая обратная засыпка трубопроводов производится методом обратной закладки траншей местным грунтом из отвала, что практически не изменит состав геологических субстратов в месте проведения работ. Возможны незначительные изменения характеристик плотности, водопроницаемости и некоторых других.

Для подземных участков газопровода, пересекающих зону повышенной трещиноватости, обратная засыпка производится, в основном, привозным песчаным грунтом. Минералогический, гранулометрический состав грунтов при этом претерпит существенные изменения.

Общий объем перемещенных грунтов при проведении строительных работ на береговом участке составит около 760,0 тыс. м³, включая использование 465-470 тыс. м³ местного грунта и 285 тыс. м³ привозного для подсыпки, присыпки и засыпки траншей, площадок, выемок, понижений, полотна временных автодорог.

Привозной грунт, включая щебень и песок для отсыпки монтажных площадок и полотна временных дорог планируется доставлять к месту производства работ из карьеров ООО «Белореченский горный комбинат», ООО «Стройкарьерсервис» и АОРНП «Карьероуправление Анапское».

Сводная таблица земляных работ по объектам строительства представлена в таблице 4.2-3.

Таблица 4.2-3 Сводная таблица земляных работ по объектам строительства

Наименование	Объем разрабатываемого грунта, м ³	Объем привозного грунта для подсыпки, присыпки и засыпки, м ³	Объем обратной засыпки местным грунтом, м ³	Объем излишнего грунта на вывоз, м ³
Траншея	507270	35380	467430	39840
Переходы через автодорогу	1200	-	1200	-
Площадка ДОУ	250000	250000	-	250000
ИТОГО:	758470	285380	468630	289840

В целом, баланс перемещенных грунтов при строительстве будет положительным и составит около 40,0 тыс. м³ для линейного участка газопровода и 250,0 тыс. м³ для площадки ДОУ. Вывоз излишков некондиционного местного грунта будет производиться автомобильным транспортом Подрядчика на выработанный карьер строительных песков «Чеконского месторождения» ООО «Стройкарьерсервис», расположенный в

Краснодарском крае, Анапский район, хут. Чекон, на карьер АОП НП «Карьероуправление Анапское» и на карьер ООО «Двина».

При строительстве микротоннелей техногенному воздействию, в основном, будут подвергнуты коренные породы. Результатом проведенных работ будут четыре стартовых шахты общим объемом около 8,5 тыс. м³, и четыре субгоризонтально расположенные горные выработки цилиндрической формы диаметром 2,475 м протяженностью около 1400 метров. Общий объем выбуренной породы составит 51,0 тыс. м³.

В целом, в ходе проведения строительных работ в той или иной степени воздействию (перемещению, изменению физико-механических свойств) будут подвергнуты около 790 тыс. м³ горных пород. При этом для геологических условий и баланса грунтовых масс участка строительства воздействие будет локальным и незначительным по объемам, и будет проявляться только в период строительства. После завершения строительных работ территория, где не размещены эксплуатационные объекты, будет подвергнута технической рекультивации с восстановлением состояния близкого к естественному геологическому фону.

4.2.1.4 Оценка воздействия на подземные воды

Планируемая строительная деятельность может оказывать воздействие на подземные воды по двум основным направлениям:

- изменение условий питания и разгрузки подземных вод, вызывающее изменение соотношения приходных и расходных элементов их баланса. Эти процессы вызывают перестройку гидродинамической структуры водоносной системы, находящую отражение в режиме подземных вод и изменении положения и структуры уровенной поверхности;
- изменение качества подземных вод при поступлении загрязняющих веществ из антропогенных источников загрязнения.

Воздействие по первому направлению будет зависеть от планировочных решений и мощности снимаемого или отсыпаемого грунта.

Потенциальное воздействие оценивается как существенное только на участках, где глубина залегания грунтовых вод не превышает 2,5 метров: пересечение долины временного водотока в районе Графовой щели (всего 50-180 м протяженности полосы отвода или около 3-10% территории участка строительства в зависимости от погодных условий конкретного периода проведения строительных работ).

Основным фактором, определяющим сезонные колебания уровня грунтовых вод (УГВ), в настоящее время, в районе планируемого строительства являются природные условия. Техногенное влияние проявляется лишь в перераспределении воды осадков, питающей водоносный горизонт по отдельным участкам.

Но в ходе проведения строительных работ линейной части и дальнейшей эксплуатации газопровода не исключено проявление на отдельных участках трассы барражного эффекта. Связано это, в основном, с особенностями гидрогеологического строения территории, направления движения потока грунтовых вод, а также возможных нарушений при обратной засыпке траншей.

Наибольшая потенциальная опасность нарушения уровненного режима грунтовых вод прогнозируется в случаях, когда трасса трубопровода прокладывается поперек направления потока подземных вод при пересечении временного водотока в Графовой щели. В этой ситуации нарушение условий подземного стока (за счет переуплотненной обратной засыпки или непосредственно за счет самой трубы) при минимальных градиентах рельефа и неглубоких уровнях залегания грунтовых вод практически сразу же приведет к развитию подпора потока и, как следствие – барражного эффекта.

При этом, основными факторами нарушения подземного стока потенциально будет направление движения потока грунтовых вод и переуплотненная обратная засыпка:

- если обратная засыпка траншеи будет выполнена переуплотненным грунтом, то подтопление из-за подпора грунтового потока начнется практически сразу же по завершению строительных работ. Свободная (в данном случае, подпорная) поверхность грунтовых вод выше трубы по потоку поднимется до поверхности земли. При этом, постоянное подтапливание, через непродолжительное время, может привести к дополнительному подболачиванию территории;
- если обратная засыпка будет выполняться с использованием хорошо проницаемых песчаных разностей, то траншея будет играть роль дрены: в нее будут разгружаться атмосферные осадки и воды сезонно-талого слоя. В этой ситуации уровненный режим грунтовых вод сохранит естественное состояние.

Формирование барражного эффекта, и связанное с ним развитие подтопления прогнозируется также при эксплуатации участка временной автодороги №1, размещенного перпендикулярно склону. В данном случае ведущим фактором нарушения грунтового стока может являться нарушение динамики поверхностных вод – за счет создания дополнительной нагрузки дорожной насыпью и изменения естественных условий движения грунтовых вод.

В процессе возведения площадных объектов строительства (технологические и вспомогательные объекты), при неурегулированном поверхностном (ливневом) стоке, возможно усиление питания водоносного горизонта. Это тоже может способствовать повышению УГВ и развитию подтопления в определенные периоды года.

Вышеперечисленные потенциальные негативные процессы и явления, связанные с изменением уровненного режима подземных (в первую очередь – грунтовых) вод в полной мере могут проявляться только на стадии эксплуатации газопровода, когда временные строительные площадки будут уже демонтированы. Поэтому, для сухопутного участка

строительства потенциально опасным с точки зрения проявления барражного эффекта является отрезок трассы газопровода в районе пересечения временного водотока, правого притока реки Сукко, а так же временные автомобильные дороги.

Кроме того, при возведении стартовых шахт (входных колодцев) микротоннелей, глубина которых может достигать 12 метров, при особых условиях (сезонного подъема грунтовых вод, при выпадении большого количества атмосферных осадков) основание сооружения может оказаться ниже установившегося временного уровня подземных вод и привести к затоплению шахты. По этой причине проектом предусмотрена герметизация стенок колодца, что может стать причиной локального проявления барражного эффекта по периметру шахты.

Помимо изменения уровенного режима грунтовых вод негативное воздействие от строительства газопровода потенциально будет проявляться в загрязнении первого от поверхности водоносного горизонта. Оно может возникать в результате пролива ГСМ или просачивания в горизонты подземных вод бентонитового раствора при строительстве микротоннеля. Наиболее опасно загрязнение первого от поверхности горизонта грунтовых вод на участках с неудовлетворительной защищенностью, где зона аэрации сложена хорошо проницаемыми супесчаными и гравелистыми отложениями.

Подземные воды первого от поверхности горизонта приурочены, в основном, к долине пересекаемого трассой временного водотока (долина Графовой щели) и относятся к категории наименее защищенных подземных вод. Зона аэрации на этих участках сложена преимущественно песчаными и гравелистыми породами. В силу близкого расположения областей разгрузки характерны короткие пути фильтрации подземных вод. Вследствие этого загрязнение может сравнительно быстро попасть в поверхностные воды, что повлечет за собой последующее его распространение с водами реки Сукко до акватории Черного моря.

При строительстве микротоннелей возможное загрязнение подземных вод в следствии утечек бурового раствора является малозначимым фактором воздействия. Технология проведения работ методом микротоннелирования предполагает снижение до минимума объемов бурового раствора, попадающего в прилегающие к тоннелю горные породы путем герметизации стенок тоннеля железобетонными секциями и организацией обратной транспортировки отработанного бурового раствора на поверхность в сторону стартовой шахты.

Помимо подачи раствора для проходки, технологией микротоннелирования предусмотрена подача раствора специальным насосом по контурной магистрали на затрубное пространство с целью снижения сил сопротивления между железобетонными секциями и грунтовым массивом. При этом происходит кольматирование пор и трещин в стенке скважины, создавая непроницаемую корку, которая препятствует дальнейшему проникновению бурового раствора в толще горных пород.

В целом, при соблюдении обоснованных в настоящей главе экологических ограничений воздействие строительных работ на состояние подземных вод можно считать допустимым с геоэкологической точки зрения.

4.2.1.5 Оценка воздействия на экзогенные геологические процессы

Воздействие на экзогенные геологические процессы в период проведения строительных работ, в силу кратковременности периода строительства, прогнозируется минимальным. Не исключена возможность активизации на отдельных локальных участках таких процессов как линейная и площадная эрозия, оврагообразование, подтопление.

4.2.2 Период эксплуатации

4.2.2.1 Источники и виды воздействия

На этапе эксплуатации основным источником техногенного воздействия на геологическую среду берегового участка российского сектора морского газопровода «Южный поток» будет собственно газопровод, уложенный в предварительно разработанную траншею.

Основными видами воздействия на геологическую среду на этапе эксплуатации будут:

- локальные изменения условий рельефа при возможных аварийных ситуациях;
- изменение режима стока грунтовых вод;
- активизация ряда экзогенных геологических процессов.

4.2.2.2 Оценка воздействия на условия рельефа

Воздействие на условия рельефа на этапе эксплуатации (в штатном режиме) не прогнозируется в силу отсутствия источников такого воздействия. В значительной степени это связано с проведением комплекса рекультивационных мероприятий после завершения строительных работ и восстановлением фоновых характеристик рельефа местности. В незначительной степени на развитие эрозионных процессов могут оказать влияние проведение регламентных и ремонтных работ по трассе газопровода с использованием автомобильной и строительной техники.

Изменение условий рельефа возможно при аварии газопровода. Аварийные ситуации могут возникнуть как в следствии естественных природных причин (например проявлении сейсмической активности) или технических неисправностей. В результате воздействия на грунт струй природного газа (или воздействия взрывной волны при возникновении пожара) будет образовываться котлован различной протяженности.

На рис. 4.2-1 показано распределение средней длины котлованов, полученное в результате статистической обработки 205 случаев аварий на отечественных наземных магистральных газопроводах. В 80 % случаев длина котлованов при наземных авариях была в диапазоне 5-35 м.

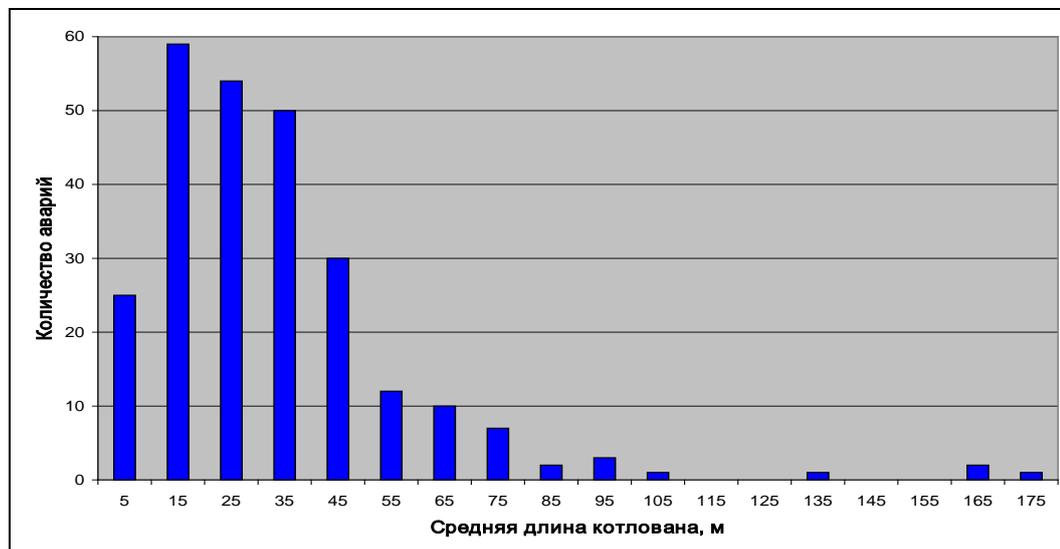


Рисунок 4.2-1 Распределение средней длины котлованов при авариях на наземных магистральных газопроводах

В целом, на этапе эксплуатации газопровода, при соблюдении установленных норм промышленной безопасности и выполнении соответствующих мероприятий возможные аварийные ситуации будут иметь низкую статистическую вероятность возникновения и не окажут существенного влияния на условия рельефа.

4.2.2.3 Оценка воздействия на подземные воды

На этапе эксплуатации возможны локальные проявления барражного эффекта и связанного с этим усиление явлений подтопления.

Как было показано выше, предпосылки для нарушения уровня режима грунтовых вод могут быть созданы еще на стадии строительства. В процессе эксплуатации объектов дополнительные источники нарушения уровня режима отсутствуют, в связи с чем активность неблагоприятных гидрологических процессов (в первую очередь – техногенного подтопления и вторичного заболачивания) будет полностью определяться условиями соблюдения технологической схемы при выполнении строительных работ на потенциально опасных участках и составом и объемом проведенных рекультивационных мероприятий.

Загрязнение подземных вод в процессе эксплуатации газопровода возможно при проведении контрольно-измерительных и ремонтных работ (передвижение вдоль трассы автомобильной и строительной техники и связанные с этим возможные незначительные утечки ГСМ)

4.2.2.4 Оценка воздействия на экзогенные геологические процессы

Приуроченность тех или иных экзогенных процессов к различным геолого-геоморфологическим районам вдоль трассы проектируемого газопровода отражена в легенде к карте экзогенных процессов (Приложение Д).

На отдельных участках трассы газопровода прогнозируется развитие локальных участков техногенного подтопления. Эти участки приурочены к естественным понижениям рельефа (долина временного водотока в Графовой щели) и вдоль северной обочины временной автодороги №1 (площадка сооружений берегового примыкания – пос. Варваровка). Активизация процесса подтопления определяется нарушением условий поверхностного и подземного стока. При соблюдении нормативных требований строительства и проектных решений по предотвращению неблагоприятных гидрологических явлений площадь подтопления будет минимальной.

Активизация процесса боковой эрозии возможна при нарушении естественного состояния береговых уступов пересекаемого временного водотока (снятии растительности, нарушении микрорельефа территории и пр.).

Непосредственно после завершения строительных работ, когда полоса отвода полностью лишена почвенно-растительного покрова, не исключена активизация комплекса эрозионных процессов, приводящих к развитию оврагообразования.

При проведении мероприятий по технической и биологической рекультивации после завершения строительных работ вероятность активизации данных процессов минимальна.

4.3 Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на геологическую среду

Проектирование сухопутного участка газопровода «Южный поток» предусматривает разработку и реализацию программ и мероприятий, направленных на предупреждение, снижение или исключение техногенных воздействий на окружающую среду, в том числе и на геологическую, а также технических решений, направленных на повышение и обеспечение инженерно-экологической безопасности в районах проведения строительных работ и непосредственно на трассе трубопровода в период эксплуатации.

Технические решения проекта строительства сухопутного участка морского газопровода разработаны с учетом:

- конструктивных особенностей газопровода, обеспечивающих его безаварийную эксплуатацию, техническую и экологическую безопасность;
- инженерно-геологических условий вдоль трассы проектируемого газопровода;

- неблагоприятных геологических процессов и явлений, активизация которых может привести к нежелательным последствиям в период строительства и эксплуатации газопровода.

Основной способ снижения техногенной нагрузки на природные комплексы на этапе планирования – выбор оптимального варианта трассы газопровода и строительных технологий, которые оказывают минимальное воздействие на состояние окружающей среды. Проектом предусмотрен маршрут прокладки газопровода по территории с относительно благоприятными для данной местности сейсмическими условиями, наименьшими уклонами, с отсутствием активных проявлений экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений, достаточно глубоким залеганием подземных вод.

Строительство участка пересечения газопроводом береговой линии предусмотрено с применением микротоннеля. Принятие данного варианта прокладки участка газопровода позволит минимизировать негативное воздействие на геологическую среду и условия рельефа на обширном участке берегового примыкания, что будет выражаться в следующем:

- не предусмотрена предстроительная планировка территории наземного участка трассы – снижается риск активизации ряда экзогенных геологических процессов: плоскостной и линейной эрозии, оврагообразовании и пр.;
- не предусмотрено проведение строительных работ на крутых склонах (в том числе устройство полок) – снижается риск развития и активизации ряда экзогенных геологических процессов: осыпей, обвалов, оползней;
- укладка трубы в стволе микротоннеля производится значительно ниже уровня залегания верхнего горизонта грунтовых вод – полностью предотвращается возможность проявления барражного эффекта и связанное с ним развитие подтопления территории, а так же возможное загрязнение подземных вод наземной строительной и транспортной техникой;
- основной участок скважины микротоннеля проходит в более сейсмоустойчивых коренных (дочетвертичных) породах, что уменьшает риск возникновения аварий при воздействии неблагоприятных эндогенных геологических процессов;
- строительство микротоннеля снижает объемы изъятых (перемещенных) горных пород, сохраняет естественный фон условий рельефа – уменьшается техногенная нагрузка на геологическую среду до минимально возможного уровня.

Кроме того, в состав проекта включены следующие принципы, технологии и мероприятия по обеспечению инженерно-экологической безопасности, сохранению геологической среды и условий рельефа:

4.3.1 Организационно-технические мероприятия

В процессе строительства сухопутного участка газопровода «Южный поток» будет обеспечено выполнение следующих видов работ:

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной во временное и постоянное пользование под строительство проектируемых сооружений, на всем протяжении периода подготовительных и строительно-монтажных работ;
- движение строительного отряда и техники будет производиться только в полосе временно отведенных под строительство земель при максимальном использовании существующих автомобильных дорог и подъездов;
- запрещение базирования строительной техники, складского хозяйства и других объектов в местах, не предусмотренных проектом производства работ;
- заправка дорожно-строительной и транспортной техники, установка временных складов ГСМ, хранение и размещение других вредных веществ, используемых при строительстве участка газопровода и технологических объектов будут осуществляться при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод.

4.3.2 Мероприятия по предотвращению техногенного подтопления

В составе мероприятий по предотвращению техногенного подтопления предусматривается:

- соблюдение технологии обратной засыпки траншей с целью предотвращения развития барражного эффекта в период эксплуатации;
- для обеспечения дренажа и организованного стока поверхностных ливневых и снего-талых вод: формирование уклонов участка после завершения вертикальной планировки в соответствии с естественным рельефом местности;
- профилирование подъездных дорог (для недопущения застаивания поверхностных вод в пределах дорожного полотна);
- исключение возможности формирования в пределах полосы отвода недренированных понижений. В случае появления таких понижений, они засыпаются грунтом, поверхность планируется;
- для отвода поверхностных вод с технологических площадок и от полотна дорог – устройство водоотводных канав. Для пропуска вод под дорогами, во избежание формирования вторичного заболачивания – устройство водопропускных труб и лотков;

- для защиты территории площадки ДООУ от подтопления потоком поверхностных вод с северной стороны прилегающей территории предусматривается устройство нагорной водоотводной канавы, разделенной на две части. Вся прилегающая территория склона разделена на отдельные участки водосборных бассейнов суммарной площадью 7,8 га. Нагорная водоотводная канава рассчитана из условий сбора и последующего отвода поверхностного стока, дождевых и талых вод с участков водосборных бассейнов, площадь которых составляет 3,3 га (первый участок) и 4,5 га (второй участок) нагорной стороны площадки, с последующим сбросом на рельеф. Для предотвращения размыва поверхности рельефа и понижения скорости на выходе потока воды из канавы предусматривается устройство оголовков и укрепление поверхности рельефа.
- для отвода грунтовых вод при возможном проявлении барражного эффекта при эксплуатации стартовых котлованов микротоннелей – устройство дренажных и водоотводных канав;
- после завершения строительных работ: планировка и благоустройство территории для предотвращения застоя поверхностных вод и формирования эфемерных водоемов (луж, озерков, заболоченных участков).

4.3.3 Мероприятия по предотвращению линейной эрозии, оврагообразования и формирования промоин

В составе мероприятий по предотвращению развития эрозионных процессов предусматривается:

- на крутых склонах долины временного водотока (Графова щель) осуществлять технические мероприятия по укреплению склонов в комплексе с методами по биоинженерной противозэрозионной защите земель;
- при активизации процессов оврагообразования в полосе строительства в границах распространения выявленных на стадии изысканий процессов овражно-балочной эрозии в долине Графовой щели (трасса SS-ALF-VLF-300512-1: ПК16+79 - ПК16+87, ПК17+26 - ПК17+52; трасса SS-ALF-VLF-300512-2: ПК16+69 - ПК16+79, ПК16+93 - ПК17+20; трасса SS-ALF-VLF-300512-3: ПК16+58 - ПК16+88; трасса SS-ALF-VLF-300512-4: ПК16+39 - ПК16+66): с целью предотвращения углубления тальвега и подмыва его откосов дно оврагов будет дополнительно укреплено с помощью подсыпки щебня;
- при строительстве подъездных дорог, при необходимости, обеспечить укладку полотна в насыпи, выполненной из хорошо проницаемого несжимаемого песчано-гравийного материала;
- на участках без покрытий и свободных от застройки после завершения строительных работ обязательное проведение технической и биологической

рекультивации: восстановление естественного рельефа, высадка травосмесей. На площадках, которые планируется использовать для обеспечения эксплуатации газотранспортной системы – проведение только технической рекультивации;

- все возведенные на период строительства временные автомобильные дороги по окончании строительных работ ликвидируются и производится укладка с поверхности слоя почвы из созданных ранее отвалов снятого плодородного слоя (за исключением участков дорог переведенных в категорию постоянных для обслуживания технологического оборудования на площадке сооружений берегового примыкания). Существующая до начала строительства дорожная сеть восстанавливается и передается на баланс местных органов власти для дальнейшей эксплуатации.

В процессе эксплуатации участка газопровода предусмотрено выполнение мероприятий по предотвращению эрозии в штатной ситуации (т.е. – при отсутствии размывов), что сводится к регулярному осмотру технического состояния насыпей и подсыпок, контроль за развитием эрозионных процессов на потенциально опасных направлениях.

4.3.4 Мероприятия по предотвращению / минимизации загрязнения грунтовых вод

Основной комплекс мероприятий по предотвращению загрязнения реализуется на этапе строительства объектов:

- с целью удаления разливов топлива и смазочных материалов на временных автостоянках и местах заправки предусматривается набор абсорбентов и специальные металлические контейнеры для сбора загрязненных нефтью отходов и почв;
- химические и другие вредные вещества, жидкие и твердые отходы собирают на специально отведенных площадках, имеющих бетонное основание и водосборный приямок. Размещение емкостей с жидкими отходами дополнительно осуществляется на металлических поддонах, исключающих проливы загрязнителей.

5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ СРЕДУ

5.1 Краткая характеристика поверхностных водных объектов

5.1.1 Общая характеристика гидрографической сети региона

Гидрографическая сеть участка проектируемого строительства представлена двумя водотоками, относящимися к бассейну Черного моря: руч. Шингарь и одним из безымянных правых временных притоков р. Сукко, протекающий в щели Графова.

Основным водотоком участка строительства является руч. Шингарь (рисунок 5.1-1), исток которого находится в районе н.п. Варваровка. Длина ручья – 5,5 км. Русло ручья в верхнем течении каменистое, территория бассейна отличается высокой залесенностью. Ручей впадает в Черное море в районе щели Стропкова. Пересечение ручья трубопроводом запроектировано подземным способом в микротоннеле. В месте пересечения ручей имеет ширину 1,5-2,0 м с незначительным течением. Донные отложения здесь преимущественно илистые.



Рисунок 5.1-1 Руч. Шингарь. Ниже по течению от створа газопровода

Кроме того, на территории участка проектируемого строительства в щели Графова протекает безымянный ручей, являющийся правым притоком первого порядка р. Сукко (рисунок 5.1-2). Ручей относится к временным водотокам, характеризующихся горным типом русловых процессов. Донные отложения представлены преимущественно щебнем и галькой.



Рисунок 5.1-2 Верховья временного водотока, дренирующего Графову щель и являющегося правым притоком первого порядка реки Сукко

5.1.2 Морфометрия и гидрологический режим водотоков, пересекаемых газопроводом

Водотоки проектируемого участка строительства – руч. Шингарь и ручей в Графовой щели – имеют генеральное направление течения с севера на юг и пересекают трассу проектируемого газопровода практически под прямым углом. Для их долин характерно общее уменьшение уклона днищ вниз по течению, что, соответственно, приводит к постепенной аккумуляции наиболее крупных фракций транспортируемого водотоками материала, чередованию участков боковой и донной эрозии.

Ручей Шингарь берет свое начало в районе пос. Варваровка и, пересекая в субмеридиональном направлении участок проектируемого строительства, на значительном протяжении протекает вдоль автомобильной дороги, поворачивая в сторону моря уже в нижнем течении. Устье ручья заблокировано галечным пляжем полного профиля шириной до 80-90 м, и сток в море большую часть времени осуществляется подземным способом. На участке пересечения с проектируемой трассой газопровода долина ручья имеет асимметричный корытообразный поперечный профиль, нечеткие бровки и различную высоту бортов. Ширина долины достигает 100–120 м. Левый коренной борт долины залесен, бровка нечеткая, уклон до 15–25°, его длина не превышает 30–50 м. Днище долины на участке перехода достигает ширины 55–65 м. Его большую часть занимает пойма высотой 1,0–1,5 м над урезом реки, развитая главным образом на правом берегу. Поверхность поймы выровнена, занята луговой растительностью, кустарниками и редкими деревьями, отдельные участки переувлажнены.

Русло ручья имеет слабоизвилистую форму в плане, тяготеет к левому борту

долины. Поперечный профиль русла на участке перехода асимметричный, U-образный, высота бортов достигает 1,0–2,0 м. Ширина русла достигает 1,5–2,5 м. В нижнем течении (ниже автодороги) и на отдельных участках выше пересечения с проектируемой трассой русло ручья приобретает ящикообразный, теснинообразный, местами V-образный профиль с узким (до 2-4 м) днищем и обрывистыми бортами высотой до 4-6 м и более.

Подобная морфометрия русла, по всей видимости, формируется в периоды резкого увеличения водности потока в результате выпадения ливневых дождей. Легкоразмываемые толщи рыхлых четвертичных отложений, заполняющие днище долины, могут быть прорезаны на несколько метров в глубину в течение всего одного сезона.

Долина правого притока р. Сукко пересекает проектируемую трассу в 1,5 км восточнее долины руч. Шингарь и по своей морфометрии и ориентировке близка последней (рисунок 5.1-3). Временный водоток берет свое начало в непосредственной близости от участка перехода и течет на юг в направлении долины р. Сукко. Долина на данном участке имеет асимметричный корытообразный поперечный профиль и нечеткие бровки. Ее ширина достигает 120-150 м. Борта долины залесены, имеют высоту до 30-40 м и уклон до 20-30°. Выровненная поверхность поймы ручья, занимающая большую часть днища долины (ширина до 80-100 м), а также прилегающие склоны междуречий, осложнены серией валов и рвов (каналов) техногенного происхождения. Глубина этих форм рельефа составляет 0,5-1,3 м, ширина достигает 3,0 м, ориентированы они вниз по склону.

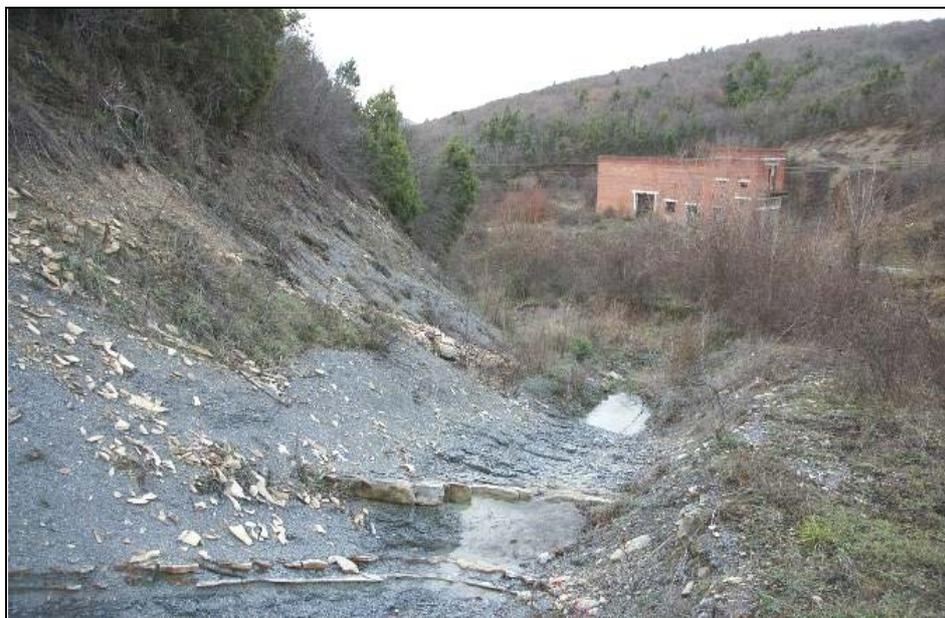


Рисунок 5.1-3 Общий вид долины правого притока р. Сукко на участке перехода

Водотоки территории проектируемого строительства имеют смешанный тип питания с преобладанием дождевого. Вследствие того, что осадки на побережье выпадают в течение всего года, гидрографы рек имеют пилообразный вид из-за частых и

непродолжительных паводков, накладывающихся на плавную линию, ограничивающую на гидрографе грунтовое и ледово-снеговое питание. По характеру внутригодового распределения стока водотоки относятся к Причерноморскому типу третьей группы (реки с паводочным режимом).

Рассматриваемые водотоки отличаются исключительно благоприятными условиями подземного питания, что связано с повышенной увлажненностью района и наличием хорошо обводненных пород.

Распределение стока в течение года неравномерное: водотоки имеют зимний пик стока, совпадающий с дождевым максимумом. Их водный режим носит типично средиземноморский характер. Наименьший сток наблюдается в летне-осенний период, когда выпадает незначительное количество осадков и реки переходят на подземное питание.

Для водотоков участка строительства характерна прерывистая межень. Низкие расходы воды наблюдаются в короткие промежутки межпаводочных периодов в течение всего года. Более продолжительное стояние наименьших расходов и наступление годового минимума совпадает с летним периодом. В этот период водотоки иногда пересыхают, и вода в руслах стоит отдельными озерцами.

5.1.3 Гидрохимическая характеристика речных вод

С целью определения уровня загрязнения поверхностных водных объектов в декабре 2010 г. было проведено опробование 2-х водотоков района (приведены в томе «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» арх № 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3) проектируемого строительства. Результаты исследований были актуализированы и детализированы в ходе дополнительных инженерно-экологических изысканий, выполненных в 2013 г. (приведены в томе «Инженерно-экологические изыскания. Российский сектор» арх № 6976.101.004.21.14.05.01.05-1(1,2)).

В исследуемых пробах воды водотоков были проведены анализы органолептических, физико-химических и химических свойств. Результаты аналитических исследований поверхностных вод приведены в таблицах 5.1-1–5.1-6.

Для выявления перечня веществ, присутствующих в водотоках в концентрациях, превышающих установленные нормативы качества воды, проведено сравнение показателей с нормативами рыбохозяйственного, питьевого, хозяйственно-бытового, рекреационного, хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Таблица 5.1-1 Результаты исследования органолептических и физико-химических свойств поверхностных вод

Индекс пробы	Водный объект	Плавающие примеси	Окраска	Запах, балл	Цветность, град	Взвешенные вещества, мг/л
ВПХ-1	руч. Шингарь, левый берег, выше по течению от створа газопровода	отсутствуют	обнаружена	2	10	85,1
ВПХ-2	руч. Шингарь, правый берег, ниже по течению от створа газопровода	отсутствуют	не обнаружена	1	13	72,6
ВПХ-3	Временный водоток без названия, правый приток первого порядка реки Сукко (щель Графова)	отсутствуют	обнаружена	2	15	17,7
Минимальное значение		-	-	-	-	17,7
Максимальное значение		-	-	-	-	85,1
Среднее		-	-	-	-	51,9
Допустимый уровень*		отсутствие	не должна обнаруживаться в столбике 10-20 см	не более 2 баллов	-	содержание взвешенных веществ в контрольном створе не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на 0,25-0,75 мг/л. Для водных объектов,

Индекс пробы	Водный объект	Плавающие примеси	Окраска	Запах, балл	Цветность, град	Взвешенные вещества, мг/л
						содержащих в межень более 30 мг/л природных взвешенных веществ, допускается увеличение их содержания в воде в пределах 5 %

*СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы»

К физико-химическим показателям качества вод относятся величина рН, перманганатная окисляемость, БПК и ХПК.

Химико-аналитические исследования показали, что значение рН не выходит за пределы установленных в СанПиН 2.1.5.980-00 значений и составляет 7,0-7,1 (нейтральные воды). В соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77 «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» воды опробованных водотоков по величине рН характеризуются как нормальные.

Перманганатная окисляемость – величина, характеризующая содержание в воде органических и минеральных веществ, окисляемых одним из сильных химических окислителей (в данном случае – перманганатом калия) при определенных условиях. Окисляемость выражается в миллиграммах кислорода, пошедшего на окисление органических веществ, содержащихся в 1 л воды. В исследуемых пробах воды величина перманганатной окисляемости составила 5,5–7,3 мгО₂/л.

Содержание растворенного кислорода в водотоках участка строительства изменяется от 6,5 до 8,5 мг/л. По содержанию растворенного кислорода исследуемые пробы соответствуют установленным требованиям (СанПиН 2.1.5.980-00).

Относительное содержание кислорода в воде, выраженное в процентах от его нормального содержания, характеризуется степенью насыщения кислородом. Этот показатель зависит от температуры воды, атмосферного давления и вычисляется по формуле:

$$M = (a \times 101308 \times 100) / (N \times P),$$

где:

M – степень насыщения воды кислородом, %;

a – концентрация кислорода, мг/л;

P – атмосферное давление в данной местности, Па;

N – нормальная концентрация кислорода при данной температуре и общем давлении 101308 Па, приведенная в таблице 5.1-2 (Зенин, Белоусова, 1988).

Таблица 5.1-2 Растворимость кислорода в зависимости от температуры воды

Температура воды, °С	0	10	20	30	40	50	60	80	100
Растворимость (N), мгО ₂ /л	14,6	11,3	9,1	7,5	6,5	5,6	4,8	2,9	0,0

Температура воды во время отбора проб составила 6–9 °С, давление – 750 мм рт. столба (99750 Па).

Полученные расчетным путем результаты степени насыщения поверхностных вод кислородом представлены в таблице 5.1-3. Величина насыщения кислородом в водотоках участка изысканий изменяется от 58,4 % до 76,4 %.

Минерализация отражает суммарное содержание всех найденных при химическом анализе воды минеральных веществ. Наименьшее значение минерализации выявлено в воде ручья щели Графова (ВПХ-3) – 408 мг/л. Величины минерализации в воде руч. Шингарь (ВПХ-1 и ВПХ-2) составляют 670–756 мг/л (таблицы 5.1-4–5.1-5). Воды обоих водотоков относятся к слабоминерализованным.

Таблица 5.1-3 Растворенный кислород и % насыщения кислородом

Индекс пробы	Водный объект	Растворенный кислород, мгО ₂ /л	Насыщение кислородом, %
ВПХ-1	руч. Шингарь, левый берег, выше по течению от створа газопровода	8,5	76,4
ВПХ-2	руч. Шингарь, правый берег, ниже по течению створа газопровода	6,5	58,4
ВПХ-3	Временный водоток без названия, правый приток первого порядка реки Сукко (щель Графова)	8,3	74,6
Минимальное значение		6,5	58,4
Максимальное значение		8,5	76,4
Среднее арифметическое		7,8	70,5
Допустимый уровень*		не менее 4	

*СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы»

К числу главных компонентов в составе природных вод следует отнести следующие ионы: хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, ионы натрия, калия, кальция, магния.

Хлориды имеют исключительно широкое распространение в природных водах, что отчасти объясняется хорошей растворимостью хлористых солей по сравнению с другими солями. Концентрация хлоридов в воде ручья в щели Графова ниже предела обнаружения. В воде руч.Шингарь концентрация хлоридов составила 106–108 мг/л, что ниже уровня ПДК, установленного для водных объектов рыбохозяйственного значения.

Концентрация сульфатов в опробованных водных объектах изменяется от 171 до 238 мг/л, в среднем составляя 201 мг/л, и превышает уровень ПДК, установленного для водных объектов рыбохозяйственного значения в 1,7–2,4 раза.

Из ионов щелочных металлов в природных водах в наибольших количествах находятся ионы натрия, в значительно меньших – ионы калия. Содержание натрия изменяется от 8,8 до 11 мг/л, калия – от 3,2 (в воде Графовой щели) до 15,5 мг/л. Все эти концентрации существенно ниже ПДК, установленных для водных объектов рыбохозяйственного значения.

Ионы магния встречаются во всех природных водах и по общему количеству среди катионов они уступают только ионам натрия. Вместе с тем, сравнительно редко встречаются воды, где доминирующими катионами являются ионы магния. Обычно в слабоминерализованных водах доминирует кальций, в сильноминерализованных – натрий (Алекин, 1953). Содержание кальция в опробованных водотоках составило 95-116 мг/л, магния - 11-24 мг/л. Эти концентрации не превышают установленных значений ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения.

Ионы гидрокарбонатов и карбонатов являются важнейшей частью ионного состава природных слабоминерализованных вод. Появляются эти ионы в воде в результате растворения солей угольной кислоты – карбонатов кальция и магния. Содержание гидрокарбонатов в водотоках участка проектируемого строительства изменяется от 134 мг/л в ручье щели Графова до 257–317 мг/л в остальных водотоках.

Для классификации природных водных объектов участка исследований по преобладающему аниону и катиону содержание основных катионов и анионов из ионной формы было пересчитано в эквивалентную (таблица 5.1-7).

По классификации О.А. Алекина (1953) вода руч. Шингарь отнесена к классу сульфатно-гидрокарбонатных, группе кальциевых природных вод. Вода временного водотока в Графовой щели отнесена к классу сульфатных и группе кальциевых природных вод.

Таблица 5.1-4 Результаты исследования химического состава поверхностных вод

Индекс пробы	рН	Окисл. перманганатная	Общая минерализация	БПК ₅	ХПК	Si	Cr	Fe	Cd	Mn	Pb	Zn	Cu	Hg	K	Ca
	ед. рН	мг/л			мгО ₂ /л		мг/л									
ВПХ-1	7,0	7,8	756,0	1,0	<10,0	6,49	0,0058	<0,050	0,00026	0,0025	0,0014	<0,0050	0,0030	0,00005	15,4	116,1
ВПХ-2	7,1	6,3	672,0	0,7	<10,0	6,39	0,0020	<0,050	0,00014	0,0069	<0,0010	<0,0050	0,0039	<0,00005	14,9	95,54
ВПХ-3	7,0	7,8	408,0	1,1	<10,0	2,05	0,0015	<0,050	0,00012	0,0038	<0,0010	0,0094	0,0048	<0,00005	3,16	102,04
Минимальное значение	7,0	5,5	408,0	0,7	<10,0	2,1	<0,0010	<0,050	0,00012	0,0025	<0,0010	<0,0050	0,0025	<0,00005	3,2	95,5
Максимальное значение	7,1	7,8	756,0	1,1	<10,0	6,5	0,0058	<0,050	0,00026	0,0069	0,0014	0,0094	0,0048	0,00005	15,5	116,1
Допустимый уровень*	6,5-8,5	-	1000,0	2,0-4,0	15,0-30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПДК**	-	-	-	-	-	10,0	0,05***	0,3	0,001	0,1	0,01	1,0	1,0	0,0005	-	-
ПДК****	-	-	-	-	-	-	0,02	0,1	0,005	0,01	0,006	0,01	0,001	0,00001	50	180

*СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы».

**ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»

*** ГН 2.1.5.2280-07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03».

****Приказ ФА по рыболовству «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» № 20 от 18.01.2010 г.

Таблица 5.1-5 Результаты исследования химического состава поверхностных вод

Индекс пробы	Mg	As	Na	Ni	бенз(а)-пирен	Фосфаты (PO ₄ ³⁻)	Нитриты (NO ₂ ⁻)	СПАВ	Растворенный кислород	Фенолы	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	Хлориды (Cl ⁻)	Аммиак и аммоний-ион (NH ₄)	Нитраты (NO ₃ ⁻)
	мг/л													
ВПХ-1	17,113	<0,0050	9,47	0,0019	0,0000008	0,31	0,08	<0,1	8,5	0,006	238,0	108,0	0,14	45,6
ВПХ-2	17,074	<0,0050	8,78	0,0019	0,0000005	0,10	0,10	<0,1	6,5	0,011	171,0	108,0	0,12	40,2
ВПХ-3	11,155	<0,0050	11,08	0,0019	0,0000005	1,53	0,07	<0,1	8,3	0,010	219,0	<10,0	3,47	5,5
Минимальное значение	11,1	<0,0050	8,78	0,002	<0,0000005	0,1	0,07	<0,1	6,5	0,005	171,0	106,0	0,12	5,5
Максимальное значение	24,1	<0,0050	11,08	0,002	0,0000008	2,2	0,10	<0,1	8,5	0,011	238,0	108,0	3,47	45,6
Среднее арифметическое	17,4	<0,0050	10,02	0,002	0,0000006	1,0	0,09	<0,1	7,8	0,008	201,0	107,3	0,98	32,0
Допустимый уровень*	-	-	-	-	-	-	-	-	не менее 4,0	-	-	-	-	-
ПДК**	50,0	0,01	200,0	0,02	0,00001***	-	3,3	-	-	0,1	500,0	350,0	1,5	45,0
ПДК****	40,0	0,05	120,0	0,01	-	0,15	0,08	0,5	-	0,001	100,0	300,0	0,5	40,0

*СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы».

**ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»

*** ГН 2.1.5.2280-07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03».

****Приказ ФА по рыболовству «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» № 20 от 18.01.2010 г.

Таблица 5.1-6 Результаты исследования химического состава поверхностных вод

Индекс пробы	Гидрокарбонат-ионы (HCO_3^-), мг/л	Нефтепродукты (суммарно), мг/л	ХОП (суммарно), мг/л	ПХБ (суммарно), мг/л
ВПХ-1	292,8	0,48	<0,00001	<0,00001
ВПХ-2	256,2	0,05	<0,00001	<0,00001
ВПХ-3	134,2	0,05	<0,00001	<0,00001
Минимальное значение	134,2	0,05	<0,00001	<0,00001
Максимальное значение	317,2	0,48	<0,00001	<0,00001
Среднее арифметическое	250,1	0,16	<0,00001	<0,00001
ПДК*	-	0,3	-	-
ПДК**	-	0,05	-	-

*ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

**Приказ ФА по рыболовству «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» № 20 от 18.01.2010 г.

Таблица 5.1-7 Результаты пересчета содержания катионов и анионов из ионной формы (мг/л) в эквивалентную (мг-экв/л)

Индекс пробы	Ион									
	Na^+	K^+	NH_4^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	NO_3^-	NO_2^-	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-
ВПХ-1	0,41	0,40	0,008	5,79	1,41	0,74	0,002	3,05	4,96	4,80
ВПХ-2	0,38	0,38	0,007	4,77	1,40	0,65	0,002	3,05	3,56	4,20
ВПХ-3	0,48	0,08	0,192	5,09	0,92	0,09	0,002	0,00	4,56	2,20

Суммарное содержание аммиака и иона аммония в воде руч. Шингарь изменяется от 0,12 до 0,17 мг/л и не достигает уровня ПДК, установленного для водных объектов рыбохозяйственного значения. В воде Графовой щели (ВПХ-3) суммарное содержание аммиака и иона аммония достигает 3,5 мг/л, превышая не только рыбохозяйственный (в 6,9 раза), но и хозяйственно-питьевой (в 2,4 раза) уровень ПДК.

Содержание нитритов составило 0,07-0,1 мг/л, превысив значение ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения в воде руч. Шингарь.

Содержание нитратов в воде Графовой щели составило 5,5 мг/л, не достигнув значений рыбохозяйственного ПДК. В воде руч. Шингарь концентрация нитратов изменяется от 40,2 до 45,6 мг/л, незначительно превышая уровни рыбохозяйственного (в обеих пробах) и хозяйственно-питьевого (в пробе ВПХ-1) ПДК.

Концентрация нитратов в поверхностных водах подвержена заметным сезонным колебаниям: она бывает минимальной в вегетационный период, увеличивается осенью и достигает максимума зимой, когда при минимальном потреблении азота происходит разложение органических веществ и переход азота из органических форм в минеральные.

Содержание соединений фосфора, так же как и нитратов, подвержено значительным сезонным колебаниям, поскольку оно зависит от соотношения интенсивности процессов фотосинтеза и биохимического окисления органических веществ. Минимальные концентрации фосфатов в поверхностных водах наблюдаются обычно весной и летом, максимальные — осенью и зимой.

Концентрация фосфатов изменяется от 0,1-0,3 мг/л в воде руч. Шингарь до 1,5–2,2 мг/л в воде Графовой щели. Таким образом, в водных объектах исследуемого района превышен уровень ПДК фосфатов, установленный для водных объектов рыбохозяйственного значения.

В водотоках участка строительства содержание железа ниже предела обнаружения.

Содержание кремния в водотоках участка изысканий составляет 2,1–6,5 мг/л и не превышает установленных значений ПДК.

Содержание таких тяжелых металлов как кадмий (0,00012–0,00026 мг/л), свинец (до 0,0014 мг/л), цинк (до 0,009 мг/л), никель (до 0,0019 мг/л), марганец (0,002–0,007 мг/л) в опробованных водных объектах не достигает уровня ПДК, установленного для водных объектов рыбохозяйственного значения.

Концентрация меди (0,0025–0,0048 мг/л) и хрома (до 0,0058 мг/л) в опробованных водотоках ниже ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения, но превышает уровень ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения в 2,5–4,8 и 1,5–5 раз соответственно. Превышение установленных ПДК для меди свойственно для водотоков данного региона и обусловлено поверхностным стоком с территорий, занятых виноградниками (где развито применение медьсодержащих инсектофунгицидов).

Концентрация мышьяка и ртути в опробованных водных объектах ниже предела обнаружения.

Из органических веществ в водотоках участка изысканий было определено содержание бенз(а)пирена, СПАВ, фенолов, нефтепродуктов, ПХБ и ХОП.

Содержание СПАВ в опробованных водных объектах ниже предела обнаружения.

Содержание нефтепродуктов в пробах воды ВПХ-2 и ВПХ-3 составляет 0,05 мг/л и не превышает значений ПДК. В пробе воды ВПХ-1 (руч. Шингарь выше створа проектируемого газопровода) концентрация нефтепродуктов составила 0,48 мг/л и превысила уровень ПДК для водных объектов рыбохозяйственного (в 9,6 раза) и культурно-питьевого назначения (в 1,6 раза).

Содержание бенз(а)пирена в опробованных водных объектах ниже предела обнаружения, либо это загрязняющее вещество обнаружено в следовых количествах.

Содержание фенолов в опробованных водотоках изменяется от 0,005 до 0,011 мг/л. Во всех водных объектах превышен уровень рыбохозяйственного ПДК для фенолов в 5-11 раз. ПДК фенолов для вод хозяйственно-питьевого назначения в опробованных водотоках не превышен. Согласно данным Доклада «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2008 году», превышение ПДК для фенолов характерно для водных объектов участка изысканий.

Концентрация таких органических поллютантов как хлорорганические пестициды (ХОП) и полихлорированные бифенилы (ПХБ) в водотоках участка проектируемого строительства ниже предела обнаружения.

Для получения комплексной оценки качества водотоков были рассчитаны индексы загрязнения воды (ИЗВ) на основе значений ПДК, установленных для водных объектов хозяйственно-бытового водопользования. ИЗВ рассчитывался по шести показателям, имеющим наибольшие значения приведенных концентраций, независимо от того превышали они ПДК или нет: по обязательным показателям – содержанию растворенного кислорода, величине БПК₅, а также по четырем дополнительным параметрам – содержанию фенолов, фосфатов, меди и хрома.

Данные о масштабе и структуре загрязнения вод поверхностных водных объектов представлены в таблице 5.1-8.

Таблица 5.1-8 Значения ИЗВ и характеристика качества вод поверхностных водных объектов

Проба	Водный объект	Вещества, концентрации которых превышают значения ПДК для вод хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования*	Значение ИЗВ	Классы качества вод	Качество природных вод
ВПХ-1	руч. Шингарь	1,6 НП	0,4	II	Чистые
ВПХ-2	руч. Шингарь	-	0,2	II	Чистые
ВПХ-3	временный водоток в Графовой щели	2,3 NH ₄	0,2	II	Чистые

*ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Результаты проведенных лабораторных исследований показали, что по ряду показателей (содержание хрома, меди, фосфатов, фенолов, сульфатов, нитратов, нитритов, нефтепродуктов) вода руч. Шингарь не соответствует нормативам рыбохозяйственного

водопользования.

Вода руч. Шингарь соответствует нормативам культурно-бытового водопользования по всем показателям, за исключением содержания нефтепродуктов.

По нескольким показателям (содержание хрома, меди, фосфатов, фенолов, сульфатов, аммиака) вода временного водотока, протекающего в щели Графова, не соответствует нормативам рыбохозяйственного водопользования. Вода этого ручья соответствует нормативам культурно-бытового водопользования по всем показателям, за исключением содержания аммиака.

В целом, все водотоки участка проектируемого строительства могут быть отнесены к классу вод «чистые» (по соответствию нормативам культурно-бытового водопользования).

5.2 Воздействие на водную среду

Воздействие проектируемого объекта на водную среду будет оказываться как в период его строительства, так и в период эксплуатации.

В настоящем разделе рассмотрены все возможные виды и источники негативного воздействия на водную среду в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта, а также оценены последствия реализации проектных решений.

5.2.1 Период строительства

5.2.1.1 Источники и виды воздействия

В период строительства основными технологическими процессами, в результате реализации которых может быть оказано негативное воздействие на состояние водной среды, являются:

- земляные и строительные работы (в том числе в водоохраных зонах);
- передвижение транспорта и строительной техники;
- работы по строительству переходов через водные объекты;
- работы, связанные с потреблением воды на технологические нужды;
- буровые работы при микротоннелировании;
- гидроиспытания подводных трубопроводов;
- заполнение микротоннеля пресной водой.

Потенциальное воздействие, оказываемое на водную среду при производстве строительных работ, будет сводиться в основном к следующему:

- изменению гидрологического режима в результате работ по планировке территории;

- загрязнению водной среды в результате выноса (сброса) загрязняющих веществ с территории строительства;
- к деформациям русел пересекаемых водотоков;
- возможному загрязнению водных объектов территории вследствие использования воды на нужды строительства.

Время и продолжительность воздействия на водную среду при строительстве определяется календарным графиком работ. Следует подчеркнуть, что воздействие при строительстве будет носить локальный и непродолжительный характер.

5.2.1.2 Оценка воздействия

5.2.1.2.1 Сброс загрязняющих веществ в водные объекты

Одним из основных источников воздействия на окружающую среду в процессе строительства являются дождевые и талые сточные воды, стекающие со строительных площадок объекта. В результате выпадения атмосферных осадков с поверхностным стоком происходит вынос загрязняющих веществ с территорий строительных площадок за их пределы по естественному уклону местности.

Объем поверхностного стока с территории площадок строительства определен в соответствии с «Временными рекомендациями по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий и расчету выпуска его в водные объекты» (ВНИИ ВОДГЕО, 1983г.).

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_{∂} и талых W_m вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_{\partial} = 10 \cdot h_{\partial} \cdot F \cdot \psi_{\partial};$$

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot F \cdot \psi_m$$

где:

h_{∂} - слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_m - слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_{∂}, ψ_m - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_{∂} , стекающих с территорий, общий коэффициент стока ψ_{∂} для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно таблице 5 Рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО.

α_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

α_2 – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

α_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_{\delta} = \frac{F1 \cdot \alpha_1 + F2 \cdot \alpha_2 + F3 \cdot \alpha_3}{F1 + F2 + F3},$$

где $F1$, $F2$, $F3$ соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

При расчете объемов ливневого стока с площадок строительства принят коэффициент стока, учитывающий грунтовое покрытие.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_m с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей, согласно Рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО, допускается принимать в пределах 0,5-0,7.

Согласно данным ФГБУ «Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Приложение Г1 тома 7.2.2 Арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2), среднее количество осадков в районе строительства за холодный период (ноябрь-март) составляет 264 мм, теплый период (апрель-октябрь) – 275 мм.

За площадь территории водосбора (F) принимается территория, на которой производятся работы по строительству площадных и линейных объектов.

Для площадных объектов площадь водосбора равна размерам участков, отводимых для их строительства, и составляет:

- площадка ДОУ, включая площадку строительства береговых сооружений-11,67 га.
- участок микротоннелирования, включая стартовые котлованы – 2,19 га, из них:
 - участок микротоннелирования – 0,5 га;
 - площадь стартового котлована 1-й площадки – 0,76 га;
 - площадь стартового котлована 2-й площадки – 0,88 га;
 - площадь стартового котлована 3-й площадки – 0,02 га;
 - площадь стартового котлована 4-й площадки – 0,03 га.

Для полосы строительства линейного участка газопровода площадь водосбора – это площадь полосы строительства, занимаемая комплексной механизированной строительной колонной и включающая площадку временного хранения, площадку строительства берегового трубопровода, площадку подготовки плетей трубопровода, площадку для сооружений на участке берегового примыкания, временную подъездную автодорогу для строительства микротоннеля. Комплексная механизированная строительная колонна занимает территорию определенной протяженности и непрерывно передвигается вдоль трубопровода, выполняет следующие строительные операции:

землеройные работы; сварка, изоляция и укладка трубопровода; засыпка трубопровода; планировка и рекультивация строительной полосы. Площадь территории водосбора для линейного участка составляет - 40,94 га.

Общая площадь земель, затронутых строительными работами, составит 54,8 га.

Исходные данные и результат расчета объема поверхностного стока с территории площадки строительства представлены в таблице 5.2-1.

Таблица 5.2-1 Годовое количество дождевых W_d и талых W_m вод

Площадка строительства	Площ., F , га	Общий коэфф. стока		Слой осадков, мм		Поверхностный сток, м ³	
		ψ_d	ψ_m	h_d	h_m	W_d	W_m
ДОУ	11,67	0,2	0,6	275	264	6418,5	18485,28
Микротоннеля	0,5	0,2	0,6	275	264	275	792
- стартовые котлован № 1	0,76	0,2	0,6	275	264	418	1203,84
- стартовые котлован № 2	0,88	0,2	0,6	275	264	484	1393,92
- стартовые котлован № 3	0,02	0,2	0,6	275	264	11	31,68
- стартовые котлован № 4	0,03	0,2	0,6	275	264	16,5	47,52
Линейного участка	40,94	0,2	0,6	275	264	22517	64848,96
Итого:	54,8					30140	86803,2

Объем отводимых дождевых вод рассчитывается по формуле:

$$V = W_m \times K_{\text{стр.т}} + W_d \times K_{\text{стр.д}}$$

За коэффициенты строительного регламента ($K_{\text{стр.т}}$, $K_{\text{стр.д}}$) принимаются коэффициенты, учитывающие сроки строительства в холодный и теплый периоды. За единицу принят срок строительства, равный году.

Согласно календарному плану работ:

- для линейной части газопровода продолжительность строительства составляет 9 месяцев, из них 4 месяца выпадает на теплый период ($K_{\text{стр.д}}=0,332$), 5 месяцев – на холодный ($K_{\text{стр.т}}=0,415$);
- общая продолжительность строительства на участке микротоннелирования – 24 месяца, из них 14 месяцев выпадает на теплый период ($K_{\text{стр.д}}=1,162$), 10 месяцев - на холодный ($K_{\text{стр.т}}=0,83$);
 - общая продолжительность строительства на участке стартового котлована 1-й площадки – 10 месяцев, из них 7 месяцев выпадает на теплый период ($K_{\text{стр.д}}=0,581$), 3 месяца - на холодный ($K_{\text{стр.т}}=0,249$);

- общая продолжительность строительства на участке стартового котлована 2-й площадки – 10 месяцев, из них 5 месяцев выпадает на теплый период ($K_{стр.д} = 0,415$), 5 месяцев – на холодный ($K_{стр.т} = 0,415$);
- общая продолжительность строительства на участке стартового котлована 3-й площадки – 10 месяцев, из них 7 месяцев выпадает на теплый период ($K_{стр.д} = 0,581$), 3 месяца – на холодный ($K_{стр.т} = 0,249$);
- общая продолжительность строительства на участке стартового котлована 4-й площадки – 12 месяцев, из них 8 месяцев выпадает на теплый период ($K_{стр.д} = 0,664$), 4 месяца – на холодный ($K_{стр.т} = 0,332$);
- работы на площадке ДОУ будут осуществляться в течение 14 месяцев, из них 7 месяцев выпадает на теплый период ($K_{стр.д} = 0,581$), 7 месяцев – на холодный ($K_{стр.т} = 0,581$).

Таким образом, объем поверхностных сточных (дождевых) вод с территории площадок строительства за весь период строительства составит:

- на площадке ДОУ: $V = 6418,5 \times 0,581 + 18485,28 \times 0,581 = 14435,97 \text{ м}^3$;
- на площадке микротоннелирования: $V = 275,0 \times 1,162 + 792,0 \times 0,83 = 976,86 \text{ м}^3$;
 - на площадке 1-го стартового котлована: $V = 418,0 \times 0,581 + 1203,84 \times 0,249 = 542,6 \text{ м}^3$;
 - на площадке 2-го стартового котлована: $V = 484,0 \times 0,415 + 1393,92 \times 0,415 = 779,33 \text{ м}^3$;
 - на площадке 3-го стартового котлована: $V = 11,0 \times 0,581 + 31,68 \times 0,249 = 14,27 \text{ м}^3$;
 - на площадке 4-го стартового котлована: $V = 16,5 \times 0,664 + 47,52 \times 0,332 = 26,72 \text{ м}^3$;
- на линейном участке: $V = 22517,0 \times 0,332 + 64848,96 \times 0,415 = 34387,92 \text{ м}^3$.

Общий объем отводимых поверхностных сточных вод составляет $51163,69 \text{ м}^3$.

В соответствии с Приложением 4 Методических указаний по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты, утвержденных Госкомэкологией РФ 29.12.1998 г. (Методические указания), поверхностные сточные воды с площадок строительства могут содержать в себе загрязняющие вещества и специфические примеси в следующих концентрациях: взвешенные вещества – до 6000 мг/л; нефтепродукты – до 70 мг/л; БПК₅ – до 210 мг/л.

С учетом возможного загрязнения поверхностного стока с площадок строительства площадные объекты ДОУ и микротоннелирования обваловываются и обустраиваются системами сбора загрязненного поверхностного стока с территории и отвода его через сбросной коллектор на локальные очистные сооружения, обеспечивающие очистку

поверхностного стока до нормативов качества, установленных для водных объектов рыбохозяйственного значения. В качестве возможного варианта проектом рассматриваются ливневые очистные сооружения типа «Мойдодыр-МД-Л-6 (3)» производительностью до 10 м³/час, которые обеспечивают очистку стока до следующих параметров: взвешенные вещества – не более 10 мг/л; нефтепродукты – не более 0,05 мг/л; БПК₅ – не более 3 мг/л.

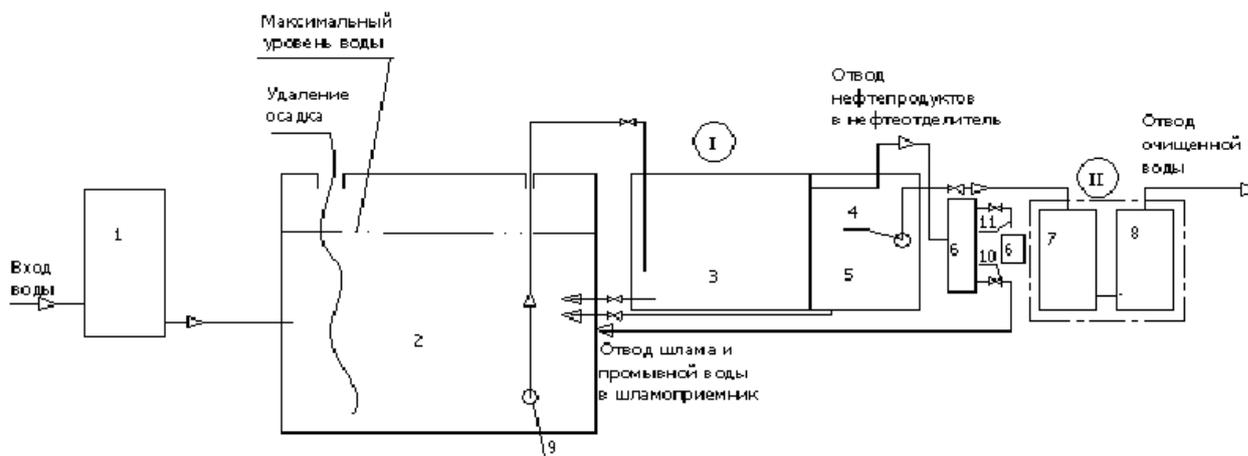
Дождевые и талые сточные воды с каждой площадки строительства через систему лотков и колодцев поступают в накопители-отстойники (аккумулирующие емкости) дождевых сточных вод объемом 100 м³ с приемком для осадка (Площадка ДОУ – 2 емкости, площадка микротоннеля – 1 емкость). В накопителе размещены погружные насосы (2 рабочих, 1 на складе резервный), предназначенные для перекачки дождевых сточных вод на очистную установку.

Система лотков и колодцев выполняет двойную функцию: помимо перехвата загрязненного поверхностного стока она обеспечивает равномерное поступление воды на очистные сооружения, а также выполняет функцию отстойников, в которых происходит дополнительное осаждение взвешенных частиц.

Очистные сооружения предусмотрены в подземном исполнении и размещаются в металлических камерах, которые монтируются на заглубленном в землю железобетонном фундаменте. Крышки блоков установки имеют теплоизоляцию.

В накопительном резервуаре происходит аккумулярование дождевого стока и осаждение самых тяжелых взвесей. После этого очищаемый сток, погружным насосом первого подъема, перекачивается в блок предварительной очистки, содержащий тонкослойный отстойник, фильтр с плавающей загрузкой, нефтесборное устройство и насосную камеру, в которой устанавливается второй погружной насос, перекачивающий воду в блок доочистки. В блоке доочистки последовательно установлены две ступени фильтров: с наполнителем из полимерных волокон и с активированным углем. Принципиальная схема очистной установки представлена на рисунке 5.2-1.

Принципиальная технологическая схема очистки поверхностного стока с установкой МД-Л-6 (подземного исполнения).



1. Блок предварительной очистки воды; II. Блок доочистки; 1. Водоприемный колодец с перепадным устройством; 2. Накопительный резервуар; 3. Тонкослойный отстаивник; 4. Поворачивающий насос (основной); 5. Фильтр с плавающей загрузкой; 6. Нефтеотделитель и нефтесборная емкость; 7. Фильтр с синтетическим волокном – 2 шт.; 8. Сорбционный фильтр – 2 шт.; 9. Питательный насос; 10. Отвод воды из нефтеотделителя; 11. Удаление нефтепродуктов

Рисунок 5.2-1 Принципиальная схема очистной установки «Мойдодыр-МД-Л»

В состав очистных сооружений входит также резервуар очищенных сточных вод, которые используются для пополнения противопожарных резервуаров, на пунктах мойки колес и на технологические нужды. Излишки очищенных дождевых стоков сбрасываются в ближайшие водотоки.

На установку «Мойдодыр» производителем представлена следующая техническая документация: письмо от производителя о возможности применения установки; декларация соответствия № Д-RU АГ88.В.13166; сертификаты соответствия №РОСС RU.АГ88.Н13171, С-RU.АВ52.В.17744; экспертное заключение по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции № 724 от 28 декабря 2011г; санитарно-эпидемиологическое заключение № 50.РА.02.485.П.001191.06.10 от 30.06.2010 г (Приложение И1 тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Для нормальной эксплуатации очистных сооружений требуется удаление осадка из накопительного резервуара. Это осуществляется посредством насоса. Нефтепродукты сепарируются в блоке предварительной очистки. После сбора в специальном устройстве они выводятся и передаются специализированным организациям на утилизацию. Восстановление фильтра с плавающей загрузкой выполняется посредством обратной промывки чистой водой. Чтобы оборудование ЛОС функционировало в нормальном режиме, через 1-2 года осуществляется замена фильтрующих элементов. Это объясняется тем, что регенерация загрузки фильтров блока доочистки не производится.

Для линейного участка, учитывая непродолжительный период его строительства и постоянное перемещение границ строительной площадки, организация очистки поверхностного стока представляется нецелесообразной, технически труднодостижимой и

экономически неоправданной. Кроме того, за счет организации стоянок базирования строительной техники на специальных площадках, оборудованных системой сбора и очистки поверхностного стока, концентрация нефтепродуктов в стоке со строительной площадки линейного участка будет незначительной.

Масса фактического сброса загрязняющих веществ в составе дождевых и талых вод рассчитывается по формуле

$$C_{\phi} = C_{\phi_i} \cdot Q \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где:

C_{ϕ_i} - фактическая концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, мг/л;

Q – годовой расход сточных вод, м³/период.

Результаты расчетов представлены в таблицах 5.2-2 и 5.2-3.

Таблица 5.2-2 Масса сброса загрязняющих веществ в составе дождевых и талых вод с линейного участка строительства

Наименование загрязняющих веществ	Объем сброса, м ³	Концентрации основных загрязняющих веществ в поверхностном стоке, мг/л	Масса сброса загрязняющих веществ, т/период
Взвешенные вещества	34387,92	6000	206,3
Нефтепродукты		70	2,4
БПК ₅		210	7,2

Таблица 5.2-3 Масса сброса загрязняющих веществ с площадок, оборудованных очистными сооружениями

Наименование загрязняющих веществ	Концентрации основных ЗВ в поверхностном стоке, мг/л	Площадка ДОУ, включая площадку береговых сооружений		Площадка микротоннелирования		Всего, т
		Объем сброса*, м ³	Масса сброса ЗВ, т/период	Объем сброса**, м ³	Масса сброса ЗВ, т/период	
Взвешенные вещества	10	9521,97	0,095	1925,4	0,019	0,11
Нефтепродукты	0,05		0,0004		0,000096	0,0005
БПК ₅	3		0,028		0,00577	0,03

* объема сброса приведен с учетом использования 4914 м³ очищенного дождевого стока на мойке колес и в технологических нуждах

** в расчетах учтен только объем выкаченной из затрубного пространства 4-го тоннеля воды. Весь объем образующихся дождевых вод предусматривается использовать (безвозвратные потери) при строительстве микротоннеля.

После ливневых очистных сооружений очищенные сточные воды через выпуски №№ 1, 2 поступают в ближайшие временные водотоки – протекающий в Графовой щели и в левый приток руч. Шингарь.

С целью обеспечения норм качества воды водного объекта в проекте произведен расчет нормативов допустимых сбросов (НДС) (Приложение И2 тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Расчет выполнен в программе НДС-ЭКОЛОГ, версия 2.5. Результаты расчета НДС представлены в разделе 5.4 настоящей книги.

5.2.1.2.2 Переходы через водные преграды

Гидрографическая сеть участка проектируемого строительства представлена тремя водотоками, относящимися к бассейну Черного моря: руч. Шингарь; временный водоток б/н (левый приток руч. Шингарь); один из безымянных временных (сток в русле наблюдается в период дождей паводков) притоков р. Сукко, протекающий в Графовой щели. Трассой проектируемого газопровода пересекается два водотока: руч. Шингарь и временный водоток без названия, протекающий в Графовой щели. Ручей Шингарь пересекается методом микротоннелирования, что исключает воздействие на водную среду, Графова щель - траншейным способом.

Кроме того, недалеко от места оборудования строительной площадки микротоннеля, расположенной на участках рельефа вне зоны затопления паводком 10%-ой обеспеченности, с левой стороны руч. Шингарь имеется еще одно рельефное образование, которое трассой газопровода не пересекается.

Строительство перехода через Графову щель предусмотрено выполнять в сухое время при отсутствии стока воды. Земляные работы по разработке траншеи выполняются одноковшовым экскаватором. Временно вынутый грунт складировать вне водоохраных зон в полосе строительства газопровода. Обратная засыпка русловой траншеи после укладки трубопровода выполняется теми же техническими средствами, которые были использованы для разработки траншеи.

Укладку газопровода предусматривается осуществлять протаскиванием по дну предварительно разработанной траншеи, защита изоляционного покрытия от механических повреждений предусматривается полимерным профилем.

Строительные работы по переходу через Графову щель предусмотрено осуществлять в летний период, когда поверхностный сток отсутствует. По завершению работ нарушенную территорию возвращают в первоначальное состояние.

Водоохранные зоны

Ширина водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов, находящихся в пределах участка строительства, определена в соответствии со ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ и составляет для всех водных объектов участка строительства 50 м. Картосхема водных объектов с

нанесенными водоохранными зонами относительно полосы строительства представлена в Приложении В тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

В соответствии с Водным кодексом РФ в границах водоохраных зон допускается проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

С целью соблюдения режима охраны водных объектов проектом предусматривается очистка поверхностного стока площадок строительства от загрязняющих веществ на ЛОС, обеспечивающих очистку до нормативов качества, установленных для водных объектов рыбохозяйственного значения. Организация стоянок техники и размещение отвалов грунта осуществляется за пределами водоохраных зон.

5.2.1.2.3 Водопотребление и водоотведение

В период производства работ по строительству вода используется для хозяйственно-питьевых и производственных нужд.

Хозяйственно-бытовые и питьевые нужды

Размещение строительного персонала проектом предусмотрено в арендованном жилье в городе Анапа, селах Варваровка и Сукко.

В качестве источника водоснабжения на хозяйственно-бытовые нужды на строительной площадке используется привозная вода из близлежащих населённых пунктов. Доставка воды осуществляется автоцистерной, в которой и будет храниться вода. На питьевые нужды предусмотрено использование бутилированной привозной воды.

Вода, используемая на питьевые нужды, по своему качеству соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Среднее количество питьевой воды, необходимое для одного рабочего, в соответствии с СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» составляет 1,0-1,5 литра зимой и 3,0-3,5 литра летом.

Среднее количество воды на хозяйственно-бытовые нужды на строительной площадке на 1 рабочего составляет 15 л/сут (Приложение 11 к СНиП 3.01.01-85).

В составе работ сухопутного участка строительства предусмотрено участие строительного персонала в следующих основных технологических процессах:

- строительство площадки ДОУ: устройство внутривозрадных дорог, ограждение территории строительства, установка опор клапанов и камер приема очистных

скребков, установка клапанов, монтаж отопительных и вентиляционных труб, подключения к трубопроводу и др. – 98 чел;

- прокладка трубопроводов – 148 чел;
- строительство микротоннелей – 210 чел.

Объем водопотребления на площадке строительства определяется по формуле:

$$M = N \times (m+15) \times 10^{-3} \times T$$

где:

N - количество работающих, чел;

m - удельная норма водопотребления на одного работающего в сут, л/чел.сут (m = от 1 – до 3,5);

T – продолжительность строительства, сут. (рабочие дни).

Расчетная продолжительность строительства объектов берегового примыкания составляет 14 месяцев, из них 7 месяцев строительство ведется в холодный период (m=1,5) и 7 месяцев – в теплый (m=3,5). Продолжительность строительства объектов линейной части составляет 9 месяцев, из них 5 месяцев строительство ведется в холодный период (m=1,5) и 4 месяца – в теплый (m=3,5). Срок строительства микротоннеля составляет 24 месяца, из них 10 месяцев выпадает на холодный период (m=1,5), 14 месяцев - на теплый (m=3,5).

График строительства круглогодичный (без выходных).

Объем водопотребления на площадке ДООУ составляет – 720,3 м³/период (1,7 м³/сут), линейной части - 694,8 м³/период (2,57 м³/сут), микротоннеля – 2671,2 м³/период (3,7 м³/сут), из них объем питьевой бутилированной воды: 102,9 м³; 95,46 м³ и 403,2 м³ соответственно.

Общий объем водопотребления составляет 4086,3 м³, из них на питьевые нужды 601,56 м³. Объем водоотведения условно принимается равным объему водопотребления.

Баланс водопотребления/водоотведения на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды приведен в таблице 5.2-6.

Строительные площадки оборудованы мобильными (инвентарными) зданиями санитарно-бытового назначения, вагончиками для обогрева людей, приема пищи, уборными с временными инженерными сетями (быстросборным гибким трубопроводом). Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод предусматриваются герметичные емкости, фекальных стоков – биотуалеты и контейнеры-септики. По мере их заполнения, сточные воды вывозятся спецтехникой на ближайшие очистные сооружения (по договору).

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

После завершения строительных работ все временные сооружения и коммуникации

демонтируются и вывозятся совместно с мобильными зданиями, а строительные площадки подлежат рекультивации.

Перечень организаций, имеющих возможность принимать на утилизацию сточные воды, представлен в Приложении Г2 (том 7.2.4, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ2.2).

Использование воды для пожаротушения

Территория строительной площадки, занимаемая служебно-бытовыми и производственно-складскими помещениями, обеспечивается первичными средствами пожаротушения, а именно: пожарным инструментом, пожарным инвентарем, ручными огнетушителями.

Кроме того, для пожаротушения в подготовительный период должны быть установлены временные резервуары: на площадке ДОУ 2 резервуар емкостью 54 м³ каждый; на площадке микротоннелирования – емкость объемом 110 м³.

Использование воды на технологические нужды

В период производства работ по строительству рассматриваемого объекта вода используется на производственно-технические нужды. Вода используется для заправки охлаждающих систем двигателей, мытья колес и днища автотехники, приготовления бетонных растворов и т.д. Доставка воды осуществляется автоцистерной из ближайшего населенного пункта. Хранение воды происходит непосредственно в автоцистерне. Кроме того, проектными решениями предусматривается использование на технологические нужды очищенного поверхностного стока, объемы которого, согласно выполненным выше расчетам, составляют: площадка ДОУ – 14 435,97; площадка микротоннеля – 2339,78 м³.

В целях исключения выноса грунта и грязи колесами строительной техники за границы площадки строительства проектом предусмотрена установка на выезде со строительных площадок мойки колес и днища грузовых автомобилей в комплекте с очистной установкой оборотного водоснабжения «Мойдодыр-К-2» (рисунок 5.2-1) производительностью до 10 машин/час производства ЗАО «Экологический промышленно-финансовый концерн «Мойдодыр». Мойками колес проектом предусмотрено оборудовать выезды с площадок ДОУ и микротоннелирования.



Рисунок 5.2-1 Автомойка «Мойдодыр»

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; 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 и подается через моечные пистолеты на колеса автомобиля. Восполнение безвозвратных потерь оборотной воды (10-20%) осуществляется из бака запаса воды через поплавковый кран.

При использовании мойки колес с системой оборотного водоснабжения экономится до 80% воды. При среднем расходе воды на мойку одного автомобиля (400 л), максимальной пропускной способности установки 10 автомобилей в час и с учетом максимального процента безвозвратных потерь (20 %) средний расход воды на пункте мойки колес составит $0,8 \text{ м}^3/\text{час}$, или $9,6 \text{ м}^3/\text{сут}$. Учитывая, что эксплуатация моек колес возможна лишь в теплый период (в холодный период очистка осуществляется сжатым воздухом), ориентировочный объем потребляемой воды на весь период строительства составит: площадка ДОУ – 2016 м^3 , площадка микротоннелирования – 4032 м^3 .

Автомойка «Мойдодыр» оборудована баком хранения воды (до 2 м^3). В процессе работы очистных сооружений образуется осадок, который перекачивается в сборный бак объемом $2,5 \text{ м}^3$. По мере заполнения бака осадок передается на утилизацию специализированному предприятию по договору. Осадки от зачистки отстойников рассматриваются в проекте как отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений мойки автотранспорта) и в балансе водоотведения не учитываются. Таким образом, с учетом мероприятий проектом не предусматривается сброс производственно-технических сточных вод в природную среду.

Суточный расход воды на производственные потребности (заправка охлаждающих систем двигателей, приготовление бетонных растворов) составляет 6,9 м³. Ориентировочный объем потребляемой на производственные потребности воды на весь период строительства составит: площадка ДОО с линейным участком – 2898 м³, площадка микротоннелирования – 4968 м³. Баланс производственно-технического водопотребления по периоду строительства приведен в таблице 5.2-6.

Общий объем водопотребления на производственно-технические нужды на этапе строительства составит 13914 м³.

Воздействие, оказываемое при производстве работ по гидроиспытанию подводных трубопроводов

Испытание технологического оборудования газопровода на прочность и проверку на герметичность предусмотрено производить гидравлическим методом.

До начала гидроспытаний осуществляется очистка трубопроводов продувкой сжатым воздухом. Для гидроиспытаний предусмотрено использовать привозную пресную воду в объеме 500 м³.

По завершении испытаний вода объемом 500 м³ вытесняется обратным ходом давлением сжатого воздуха в аккумулирующие емкости с последующим постепенным перекачиванием на ЛОС площадки ДОО и дальнейшим сбросом во временный водоток в Графовой щели. Вытеснение воды будет осуществляться с помощью сжатого воздуха, нагнетаемого компрессорами. Благодаря предварительной очистке подводных трубопроводов вытесняемая из газопровода вода по своей качественной характеристике будет содержать в себе незначительное количество дополнительных включений, представленных взвешенными веществами (грунт, ржавчина, сварочный шлак) в концентрации до 655 мг/л. Концентрация загрязняющих веществ в воде после гидравлических испытаний принимается согласно экспертной оценке ВНИИСТ (Приложение Е1 тома 7.1.1, арх № 16/13/2013-П-ООС1.ПУ1.2).

Таблица 5.2-4 Масса сброса загрязняющих веществ в составе вод от гидроиспытаний (после очистных сооружений)

	Объем сброса, м ³	Концентрации основных загрязняющих веществ в поверхностном стоке, мг/л	Масса сброса ЗВ, т/период
Взвешенные вещества	500	10	0,005

С целью обеспечения норм качества воды водного объекта, в проекте произведен расчет нормативов допустимого сброса (НДС) в Графову щель (Приложение И2 тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Расчет выполнен в программе НДС-ЭКОЛОГ, версия 2.5. Результаты расчета НДС представлены в разделе 5.4 настоящей книги.

Воздействие, оказываемое при микротоннелировании (МКТН) и тампонировании

Сооружение микротоннеля производится механизированным микротоннелепроходческим комплексом (МТПК) AVN2000АН, позволяющими сооружать микротоннель внутренним диаметром 2000 мм.

В процессе строительства микротоннеля проектными решениями предусмотрено использование воды для приготовления бентонитового раствора, используемого тоннеллепроходческой машиной при проходке для снижения сил сопротивления между ее железобетонными секциями и грунтовым массивом, разбуривания горной породы, заполнения микротоннеля пресной водой и приготовления тампонажного раствора.

Согласно письму ООО «Херренкнехт тоннельсервис» (Приложение И3 тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2) на 10 м проходки на технологические нужды безвозвратно расходуется 60 м³ воды. При принятой скорости проходки в 12 м.п. в сутки, суточный расход составит 72 м³. Расход воды на проходку всех микротоннелей составит 34 272 м³.

Кроме того, для замешивания бентонитового раствора (для смазки заобделочного пространства) на проходку четырех микротоннелей необходимо около 800 м³ воды.

Перед отделением МТПК от трубного става для уравнивания водяных столбов и исключения вовлечения в оборот соленых вод микротоннель заполняется пресной водой из накопительного амбара. Общий объем воды, необходимый для этих целей, составляет 10600 м³. После отделения МТПК и проталкивания в тоннель трубы в точке выхода микротоннеля в море устанавливается герметизирующий узел, после чего оставшаяся в затрубном пространстве вода перекачивается обратно в накопительные амбары и используется на промывку и приготовление глинистого раствора при проходке следующих тоннелей. Объем воды, извлеченный из 4-го (последнего) тоннеля, определен как разница объема воды для заполнения тоннеля и объема проложенной трубы и составляет: $V = 2650 - 724,6 = 1925,4 \text{ м}^3$. Весь извлеченный из 4-го (последнего) тоннеля объем воды перекачивается обратно в амбары-накопители и постепенно, с учетом производительности ЛОС, направляется на очистку, после чего сбрасывается в ближайший водоток (левый приток руч.Шингарь).

Заполнение пространства между рабочей трубой газопровода и стенками микротоннеля выполняется долготвердеющим раствором. Работы по заполнению ведутся со стороны стартового котлована. Общий объем воды, необходимый для приготовления раствора для забутовки 4-х тоннелей, составляет 9652 м³.

Суммарное количество воды, необходимое для приготовления бентонитового раствора при МКТН и тампонировании, а также промывки, представлено в таблице 5.2-5.

Таблица 5.2-5 Таблица водопотребления при микротоннелировании и тампонировании

Назначение	Количество, м ³ (по каждой нитке газопровода)			
	Участок № 1	Участок № 2	Участок № 3	Участок № 4
Приготовление бентонитового раствора	200	200	200	200
Приготовление промывочной жидкости при МКТН (разбуривание)	8895	8895	8895	8895
Заполнение микротоннеля пресной водой	2650	2650	2650	2650
Приготовление тампонажного раствора	2413	2413	2413	2413

Как следует из приведенной таблицы, общий объем воды, необходимый для выполнения работ по микротоннелированию, составляет 56632 м³.

Для поддержания необходимого запаса воды на площадке устраиваются 4 накопительных амбара общим объемом 7000 м³. Доставка воды будет осуществляться автоцистерной из ближайшего населенного пункта (Письмо ОАО «Славянка» – Приложение И4 тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2), а также перекачиваться из очистных сооружений поверхностных вод в объеме 2339,78 м³ (за весь период строительства).

Амбары-накопители воды представляют собой земляные котлованы, устраиваемые частично заглубленными в земле. Дно и стенки котлована выстилаются полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354-82. Для защиты от испарения амбары предусмотрено также укрывать полиэтиленовой пленкой.

В процессе разбуривания рабочим органом тоннелепроходческой машины грунта образуется пульпа, которая транспортируется на поверхность в установку обработки материала. Установка включает в себя несколько виброустановок, имеющих сетчатые фильтры физического грохочения и гидроциклоны, на которых происходит поэтапное отделение взвешенных веществ от пульпы. На каждом этапе производится разделение и осаждение шлама.

Выбуренный грунт из входных прямков отводится в амбары. Остатки бентонитового раствора и выбуренной породы, образовавшиеся при МКТН и представленные бентонитовым раствором с частицами грунта, подлежат передаче специализированным лицензированным организациям на захоронение.

Система регенерации промывочной жидкости предусматривает следующие ступени очистки пульпы:

- вибросито-0,16 мм;

- пескоотделитель-0,74 мм;
- илоотделитель-0,025 мм;
- центрифуга-0,005 мм.

Вода, потребляемая при микротоннелировании и тампонировании, относится к безвозвратным потерям. Мероприятия по обращению с образующимися в результате проводимых работ отходами – шламом от виброустановок, центрифуг, а также остатками бурового раствора – рассмотрены в разделе 11.6 настоящего тома.

Водоотлив из стартовых котлованов

Конструкция стартовых котлованов (их обваловка по периметру) и технология строительства не предполагает водопритока в котлован. Появление воды в котлованах возможно только при выпадении атмосферных осадков. Согласно выполненным выше расчетам, общий объем образующихся дождевых и талых вод в стартовых котлованах составляет 1362,92 м³. При расчете не учитывается донный водоприток, т.к. дно котлованов и спусковых дорожек лежит на водоупорном грунте с низким коэффициентом фильтрации.

Для сбора образующихся в котловане дождевых вод в пониженных точках котлованов устанавливаются насосы, откачивающие воду в водоотводную канаву с целью дальнейшего сброса на очистные сооружения и последующего ее использования на технологические нужды.

Баланс водопотребления и водоотведения

В таблице 5.2-6 представлен баланс водопотребления и водоотведения на строительных площадках газопровода «Южный поток».

В балансе водопотребления и водоотведения не отражены объемы отводимых дождевых и талых сточных вод, по причине их природного происхождения. Расчеты объемов их образования и отведения представлены в разделе 5.2.1.2 Сброс загрязняющих веществ в водные объекты.

Таблица 5.2-6 Баланс водопотребления и водоотведения на этапе строительства

Водоисточник	Водопотребление, м ³							Водоотведения, м ³			
	Всего	Хоз-быт. и питьевые нужды	Производственные нужды					Всего	Хоз-бытовые нужды	От гидроиспытаний	Отведение воды из 4-го котлована
			На гидроиспытания	Производственно-технические нужды	Мойка колес автотранспорта	Пожарный водоем	На микропенелирование и тампонирование				
Бутилированная вода на площадке строительства		601,56	-	-	-	-	-	601,56	-		
Амбары и цистерны пресной воды на строительной площадке	75352,3	3484,74	500	7866*	6048*	220*	56632	6511,7	3484,74	500	1925,4

* безвозвратное потребление

5.2.2 Период эксплуатации

5.2.2.1 Источники и виды воздействия

На стадии эксплуатации газопровода «Южный поток» проектом предусматривается организация и проведение технического обслуживания, включающего в себя следующие мероприятия:

- периодический осмотр газопроводов и их сооружений для выявления утечек, неисправностей, отказов и т.д.;
- диагностика технического состояния газопроводов;
- содержание трассы, охранной зоны и сооружений в состоянии, отвечающем требованиям Правил охраны магистральных трубопроводов, Правил безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов;
- наблюдение за состоянием информационных знаков и опорной топографической основы;
- осмотр крановых площадок;
- поддержание в исправном состоянии необходимой аварийной техники, механизмов, приспособлений и своевременное их пополнение;
- недопущение несанкционированных работ в охранных зонах газопроводов;
- текущий ремонт газопроводов;
- оформление в установленном порядке документации на ремонтные работы и ликвидацию аварий.

Из всего перечня планируемых к выполнению в рамках технического обслуживания газопровода мероприятий возможное негативное воздействие на водную среду может быть оказано при эксплуатации площадки размещения диагностического оборудования и очистных устройств, а также при ремонтных работах на линейной части газопровода.

Следует отметить, что ремонтные работы на магистральных газопроводах являются отдельным объектом проектирования, вследствие чего воздействие от указанных работ в рамках настоящего проекта не рассматривалось.

Прежде чем оценивать воздействие на водную среду от эксплуатации ДОУ, необходимо охарактеризовать режим ее эксплуатации:

- режим обслуживания – 2 раза в год во время запуска очистных устройств (по 2 часа для каждой нитки) и в случае аварийных ситуаций;
- эксплуатация автотранспорта – 2 раза в год (для доставки ДОУ) и при выполнении ремонтно-профилактических работ;

- обслуживающий персонал – 6 человек (во время запуска очистных устройств);
- водоснабжение/водоотведение – не предусматривается;
- покрытие площадки – ж/б плиты, гравий.

Учитывая зависимость загрязненности поверхностного стока от санитарного состояния водосборных площадей и воздушного бассейна, с целью водоотведения, а также сокращения количества выносимых примесей, площадку ДООУ предусмотрено оборудовать нагорными и водоотводными канавами.

5.2.2.2 Оценка воздействия

В связи с отсутствием постоянного обслуживающего персонала хозяйственно-питьевое водоснабжение объектов площадки ДООУ не предусматривается.

На период временного пребывания людей питьевая вода завозится на площадку в специальных ёмкостях.

Расчет объема дождевых и талых вод

Объем поверхностного стока с территории площадки ДООУ определен в соответствии с «Временными рекомендациями по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий и расчету выпуска его в водные объекты» (ВНИИ ВОДГЕО, 1983г.).

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_d и талых W_m вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \psi_d ;$$

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot F \cdot \psi_m$$

где:

h_d - слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_m - слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_d, ψ_m - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_d , стекающих с территорий, общий коэффициент стока ψ_d для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно таблице 5 Рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО.

a_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

a_2 – коэффициент стока с щебеночных покрытий – 0,4-0,6;

a_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_{\delta} = \frac{F1 \cdot \alpha1 + F2 \cdot \alpha2 + F3 \cdot \alpha3}{F1 + F2 + F3},$$

где $F1$, $F2$, $F3$ соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, щебеночных поверхностей и газонов: $F1 - 1,5$ га, $F2 - 2,8$ га, $F3 - 0,9$ га.

Согласно выполненным расчетам коэффициент стока ψ_{δ} равен 0,5.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока ψ_m с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей согласно Рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО допускается принимать в пределах 0,5-0,7.

Площадь территории водосбора площадки ДООУ (в границах нагорных и дренажных канав) равна 5,2 га.

Согласно данным ФГБУ «Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Приложение Г1 тома 7.2.2, Арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2) среднее количество осадков в районе строительства за холодный период (ноябрь-март) составляет - 264 мм, теплый период (апрель-октябрь) – 275 мм.

Исходные данные и результат расчета объема поверхностного стока с территории площадки строительства представлены в таблице 5.2-7.

Таблица 5.2-7 Годовое количество дождевых W_{δ} и талых W_m вод

Площ., S, га	Общий коэфф. стока		Слой осадков, мм		Поверхностный сток, м ³	
	ψ_{δ}	ψ_m	h_{δ}	h_m	W_{δ}	W_m
5,2	0,5	0,6	275	264	7150	8236,8

Таким образом, общий годовой объем отводимых ливневых и талых вод составит 15386,8 м³.

Ввиду отсутствия постоянного персонала и автотранспортных средств на площадке ДООУ, а также учитывая эпизодический характер её хозяйственной деятельности, с поверхностным стоком не будут выноситься какие-либо специфические загрязняющие вещества, возможное воздействие на водную среду прогнозируется незначительным.

5.3 Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на водную среду

5.3.1 Период строительства

Важной особенностью проведения строительных работ является соблюдение природоохранных мероприятий по минимизации воздействий, оказываемых на водную среду. От выполнения комплекса мероприятий во многом зависит изменение гидрологического и гидрохимического режима водных объектов территории,

проявляющееся в процессе эксплуатации.

На период строительства проектом предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

1. Для предотвращения аккумуляции поверхностных вод на территории объектов и подтопления площадок грунтовыми водами в период строительства и эксплуатации на площадках ДОУ и микротоннелирования предусматривается устройство систем водопонижения и водоотведения:

- устройство по периметру площадки (за границами ограждения) систем нагорных канав, обеспечивающих перехват поверхностных вод, поступающих к площадке с прилегающей территории, и переброс данного стока вниз по отметкам за пределы площадки;
- устройство системы водопонижения с применением закрытого трубного дренажа, включающей систему сбора и очистки загрязненного поверхностного стока до нормативов качества вод, предусмотренных для водных объектов рыбохозяйственного значения;

2. С целью соблюдения режима охраны водных объектов предусматривается:

- соблюдение технологии строительства, в том числе прокладки трубопровода через водотоки;
- очистка поверхностного стока площадок строительства от загрязняющих веществ;
- организация стоянок техники и размещение отвалов грунта за пределами водоохранных зон;
- разработка траншеи через временный водоток в Графовой щели в период отсутствия стока воды (что исключит поступление грунта в водоток за счет смыва);
- проведение по завершению строительства восстановления естественного стока, берегоукрепительных работ, восстановления форм рельефа и режима водоохранных зон;
- проведение рекультивации на участках водоохранных зон, нарушенных при строительстве газопровода;
- организация водопропускных или водоотводных сооружений (организация водоотлива) для сохранения естественного поверхностного стока при производстве общестроительных работ .

3. В целях исключения выноса грунта и грязи колесами строительной техники за границы площадки строительства проектом предусмотрена установка на выезде с площадки строительства мойки колес и днища грузовых автомобилей в комплекте с

очистой установкой оборотного водоснабжения «Мойдодыр-К-2» производительностью до 10 машин/час.

4. Для предотвращения загрязнения вод нефтепродуктами при передвижении автомобильной и строительной техники по строительной площадке предусматривается обустройство опережающими темпами подъездных путей и временных строительных площадок, на которых будет базироваться техника. Площадки базирования техники организуются на площадках ДОУ и микротоннелирования, оборудованных системой сбора и очистки поверхностного стока, обваловыванных по периметру и имеющих твердое покрытие.

5. С целью повторного вовлечения использованной воды в хозяйственный оборот проектными решениями предусматривается использование очищенного поверхностного стока на пунктах мойки колес и для технологических нужд строительства.

6. К используемой технике проектными решениями устанавливаются строгие требования по её эксплуатации, исключающие попадание загрязняющих веществ на грунтовые поверхности.

7. С целью предупреждения загрязнения воды, используемой для гидравлических испытаний, в процессе строительства будут приниматься меры, исключающие попадание внутрь трубопровода воды, снега, грунта и посторонних предметов. Не допускается разгрузка труб на неподготовленную площадку и волочение их по земле. Для предотвращения загрязнения внутренней полости труб на трубы или секции (плети) при их длительном хранении на стройплощадке устанавливаются временные заглушки.

8. Для предотвращения загрязнения вод бытовыми и строительными отходами строительные площадки оборудуются местами сбора и накопления отходов. Площадки для сбора бытовых отходов предусмотрено выполнять с твердым покрытием.

9. Строительство перехода через Графову щель предусмотрено выполнять в период отсутствия стока воды.

10. В целях исключения опосредованного воздействия на водную среду хозяйственно-бытовых и фекальных стоков строительные площадки оборудуются биотуалетами и септиками для их сбора с последующей передачей специализированным организациям по договору. Кроме того, размещение персонала предусмотрено за пределами строительной площадки в арендованном жилье в городе Анапа, а

также селах Варваровка и Сукко.

При выполнении мероприятий, предлагаемых проектом, воздействие на водную среду будет минимальным. Персональная ответственность за выполнение мероприятий, связанных с защитой поверхностных и подземных вод от загрязнения, возлагается на руководителя производства работ.

5.3.2 Период эксплуатации

Учитывая зависимость загрязненности поверхностного стока от санитарного состояния водосборных площадей и воздушного бассейна с целью водоотведения, а также сокращения количества выносимых примесей площадку ДООУ предусмотрено оборудовать дренажными и водоотводными канавами.

Дренажные канавы с целью очистки ливневых сточных вод от взвешенных частиц и нефтепродуктов, поступление которых возможно в незначительном количестве при периодическом обслуживании сооружений ДООУ, предусматриваются с гравийно-сорбентным наполнителем.

Водоотводные канавы выполняют функции защитного сооружения площадки ДООУ от подтопления потоком поверхностных вод.

Принятые проектом мероприятия по оборудованию площадки сетью дренажных и водоотводных канав, ввиду отсутствия постоянного персонала и автотранспортных средств на площадке ДООУ, а также эпизодического характера её хозяйственной деятельности принимаются достаточными для исключения возможного негативного воздействия на водную среду в период эксплуатации площадки ДООУ.

5.4 Предложения по расчету нормативов допустимых сбросов

В соответствии с законодательством РФ в области охраны окружающей среды в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, осуществляется нормирование в области охраны окружающей среды.

Нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Для юридических и физических лиц – природопользователей – устанавливаются нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, в том числе нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов.

Поскольку проектными решениями предусматривается сброс воды в водные объекты, в проекте произведен расчет нормативов допустимого сброса (НДС).

Расчет НДС производится по «Методике разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей», утвержденной Приказом МПР РФ от 17.12.2007г. № 333.

Расчетная величина норматива допустимого сброса тесно связана с числовым значением норматива качества вод водных объектов. Нормативы качества воды разрабатываются для условий питьевого, хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

Нормативы допустимого сброса устанавливаются для каждого выпуска сточных вод.

Объем сброса по водовыпускам составляет: очистные сооружения площадки ДОУ – $10021,27 \text{ м}^3$ = ливневой сток $9521,27 \text{ м}^3$ + сброс воды от гидроиспытаний 500 м^3 ; очистные сооружения площадки микротонелирования – $1925,4 \text{ м}^3$ (вода из затрубного пространства 4-го тоннеля). Расчет НДС в водные объекты выполнен в программе НДС-ЭКОЛОГ, версия 2.5 и представлен в Приложение И2 тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2.

Результаты расчета НДС приведены в таблице 5.4-1.

Таблица 5.4-1 Нормативы допустимых сбросов взвешенных веществ в водные объекты Краснодарского края

№ п/п	Наименование водного объекта, приемника сбросных вод	НДС, г/час	НДС, т/период, т/год
1	2	3	4
Период строительства:			
1	<i>Графова щель</i>		
	Взвешенные вещества	18,9	0,09
	Нефтепродукты	0,09	0,0004
	БПК ₅	3,78	0,019
2	<i>Левый приток руч. Шингарь</i>		
	Взвешенные вещества	53,3	0,019
	Нефтепродукты	0,266	0,000096
	БПК ₅	10,66	0,00384

5.5 Расчет платы за негативное воздействие на водные объекты

На обеспечение хозяйственно-питьевых нужд и проведение гидроиспытаний проектными решениями предусматривается использование привозной воды.

Соответственно расчёт платы за забор воды из водных объектов не производится.

Плата за загрязнение окружающей среды определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину (массу) загрязняющего вещества и суммирования полученных произведений по видам загрязнения. Нормативы платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты приняты согласно Постановлению

Правительства РФ № 344 .

В соответствии с Федеральным законом «О федеральном бюджете на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов» № 216-ФЗ от 3 декабря 2012 г. коэффициенты индексации платы за НВОС в 2013 году составляют: 2,2 к нормативам платы за негативное воздействие на окружающую среду, установленным в 2003 году Постановлением Правительства РФ № 344; 1,79 к нормативам платы за негативное воздействие на окружающую среду, установленным в 2005 году Постановлением Правительства РФ № 410.

5.5.1 Период строительства

Характеристика поверхностного стока с площадки строительства представлена в таблицах 5.2-2, 5.2-3. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ с площадки строительства представлен в таблице 5.5-1.

Таблица 5.5-1 Расчет величины платы за сброс загрязняющих веществ с площадки строительства

Наименование вещества	Масса сбрасываемого вещества, т/период строительства	Норматив платы за сброс 1 т ЗВ в пределах установленных лимитов сбросов, руб.	Коэфф. индексации платы за сброс на 2013 год	Коэф-т учитывающий эколог. факторы	Величина платы за сбросы ЗВ, руб.
Взвешенные вещества	206,44	1 830,00	2,2	1,2	997367,00
Нефтепродукты	2,40	27 550,00	2,2	1,2	175115,32
БПК ₅	7,25	455	1,79	1,2	7091,25
ВСЕГО:					1179573,575

Плата за сброс загрязняющих веществ с площадки строительства составит 1179,573 тыс. руб.

6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И УСЛОВИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

6.1 Ландшафтная характеристика

6.1.1 Общая ландшафтная структура района строительства

Участок берегового примыкания газопровода расположен в пределах Северочерноморской провинции горной области Большого Кавказа (Мильков, 1986).

Для данной провинции свойственны ландшафты средиземноморского типа с соответствующим климатическим и гидрологическим режимом (Ландшафтная карта СССР 1988, ред. А.Г.Исаченко). На участке исследований выделяются две группы ландшафтов (Беручашвили, 1979):

1. равнинно-холмистые денудационно-аккумулятивные с комплексами аридных редколесий;
2. предгорно-холмистые эрозионно-денудационные со смешанными дубовыми, сосновыми, можжевельниковыми лесами и аридными редколесьями.

Климат исследуемой территории носит средиземноморские черты, при этом зимние температуры ниже, чем для самых северных районов Средиземноморья, и имеет ряд характерных особенностей: относительно теплую влажную зиму без устойчивого снежного покрова и довольно жаркое сухое лето. Большинство осадков (500–600 мм в год) выпадает в виде дождя. В отдельные дни может образовываться временный снежный покров, однако число таких дней в зимний сезон не превышает 10–15. Сумма температур воздуха за период со среднесуточной температурой воздуха более 10 °С составляет около 3800 °С. Радиационный баланс – более 50 ккал/см год. В холодное время года осадки превышают испаряемость, коэффициент увлажнения (отношение количества осадков к испаряемости) больше единицы.

Территория строительства относится к переходной зоне предгорной области и занимает промежуточное положение между горным сооружением Главного хребта Большого Кавказа и прилегающей Азово-Кубанской низменностью. Основными орографическими элементами являются параллельные, ориентированные преимущественно в северо-западном направлении, эрозионно-денудационные гряды и хребты. Максимальные высоты достигают 240 м, средняя крутизна склонов от 25 до 35°. Эрозионный характер рельефа определен антиклинальным строением хребтов и литологическим составом отложений.

Особенности почвенно-растительного покрова являются надежным диагностическим показателем при определении морфологического строения ландшафта.

На участке исследований преобладают ксерофильные и мезофильные каменнодубово-грабинниковые и пушистодубово-грабинниковые леса. В пределах приморского пояса формируются растительные сообщества скал и осыпей. К участкам вдоль дорог приурочены антропогенно-измененные фитоценозы.

Почвенный покров исследуемого района отличается сложностью и контрастностью в связи с многообразием условий почвообразования и частой их сменой на сравнительно небольших расстояниях. Основной фон почвенного покрова территории составляют темногумусовые типичные и метаморфизированные почвы, к участкам сельскохозяйственных угодий приурочены агротемногумусовые типичные и метаморфизированные почвы (см. раздел 6.2.2).

Своеобразие современных природно-территориальных комплексов (ПТК) исследуемой территории, помимо воздействия естественных факторов, также определяется многочисленными видами антропогенного воздействия. Наиболее интенсивное антропогенное воздействие связано, главным образом, с сельскохозяйственным освоением данной территории. В современных антропогенных нагрузках на ландшафты решающую роль играет сведение растительности под многолетние культуры и изменение химического режима ПТК, обусловленное применением в сельском хозяйстве минеральных удобрений и средств химической защиты растений.

Индикаторами антропогенной нарушенности ландшафтов в рассматриваемом районе являются трансформация литогенной основы, изменение водного режима территории и состояния почвенно-растительных ассоциаций. При оценке степени нарушенности учитывались следующие показатели: проективное покрытие коренной растительности, смена растительных сообществ по сравнению с исходным типом растительности и степень механического нарушения верхнего слоя почвы (рисунки 6.1-1, 6.1-2).

Основным фактором ландшафтной дифференциации выступает, прежде всего, приуроченность ПТК к формам мезорельефа. Изменение таких параметров, как экспозиция, характер слагающих пород, расчлененность склонов, их крутизна, определяет варьирование характеристик ПТК и особенностей ландшафтной структуры территории.



Рисунок 6.1-1 Пологий склон с посадками виноградника на агро-темногумусовых метаморфизированных почвах на элювиальных отложениях. Антропогенно-модифицированный ПТК



Рисунок 6.1-2 Крутой склон с можжевельником редколесьем на карболитоземах темногумусовых типичных почвах на коллювиальных отложениях. Условно-коренной ПТК

6.1.2 Ландшафтная структура участка строительства

Полоса строительства трассы газопровода берегового примыкания пересекает 3 вида местностей, включающих 5 классов урочищ в составе средиземноморского типа ландшафтов:

- Местность I – денудационных приводораздельных поверхностей выравнивания
 - Класс 1 – выровненных холмисто-увалистых приводораздельных поверхностей и пологих склонов (элювиальные отложения)
 - Класс 2 – слаборасчлененных пологонаклонных поверхностей междуречий (элювиальные, элювиально-делювиальные отложения)
- Местность II – структурно-денудационных склонов междуречий
 - Класс 3 – пологих склонов и склонов средней крутизны (5–15°) (элювиальные, элювиально-делювиальные, коллювиально-делювиальные отложения)
- Местность III – эрозионно-тектонических и структурно-денудационных склонов междуречий, речных долин и эрозионных форм
 - Класс 4 – склоны средней крутизны (10–25°) (элювиально-делювиальные, коллювиально-делювиальные и оползневые отложения)
 - Класс 5 – крутых склонов (20–30° и более) (коллювиально-делювиальные, коллювиальные и оползневые отложения)

При этом больше половины площади ландшафтов зоны прохождения трассы газопровода является антропогенно преобразованной.

В составе перечисленных классов урочищ по режиму увлажнения, доминирующим растительным сообществам и почвам выделяются 11 типов урочищ (таблица. 6.1-1).

Таблица 6.1-1 Ландшафтная организация полосы строительства трассы берегового примыкания

№	Название урочища	Оценка антропогенной нарушенности ПТК
1	Пушистодубово-грабинниковые ксерофильные леса на темногумусовых метаморфизированных почвах	условно-коренные
2	Пушистодубово-грабинниковые мезофильные леса на темногумусовых метаморфизированных почвах	условно-коренные
3	Пушистодубово-грабинниковые ксерофильные леса на темногумусовых типичных почвах	условно-коренные
4	Пушистодубово-грабинниковые мезофильные леса на гумусово-гидроморфических типичных почвах	условно-коренные
5	Остепненные поляны с жимолостью с фрагментарно нарушенным растительным покровом на абраземах	вторично-производные
6	Сельскохозяйственные угодья на агротемногумусовых типичных почвах	антропогенно модифицированные
7	Сельскохозяйственные угодья на агротемногумусовых метаморфизированных почвах	антропогенно модифицированные
8	Сельскохозяйственные угодья на агротемногумусовых типичных почвах	антропогенно модифицированные
9	Сельскохозяйственные угодья на агротемногумусовых типичных почвах	антропогенно модифицированные
10	Сельскохозяйственные угодья на агроземах темных типичных	антропогенно модифицированные
11	Сельскохозяйственные угодья на агроземах темных типичных	антропогенно модифицированные

6.2 Характеристики почвенного покрова и условий землепользования

6.2.1 Структура почвенного покрова

Согласно схеме почвенного районирования России участок изысканий относится к Северо-Кавказской провинции западной буроземно-лесной области бурых лесных почв (Добровольский, Урусевская, 2004). Здесь и далее по тексту таксономические выделы почв даны в терминах Классификации почв России (2004) (далее – классификация 2004 г.). Корреляция типов Классификации почв России (2004) дана с таксономическими выделами Классификации и диагностики почв СССР (1977) (далее – классификация 1977 г.).

Почвенный покров обследованной территории характеризуется преобладанием темногумусовых типичных почв, которые, в основном, приурочены к выровненным приводораздельным поверхностям под естественными лесами.

На обвально-осыпном приморском склоне под разреженной растительностью формируются карбо-литоземы темногумусовые типичные. Для гребневых поверхностей склонов под фисташково-можжевеловым редколесьем характерны карбо-петрозёмы гумусовые типичные.

На пологонаклонных поверхностях с нарушенным растительным покровом вскрыты абраземы. Почвы, используемые в земледелии (под культуру винограда), сосредоточены в основном на приводораздельных поверхностях и пологонаклонных поверхностях междуречий, где формируются агротемногумусовые метаморфизированные почвы, агротемногумусовые типичные почвы и агроземы.

К склонам и днищам малых эрозионных форм приурочены гумусово-гидроморфические типичные почвы. Пойменный комплекс долины р. Шингарь и других водотоков занят аллювиальными темногумусовыми типичными почвами.

6.2.2 Состав и свойства почв

По результатам почвенных исследований произведено картирование почв на участке изысканий в масштабе 1:10 000. (См. Том 5, Часть 1, Книга 3, шифр 6976.101.004.21.14.05.01.03(3)-2): Картограмма почвенного покрова представлена в Приложении «Карта-схема почвенного покрова». Картограмма почвенного покрова содержит 16 единиц почвенных контуров, включая природные и антропогенно-

преобразованные почвы. Почвенный покров исследуемого района отличается сложностью и контрастностью в связи с многообразием условий почвообразования и частой их сменой на сравнительно небольших расстояниях. Ведущими факторами дифференциации почвенного покрова служат рельеф и характер сельскохозяйственного использования. Выделение различных типов почв основывалось на выявлении доминирующего процесса почвообразования или на видах воздействия для антропогенных почв.

В районе размещения проектируемого газопровода распространены следующие почвенные разности (названия почв даны в соответствии с Классификацией почв России, 2004):

Ствол постлитогенного почвообразования

- Слаборазвитые почвы
 - Карбо-петрозёмы гумусовые типичные
 - Литоземы
 - Карбо-литоземы темногумусовые
- Абраземы
 - Абраземы аккумулятивно-карбонатные
 - Агроземы
 - Агроземы темные
- Органо-аккумулятивные почвы
 - Темногумусовые почвы
 - Темногумусовые глееватые
 - Агротемногумусовые почвы.

Ствол синлитогенного почвообразования

- Аллювиальные почвы
 - Аллювиальные темногумусовые почвы
- Стратоземы
 - Стратоземы темногумусовые
 - Антропогенно-преобразованные почвы
- Переотложенные и искусственно-аккумулятивные почвогрунты
 - Карбо-петрозёмы.

В целом, участок изысканий характеризуется доминированием почв автоморфного ряда – 85% площади исследованного района; почвы гидроморфного ряда занимают 15% площади. Часть территории изысканий относится к землям сельскохозяйственного назначения, которая характеризуется средней степенью освоенности территории: на 64% целинных почв приходится 21% почв, используемых в земледелии; остальные 15% площади участка изысканий занимают нарушенные почвы (абраземы). Трасса проектируемого газопровода проходит по землям сельскохозяйственного назначения, находящимся в собственности ООО «УК«Фонд Юг»», землям лесного фонда Анапского лесхоза (5 квартал 1й-2й выдел).

Распределение основных групп почв в пределах полосы отвода под строительство трассы газопровода, представлено в таблице 6.2-1.

Таблица 6.2-1 Почвенный покров, пересекаемый газопроводом в пределах полосы отвода

Индекс на карте	Почвенный выдел	Площадь, %
8	Агроземы темные типичные сильно гумусированные средне и -глубокопахотные карбонатные легкосуглинистые слабо скелетные со средне и глубоко развитым профилем* Ареносоли (Arenosols)**	25,50
9	Абраземы аккумулятивно-карбонатные карбонатсодержащие мало гумусированные маломощные среднесуглинистые со слабо развитым профилем* Регосоли (Regosols)**	5,51
7	Агротемногумусовые типичные сильно гумусированные карбонатсодержащие среднепахотные карбонатные легкосуглинистые слабо скелетные со средне развитым профилем* Ареносоли (Arenosols)**	20,20
15	Аллювиальные темногумусовые типичные сильно гумусированные карбонатсодержащие маломощные карбонатные среднесуглинистые слабо скелетные* Флювисоли (Fluvisols)**	0,46
13	Стратоземы темногумусовые урбо-стратифицированные по погребенной почве*	0,35
1	Темногумусовые типичные карбонатсодержащие сильно гумусированные средне мелкие и маломощные карбонатные легкосуглинистые слабо скелетные со средне развитым	2,57

Индекс на карте	Почвенный выдел	Площадь, %
	профилем* Файоземы (Deluvial-Colluvial Phaeozems)**	
14	Гумусово-гидроморфические типичные карбонатные сильно гумусированные среднесуглинистые Gleyic Phaeozems**	3,43
2	Темногумусовые типичные карбонатсодержащие сильно гумусированные мелкие карбонатные легкосуглинистые слабо скелетные со слабо развитым профилем* Файоземы (Deluvial-Colluvial Phaeozems)**	1,48
4	Темногумусовые метаморфизированные карбонатсодержащие сильно гумусированные средне мелкие карбонатные легкосуглинистые слабо скелетные со средне развитым профилем* Файоземы (Eluvial Phaeozems)**	2,21
6	Агротемногумусовые метаморфизированные сильно гумусированные карбонатсодержащие среднепахотные карбонатные легкосуглинистые слабо скелетные со средне развитым профилем* Ареносоли (Arenosols)**	38,29
* Классификация и диагностика почв России (2004) ** Международная классификация почв WRB/ФАО (URS) (2007)		

Как показывает анализ распределения основных групп почв по территории исследования, представленный в таблице 6.2-1, в почвенном покрове преобладают контуры, включающие агротемногумусовые метаморфизированные сильно гумусированные (38,29% территории занимаемой полосой отвода) и агроземы темные типичные сильно гумусированные (25,50% территории). Агротемногумусовые типичные сильно гумусированные формируются на 20,20% площади участка строительства. На участке проведения строительных работ распространены абраземы (5,51% площади участка строительства), лишенные верхних диагностических горизонтов в результате эрозии или механического срезания.

6.3 Характеристика агрохимических свойств почв

Для характеристики горизонтов, которые могут использоваться в качестве плодородного почвенного субстрата при рекультивации нарушенных и землевании малопродуктивных почв, оценены основные агрохимические показатели почв.

Основными показателями плодородия почв, согласно перечню диагностических и дополнительных показателей для выявления деградированных почв и земель (Методические рекомендации..., 1994 г.), являются мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, гранулометрический состав, содержание подвижных соединений фосфора и калия, общего азота, содержание поглощенных катионов кальция и магния. Для контроля за состоянием солевого режима почв определено содержание хлоридов. Для оценки степени солонцеватости был определен обменный натрий.

В таблице 6.3-1 приведены сведения об основных агрохимических показателях почв. Отбор образцов для определения агрохимических показателей проводился из плодородного и потенциально-плодородного горизонтов по одной пробе из горизонта согласно ГОСТ 17.4.3.01-83 «Общие требования к отбору проб». В среднем, на каждый тип почв участка изысканий приходилось по 2 образца.

Результаты лабораторных испытаний приведены в Приложении Е.5 Тома 5.1.4, арх. номер 6976.101.004.21.14.05.01.04(2)-3, протоколы обработки проб – в Приложении П.1. Тома 5.1.4, арх. номер 6976.101.004.21.14.05.01.04(4)-3.

Таблица 6.3-1 Агрохимические свойства почв (средние значения по типам почв)

Типы почв участка изысканий	рН	рНКСl	Гумус, %	Сумма фракции менее 0,01 мм, %	Азот общий, %	Подвижные формы фосфора, мг/кг	Подвижные формы калия, мг/кг	Хлориды, мг экв/100 г	Обменные катионы, мг экв/100 г		
									Кальций	Магний	Натрий
Карбо-петрозёмы	8,8	7,8	1,7	40	0,05	9	155	0,19	8,1	4,6	0,08
Карбо-литозёмы	8,5	7,8	3,9	60	0,1	9,3	313,7	0,2	10,7	4,3	0,1
Темногумусовые типичные	8,3	7,5	6,9	55	0,4	17	488	0,2	22,1	3,5	0,1
Темногумусовые	8,5	7,5	4,7	52	0,2	18,8	379,3	0,2	13,6	3,7	0,1

Типы почв участка изысканий	рН	рНКСl	Гумус, %	Сумма фракции менее 0,01 мм, %	Азот общий, %	Подвижные формы фосфора, мг/кг	Подвижные формы калия, мг/кг	Хлориды, мг экв/100 г	Обменные катионы, мг экв/100 г		
									Кальций	Магний	Натрий
метаморфизированные почвы											
Агротемногумусовые почвы	8,5	7,6	4,2	57	0,1	28,4	317,2	0,2	13	4,0	0,1
Агроземы	8,5	7,6	4,8	54	0,1	16	306,9	0,19	14,2	3,9	0,1
Аллювиальные темногумусовые почвы	8,3	7,7	3,9	59	0,2	20	300	3,2	12,7	3	0,1

6.3.1 Содержание органического углерода (гумусированность)

Гумус является важнейшим показателем плодородия почвы. Наличие длительного сухого и жаркого периода обуславливает полимеризацию и закрепление органического вещества, что обеспечивает среднюю гумусированность почв участка проведения строительных работ. Содержание гумуса в опробованных образцах почв варьирует в широких пределах: от 1,7 % в карбо-петрозёмах до 6,9 % в темногумусовых типичных почвах. В карбо-литозёмах, в среднем, содержание гумуса составляет 3,9 %, в аллювиальных почвах варьирует от 4,1 до 5,3 %, для темногумусовых метаморфизированных свойственно достаточно дифференцированное содержание гумуса – 3,1–6,3 %, для агроземов характерно среднее содержание гумуса, показатели варьируют от 3,2 до 6,4 %. Высокая гумусность почв подтвердилась при полевой диагностике.

6.3.2 Гранулометрический состав

Характеристика гранулометрического состава почв дана на основе результатов лабораторного анализа полного фракционного гранулометрического состава по Н.А. Качинскому в соответствии с классификацией почв по механическому составу Н.А. Качинского (Вадюнина, Корчагина, 1961). Исследованные карбо-петрозёмы характеризуются среднесуглинистым составом плодородного слоя, карбо-литозёмы – легкоглинистым. Плодородный и потенциально-плодородный слой в темногумусовых,

агротемногумусовых почвах и агроземах в основном среднесуглинистого гранулометрического состава. Для аллювиальных почв свойственен неоднородный гранулометрический состав: от легкого до тяжелого суглинка.

6.3.3 Щелочно-кислотные условия

Показатель рН солевой вытяжки позволяет оценить количество ионов водорода, находящихся в почвенном поглощающем комплексе, которые переходят в раствор при обработке почвы избытком нейтральных солей (хлоридом калия). По количеству образовавшейся свободной соляной кислоты судят об обменной кислотности почвы. Периодическое поднятие почвенных растворов кверху обуславливает нейтральную реакцию среды верхней части почвенной толщи. Величина рН солевой вытяжки в исследуемых образцах почв изменяется от 7,5 до 7,8, что соответствует нейтральной среде.

Показатель рН водной вытяжки позволяет оценить актуальную кислотность почвенного раствора. Она обусловлена присутствием свободных органических кислот и других соединений, содержащих кислые функциональные группы. Величина рН почвенного раствора позволяет прогнозировать поведение питательных элементов и других химических соединений в почвенном профиле и устойчивость почвенного профиля к антропогенным нагрузкам.

Величина рН водной вытяжки в исследуемых образцах почв изменяется от 8,3 до 8,8, что характеризует почвы участка изысканий как слабощелочные..

6.4 Обеспеченность почв элементами питания растений

Показатели обеспеченности почв обследованной территории основными элементами питания (подвижные формы NPK) достаточно высокие.

Основное количество почвенного азота сосредоточено в органическом веществе почвы. Он непосредственно недоступен для растений, поэтому об их обеспеченности почвенным азотом судят по содержанию минерального азота. Минеральные соединения азота представлены в основном нитратами и аммонием. Содержание общего азота в почвах участка исследований составляет 0,05–0,5 %, что эквивалентно запасам азота на уровне 500–5000 кг на 1 га. Минимальное содержание общего азота в карбо-петрозёмах (0,05 %), карбо-литозёмах (0,2 %) и аллювиальных почвах (0,25 %). Данные почвы характеризуются низкой и очень низкой обеспеченностью общим азотом. Для агроземов выявлена средняя степень обеспеченности почв азотом (0,25-0,3 %). В темногумусовых и

агротемногумусовых почвах содержание общего азота варьирует от 0,3 % в плодородном слое до 0,1–0,05 % в потенциально плодородном слое. Данные почвенные разности обладают высокой и очень высокой степенью обеспеченности азотом. Среднюю для всей обследованной территории обеспеченность плодородного слоя почв азотом следует считать удовлетворительной.

Характеристика обеспеченности почв подвижным калием и фосфором дана в соответствии с классификацией В.Г. Минеева (Практикум по агрохимии, 2002). Вследствие антропогенной нагрузки, обеспеченность почв подвижными формами питательных элементов весьма неоднородна.

Эффективное плодородие почв в отношении фосфатов определяется запасом подвижных форм фосфора. К этой группе относятся различные формы почвенных фосфатов, находящихся в динамическом равновесии «твёрдая фаза почвы – раствор». Содержание фосфора в почвах участка исследований варьирует в очень широких пределах: от 9 до 90 мг/кг. Для карбо-петрозёмов и карбо-литозёмов характерна очень низкая степень обеспеченности почв фосфатами: от 9 мг/кг в карбо-петрозёмах до 18 мг/кг в карбо-литозёмах. Аллювиальные почвы содержат 18–42 мг/кг подвижных форм фосфора; в темногумусных типичных и метаморфизированных почвах количество подвижных форм фосфора варьирует от 15 до 39 мг/кг. Довольно неоднородное распределение содержания подвижного фосфора в агроземах - варьирует от 1 до 44 мг/кг. В агротемногумусовых почвах зафиксировано максимальное количество подвижных форм фосфатов – 90 мг/кг, среднее значение составляет 28,4 мг/кг. Таким образом, почвы характеризуются высоким и очень высоким содержанием фосфора.

Калий в почве находится в виде различных минералов и солей. Содержание обменного калия в почвах участков исследований изменяется от 110 до 588 мг/кг. Для карбо-петрозёмов и карбо-литозёмов характерно повышенное содержание калия (155–363 мг/кг), в аллювиальных почвах отмечено высокое содержание калия (225–475 мг/кг). В агротемногумусовых почвах и агроземах – очень высокое содержание калия (110–588 мг/кг). Темногумусовые почвы также характеризуются высоким содержанием форм подвижного калия (364–488 мг/кг). По содержанию калия опробованные почвы относятся к группе с высокой степенью обеспеченности.

6.4.1 Показатели солонцеватости и засоления

Содержание хлоридов в почвах участка исследования варьирует от 0,196 до 3,9 мг-экв/100 г. Максимальное содержание хлоридов зафиксировано в аллювиальных почвах

(0,2–3,9 мг-экв/100 г), в слаборазвитых, агротемногумусовых, темногумусовых почвах и агроземах, в среднем, обнаруживается 0,2 мг-экв/100 г. Содержание натрия варьирует от 0,06 до 0,55 мг-экв/100 г, в среднем составляя 0,1 мг-экв/100 г.

Максимальное содержание натрия зафиксировано в агротемногумусовых метаморфизированных почвах – 0,55 мг-экв/100 г (разрез № 50), минимальное – в карбо-литоземах – 0,06 (разрез № 8). В аллювиальных почвах данный показатель варьирует от 0,1 до 0,16 мг-экв/100 г, в темногумусовых типичных и метаморфизированных – от 0,09 до 0,16 мг-экв/100 г, в агроземах – от 0,9 до 0,13 мг-экв/100 г.

6.4.2 Содержание поглощенных катионов кальция и магния

Поглощенные катионы кальция и магния имеют большое значение для питания растений, процессов взаимодействия между почвой и вносимыми удобрениями. Содержание обменных кальция и магния в почвах участка исследований варьирует. Минимум зафиксирован в карбо-петрозёмах (8,1 мг-экв/100 г), максимум – в темногумусовых типичных почвах (27,6 мг-экв/100 г). В аллювиальных почвах содержание подвижного кальция изменяется от 11,6 до 15,6 мг-экв/100 г. Количество кальция в агроземах варьирует в пределах от 16,3 до 19,3 мг-экв/100 г. В агротемногумусовых почвах содержание кальция сильно дифференцировано по профилю: 10 мг-экв/100 г в потенциально-плодородном слое и до 20 мг-экв/100 г – в плодородном слое.

Содержание магния дифференцировано по почвенному профилю, с глубиной количество магния увеличивается. Содержание магния в почвах участка изысканий неоднородно: в агротемногумусовых почвах варьирует от 1,6 до 8,6 мг-экв/100 г, в агроземах – от 2,1 до 4,9 мг-экв/100 г, в темногумусовых типичных – от 2,9 до 6,3 мг-экв/100 г.

В целом, почвы исследуемой территории характеризуются высоким потенциальным плодородием, высокой обеспеченностью элементами минерального питания и органическим веществом.

Таким образом, практически все изученные почвенные разновидности, за исключением слаборазвитых почв и антропогенно-преобразованных, согласно «Методическим рекомендациям...» (1994), соответствуют показателям состава и свойств плодородного слоя почвы, подлежащего снятию при проведении работ по прокладке трассы газопровода.

6.5 Воздействие на ландшафты, почвенный покров и условия землепользования

6.5.1 Период строительства

При строительстве масштабы воздействия на земельные ресурсы оцениваются размерами территорий, отводимых для строительства и эксплуатации (таблица 6. 5-1).

Таблица 6.5-1 Общие потребности площадей для строительства газопровода

№	Наименование земельного участка	Площадь, кв.м
Долгосрочная аренда (период эксплуатации)		
1	Площадка ДООУ	88110,2
2	Грунтовые реперы	145,8
3	Подъездная автодорога к площадке ДООУ	6949,7
4	Водоотводной лоток	4108
	Всего:	99313,7
Краткосрочная аренда (период строительства)		
1	Отвод на время строительства трубопровода	281073,9
2	Площадка ДООУ, водоотводной лоток, подъездная дорога, ВОЛС	116701,2
3	Площадка временного хранения	5124,6
4	Площадка строительства берегового трубопровода	23000,3
5	Площадка подготовки плетей трубопровода	46819
6	Строительная площадка микротоннеля	15339,8
7	Временная подъездная автодорога для строительства микротоннеля	24707,8
8	Площадка для сооружений на участке берегового примыкания+площадка для пусконаладочного оборудования для морского трубопровода+площадка, необходимая для подготовительных работ	35655,6
	Всего:	548422,2

Кроме того трасса проектируемого газопровода проходит по землям 2-х землепользователей, затрагивая тем самым их хозяйственную деятельность. Трасса проходит через сельскохозяйственные земли, находящиеся в собственности ООО «УК «Фонд ЮГ»» и земли лесного фонда Анапского лесничества.

На арендуемых земельных участках при строительстве происходит существенное механическое (техногенное) воздействие. В процессе подготовительных работ

происходит: сведение (сплошная вырубка) лесной растительности в местах ее произрастания, корчевка пней на площади 7,7 га, селективное снятие плодородных слоев почв с площади 42,9 га, закладка (рытье) земляных траншей для укладки газопроводов и обратная их засыпка и собственно основные строительные работы по возведению технологического оборудования.

Общая площадь земель, нарушаемых при долгосрочном размещении объектов, составляет 9,9 га (см. таблицу 6.5-1). На данных участках формируются уплотненные грунтовые насыпи из инертных строительных материалов. Общая площадь земель, нарушаемых при краткосрочной аренде для укладки ниток газопровода и строительстве временных зданий и сооружений, составляет 54,8 га.

В пределах данных площадей производятся срезка существующего растительного покрова, селективное снятие плодородного слоя почвы (ПСП) (Приложение К тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2. Карта почвенного покрова и рекультивации нарушенных земель):

- Контур 1 – мощность снятия плодородного слоя (ПСП) составляет 20 см. Общая площадь 12,18 га. Северо-восточная граница контура проходит по автомобильной дороге, разделяющей виноградники и можжевельниковое редколесье. Остальные границы контура проходят по границе полосы отвода.
- Контур 2 – мощность снятия ПСП составляет 30 см. Общая площадь 29,85 га. Юго-западная граница контура проходит по автомобильной дороге, разделяющей виноградники и можжевельниковое редколесье. Остальные границы контура проходят по границе полосы отвода.
- Контур 3 - мощность снятия ПСП составляет 45 см. Общая площадь 0,9 га. западная граница проходит по пикетам:

нитка 1- ПК 11+47

нитка 2 - ПК 10+68

нитка 3 - ПК 10+25

нитка 4 - ПК 10+20

восточная граница проходит по пикетам:

нитка 1 - ПК 10+22

нитка 2 - ПК 9+49

нитка 3 - ПК 9+10

нитка 4 - ПК 9+6

Остальные границы контура проходят по границе полосы отвода.

- В целях минимизации механического воздействия на почвенный покров снятие ПСП производится из под траншеи, из под отвала минерального грунта, и с промышленных площадок. Плодородные слои почв следует хранить в буртах, которые располагаются параллельно ниткам газопровода и в пределах промышленных площадок. К буртам предъявляется ряд требований: Бурты не должны располагаться в пределах прибрежных защитных полос (50 м) (Водный кодекс Российской Федерации, статья 65, часть 17);
- Поверхность бурта и его откосы должны быть засеяны многолетними травами, если срок хранения плодородного слоя почвы превышает два года (ГОСТ 17.5.3.02-85 «Требования к охране почвы при производстве земляных работ»);

По завершению строительства, нарушенные земли общей площадью 44,26 га подлежат биологической рекультивации. Технической рекультивации подлежат земли общей площадью 41,18 га.

На исследуемой территории целесообразно проводить рекультивацию по сельскохозяйственному и санитарно-гигиеническому направлениям.

Согласно приказу Минприроды РФ N 525, Роскомзема N 67 от 22.12.1995 "Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы":

- сельскохозяйственное направление рекультивации земель - создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий.
- санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель - биологическая или техническая консервация нарушенных земель, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически не эффективна.

На землях сельскохозяйственного назначения рекультивация проводится в сельскохозяйственном направлении, цель которого заключается в восстановлении естественного плодородия почв, исключении эрозионных процессов, а также восстановлении и формировании корнеобитаемого слоя и его обогащения органическими веществами. На землях лесного фонда выбирается санитарно-гигиеническое направление рекультивации, включающее в себя биологическую консервацию нарушенных земель и

закрепление их поверхности (ГОСТ 17.5.3.04-83 «Общие требования к рекультивации земель»).

6.5.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации отсутствуют какие-либо источники воздействий на почвенный покров, занимаемый капитальными сооружениями общей площадью 9,93 га. Эти участки после завершения строительства, переводятся из категории «земли сельскохозяйственного назначения» в категорию «земли промышленности» на весь период эксплуатации.

При эксплуатации линейной части газопровода техногенное влияние на окружающую среду и ее компоненты возможно только в виде спорадических и крайне незначительных выбросов загрязняющих веществ от технологического автотранспорта инженерной бригады, осуществляющей контроль запорной аппаратуры и подземной линейной части газопровода. Аккумуляция выбросов почвами территорий, прилежащих к долговременным объектам газопровода (площадка ДООУ, участки входа в микротоннель), так мала, что не поддается инструментальному учету. Воздействия на почву в результате аварийных ситуаций представлены в разделе 14.2.

6.6 Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов

6.6.1 Рекультивация нарушенных земель

При прокладке газопровода произойдет нарушение почвенно-растительного покрова, что обуславливает необходимость проведения работ по рекультивации земельных участков, нарушенных в процессе строительства.

В настоящем разделе описываются виды работ по восстановлению и рекультивации земельных участков, нарушенных в процессе строительства. Более подробно виды работ и мероприятия по рекультивации описаны в Проекте рекультивации. Общая площадь рекультивируемых земель равна 44,26 га. Рекультивация осуществляется в два этапа: технический и биологический.

Техническая рекультивация осуществляется в 2 приема - на подготовительном и на завершающем этапах прокладки трассы газопровода.

На подготовительном этапе предусматриваются:

- селективная выемка плодородных слоев почв (ПСП), мощность 0,2-0,45 м в зависимости от типа почвы в пределах участка технического этапа рекультивации (Приложение Ж, книги 2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Общая площадь снятия ПСП равна 41,18 га;
- перемещение и складирование снятых ПСП в гребневидные отвалы вдоль линии прокладки трассы газопровода.

На завершающем этапе строительства предусматриваются:

- разваловка конусных отвалов и землевание поверхности нарушенных земель ПСП, снятыми и складированными на хранение на подготовительном этапе строительства, слоем мощностью 0,2-0,45 м в пределах участков снятия ПСП;
- уплотнение слоя землевания за три прохода
- Чистовая планировка земель - окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа (+/- 20 см) при незначительных объемах земляных работ.

Работы по:

- снятию, землеванию и чистовой планировке ПСП осуществляются бульдозером ;
- уплотнению грунта производятся катками прицепными кулачковыми.

Участки, подлежащие чистовой планировке, совпадают с участками биологического этапа рекультивации. Общая площадь, подлежащая биологической рекультивации, равна 44,26 га.

Биологическая рекультивация осуществляется по мере завершения чистовой планировки на завершающем этапе прокладки трассы газопровода.

В пределы работ биологической рекультивации входят:

- доставка на участки рекультивации семян многолетних трав, минеральных и органических удобрений, для посева и внесения в почву;
- предпосевное боронование в два следа;
- предпосевная вспашка;
- внесение органических удобрений;
- посев семян многолетних трав с одновременным внесением минеральных удобрений в рекультивируемый слой;
- послепосевное боронование в два следа;

- осенняя вспашка почвы.

Для посева используются сертифицированные по ГОСТ Р 52325-2005 семена следующих видов многолетних трав в соотношении, рекомендованном в луговодстве:

- житняк широкококосный 15 кг/га;
- мятлик сплюснутый 20 кг/га;
- люцерна 5 кг/га;
- клевер белый 10 кг/га.

Состав травосмеси разработан для использования на исследуемой территории с учетом региональных природно-климатических особенностей согласно прил. Д. СТО Газпром 2-1.112-386-2009 «Порядок разработки проектов рекультивации при строительстве объектов распределения газа»

Нормы высева семян смеси многолетних трав при проведении биологической рекультивации нарушенных земель определены по справочной агрономической литературе и откорректированы по результатам существующего опыта озеленения подобных объектов.

В качестве питательных веществ для улучшения плодородия поверхностного слоя нарушенных земель используются стандартные туки аммиачной селитры (содержание усвояемого азота 35 %), двойного суперфосфата (содержание усвояемого фосфора 50 %) и хлористого калия (содержание усвояемого калия 30 %) в соотношении по действующим веществам (кг): +N50P50K50. В пересчете на туки нормы внесения составляют (кг/га):

- азот - 143;
- фосфор - 100;
- калий - 167.

Боронование производится универсально-пропашным трактором в агрегате с бороной «Зиг-Заг»;

Транспортировка семян многолетних трав и минеральных удобрений к месту посева осуществляются трактором в агрегате с транспортной тележкой грузоподъемностью 4 т;

Внесение органических удобрений (навоза) осуществляется трактором в агрегате с разбрасывателем органических удобрений РУН-15Б;

Предпосевная и послепосевная вспашка производится трактором в агрегате с плугом;

Посев семян многолетних трав с одновременным внесением минеральных удобрений в почву осуществляется трактором в агрегате с сеялкой СЗТ-3,6 и разбрасывателем минеральных удобрений РТТ-4,2.

Кроме того, необходимо предусмотреть:

- возобновление рельефа малой эрозионной формы в юго-западной части объекта, предусматривающее восстановление рельефа до естественных отметок с последующими противоэрозионными мероприятиями, включающими в себя укрепление склонов и вершины малой эрозионной формы. Детальное техническое решение по противоэрозионным мероприятиям будет разработано на стадии Р в составе рабочей документации;
- берего- и склоно- укрепительные мероприятия притальвеговой части бортов Графовой щели (см. раздел 2.2. Мероприятия по охране геологической среды, настоящего тома).

На участке прокладки трассы газопровода методом микротоннелирования нарушения почвенно-растительного слоя, при соблюдении технологии и техники безопасности, не происходит. Таким образом, на данном участке проведение рекультивационных работ не требуется.

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

7.1 Характеристика растительного мира

7.1.1 Флористическая характеристика

По схеме районирования степной зоны, разработанной Е.М. Лавренко и принятой в монографии «Растительность европейской части СССР» (1980), территория прохождения трассы проектируемого трубопровода расположена в Колхидской подпровинции Эвксинской провинции Европейской широколиственно-лесной области.

Растительный покров на участке проектируемого магистрального газопровода весьма неоднороден. Это связано с разнообразием рельефа, типов почв, водным и тепловым режимами. Инженерно-экологические изыскания, проведенные в 2013 г. (Том 5.1.5. 6976.101.004.21.14.05.01.05/1, позволили выявить следующие типы геоботанических единиц: 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, водно-болотные сообщества, а также растительность селитебных территорий и рудеральных местообитаний. Картограмма растительного покрова представлена в Приложении И, книги 2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2 «Картограмма растительного покрова» (вследствие незначительной площади, занимаемой водно-болотными ценозами, приуроченными преимущественно к устью р. Шингарь, данный тип растительности не отображен на картограмме растительного покрова).

Натурное обследование рассматриваемого участка, а также анализ литературных данных (Косенко, 1970; Тильба, 1981; Алтухов, Литвинская, 1989; Тильба, Нагалецкий, 1991; Литвинская, 2004; Зернов, 2002; Криворотов, 1991, 1995; Мельникова, Сергеева 2002) позволили выявить в полосе строительства газопровода и на прилегающих участках (в радиусе 1 км от оси проектируемой трассы) 459 видов растений, относящихся к 80 семействам (Приложение И, книга 2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Видовое разнообразие наиболее значительно в семействах сложноцветных (*Asteraceae*) описано 63 вида, злаков (*Poaceae*) – 52 вида, бобовых (*Fabaceae*) - 35 видов, губоцветных (*Lamiaceae*) - 28 видов, крестоцветных (*Brassicaceae*) - 24 вида. Преобладают многолетние мезофильные травянистые растения (61%). Видовая насыщенность биоценозов сосудистыми растениями составляет от 9 видов/100 м² (на эродированных склонах) до 22 видов/100 м².

Сведения о видах моховидных и лишайников, обнаруженных в ходе проведенных инженерно-экологических изысканий (Том 5.1.5. 6976.101.004.21.14.05.01.05/1), приведены в Приложении И, книги 2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2

7.1.2 Редкие виды растений

В районе строительства трассы газопровода возможно произрастание 32 вида растений, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007), в том числе 22 вида включенных в Красную книгу РФ (2008) (таблица 7.1-1). В ходе инженерно-экологических изысканий, проведенных в 2011 г. (Том 5.1.3. 6976.101.004.21.14.05.01.03(3)-2), были выявлены 14 видов, сведения о плотности популяции которых в выявленных биотопах приведены в таблице 7.1-1 (Приложение В тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Таблица 7.1-1 Охраняемые виды растений, произрастающие в биотопах полосы изысканий

№	Виды	Красная книга	
		Краснодарского края (2007)	РФ (2008)
1	Анакампис пирамидальный – <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	2, УВ	3
2	Астрагал шиловидный – <i>Astragalus subuliformis</i> DC.	3, РД	
3	Безвременник теневой – <i>Colchicum umbrosum</i> Steven	2, УВ	2
4	Вероника нителистная – <i>Veronica filifolia</i> Lipsky	2, УВ	3
5	Железница крымская – <i>Siderites euxina</i> Juz.	2, УВ	
6	Жимолость этруская – <i>Lonicera etrusca</i> Santi	1Б, УИ	3
7	Зопник крымский – <i>Phlomis taurica</i> Hartwiss et Bunge	2, УВ	
8	Касатик карликовый – <i>Iris pumila</i> L. s.l.	2, УВ	3
9	Катран морской – <i>Crambe maritima</i> L.	2, УВ	
10	Клекачка перистая – <i>Staphylea pinnata</i> L.	2, УВ	3
11	Ковыль красивейший – <i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch	2, УВ	3
12	Колокольчик Комарова – <i>Campanula komarovii</i> Maleev	2, УВ	3
13	Лен шерстистый – <i>Linum hirsutum</i> L. subsp. <i>lanuginosum</i> (Juz.) Egor.1	2, УВ	
14	Лимодорум недоразвитый – <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	2, УВ	3
15	Можжевельник высокий – <i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	1Б, УИ	2
16	Можжевельник вонючий – <i>Juniperus foetidissima</i> Willd.	1А, КС	2
17	Наголоватка лавандолистная – <i>Jurinea stoechaedifolia</i> (V. Bieb.) DC.	2, УВ	
18	Оносма многолистная – <i>Onosma polyphyllum</i> Ledeb.	2, УВ	3

№	Виды	Красная книга	
		Краснодарского края (2007)	РФ (2008)
19	Пион кавказский – <i>Paeonia caucasica</i> (Schimpcz.) Schimpcz. (<i>P. kavachensis</i> Aznav.)	2, УВ	3
20	Пыльцеголовник красный – <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	2, УВ	3
21	Пыльцеголовник длиннолистный – <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	2, УВ	3
22	Ракитник Вульфа – <i>Chamaecytisus wulffii</i> (V.I.Krecz.) Klásková	2, УВ	
23	Риндера четырехщитковая – <i>Rindera tetraspis</i> Pall.	1Б, УИ	
24	Сосна пицундская – <i>Pinus pityusa</i> Stev.	1Б, УИ	2
25	Сосна крымская – <i>Pinus pallasiana</i> D. Don.	1Б, УИ	2
26	Фибигия шерстистоплодная – <i>Fibigia eriocarpa</i> (DC.) Boiss.	2, УВ	
27	Фисташка туполистная – <i>Pistacia mutica</i> Fisch. et C.A. Mey.	1Б, УИ	3
28	Шалфей раскрытый – <i>Salvia ringens</i> Sibth.	2, УВ	
29	Ятрышник мелкоточечный – <i>Orchis punctulata</i> Stev. et Lindl.	2, УВ	3
30	Ятрышник мужской – <i>Orchis mascula</i> (L.) L.	2, УВ	3
31	Ятрышник обезьяний – <i>Orchis simia</i> Lam.	2, УВ	3
32	Ятрышник трехзубчатый – <i>Orchis tridentata</i> Scop.	2, УВ	3

Примечания: 1 – категории Красной книги Краснодарского края: 1Б «Находящийся под угрозой исчезновения» – 1Б, УИ; 2 «Уязвимый» – 2, УВ; 3 «Редкий» – 3, РД; 2 – категории Красной книги РФ: 1 – «вид под угрозой исчезновения», 2 – «сокращающийся в численности вид», 3 – «редкий вид».

Жирным шрифтом выделены растения, произрастание которых подтверждено инженерно-экологическими исследованиями, проведенными в 2011-2013 годах.

Таблица 7.1-2 Плотность ценопопуляций охраняемых видов растений, произрастающих в биотопах полосы изысканий, экз./га (по данным 2011 года)

Название вида	Биотоп						
	Шибляк	Мезофильный лес	Можжевеловое редколесье	Остепненный луг	Мезофильный луг	Томилляр	Скальные обнажения
Можжевельник высокий	25		220				
Можжевельник вонючий			90				
Клекачка перистая		1					
Пион кавказский	300	120					
Шалфей раскрытый							100

Название вида	Биотоп						
	Шибляк	Мезофильный лес	Можжевельное редколесье	Остепненный луг	Мезофильный луг	Томилляр	Скальные обнажения
Фисташка туполистная			20				
Жимолость этруская			100				
Риндера четырехщитковая			150				80
Оносма многолистная						120	150
Касатик карликовый			180			200	100
Анакамптис пирамидальный			100	80		80	160
Ятрышник мужской		80					
Ятрышник обезьяний			30		60		
Ковыль красивейший						70	

Биотопы: 1 – шибляк; 2 – мезофильный лес; 3 – можжевельное редколесье; 4 – остепненный луг; 5 – мезофильный луг; 6 – томилляр; 7 – скальные обнажения (в остальных биотопах виды выявлены не были).

Максимальное разнообразие флоры охраняемых в РФ таксонов характерно для можжевельных редколесий (потенциально – 13 видов, выявлено 8 видов) и томилляров (потенциально – 11 видов, выявлено 4 вида). В скальных местообитаниях выявлено 5 видов редких растений (Приложение В, книга 2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).

Согласно материалам инженерно-экологических изысканий в полосе строительства газопровода траншейным методом, а также на участке размещения временных зданий и сооружений (ВЗиС) произрастают следующие виды растений, занесенные в Красные Книги РФ и Краснодарского края: можжевельник вонючий, можжевельник высокий, пион кавказский.

7.1.3 Структура растительного покрова

Согласно карте растительного покрова, приведенной в материалах инженерно-экологических изысканий, трасса проектируемого газопровода пересекает следующие растительные сообщества: агроценозы виноградников и фруктовых садов; вторичные остепненные луга с кустарниковой растительностью; шибляк; мезофильный лес; можжевельное редколесье (таблица 7.1-3).

Таблица 7.1-3 Структура растительного покрова полосы отвода

Вид растительного сообщества	Площадь землеотвода, га	% от площади
Шибляк	3,55	6,48
Можжевельное редколесье	2,82	5,13
Мезофильный лес	1,40	2,56
Агроценозы виноградников и фруктовых садов	42,60	77,67
Вторичные остепненные луга с кустарниковой растительностью	4,31	7,86
Рудеральная растительность	0,16	0,30
Итого	54,84	100,00

Агроценозы представлены виноградниками и плодовыми садами, а также единичными экземплярами (или группировками) сорной растительности.

Вторичные остепненные луга с кустарниковой растительностью - формируются на участках сельхозугодий (виноградников, плодовых садов, залежей и др.), длительное время не эксплуатируемых. Это разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные ценозы с обилием кустарников.

Из злаков наиболее типичными для данных сообществ являются житняк гребневидный (*Agropyron pectiniforme*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), костер японский, ежа сборная, вейник наземный. Из разнотравья преобладают цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), девясил британский (*Inula britanica*), тысячелистник обыкновенный, и др. Ценозы многоярусны, проективное покрытие (75–80 %).

В составе разнотравья следует отметить обильное произрастание орхидных.

Кустарниковая синузия на остепненных участках представлена скумпией кожевенной, шиповником, молодыми экземплярами дуба пушистого, можжевельника красного. На некоторых участках старых, заброшенных виноградников формируется древесно-кустарниковый тип растительности с характерной структурой. На отдельных участках не эксплуатируемых сельхозугодий формируются молодые можжевельные редколесья.

Наблюдается процесс возврата залежей в активную сельскохозяйственную эксплуатацию: идет их распашка и закладка молодых виноградников.

Значительная часть исследуемой территории приходится на различные агроценозы: виноградники, плодовые сады, залежи и др.

По обочинам дорог, проходящих вдоль эксплуатируемых и заброшенных виноградников, широко распространены разнотравно-злаковые ценозы с участием сорных

растений: полыни горькой (*Artemisia absinthium*) свиного пальчатого (*Cynodon dactylon*), щетинника сизого и зеленого (*Setaria glauca*, *S. viridis*), чертополоха колючего (*Carduus acanthoides*), вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis*), крапивы двудомной (*Urtica dioica*), синяка обыкновенного (*Echium vulgare*) бузины травянистой (*Sambucus ebulus*), щавеля конского (*Rumex confertus*) и других растений.

Шибляковые сообщества – низкорослые (до 4–6 м) леса и кустарниковые заросли, состоящие из более или менее ксерофитных пород (Флеров, Флеров, 1926; Малеев, 1931; Поварницын, 1940). В рассматриваемом районе они довольно разнообразны по структуре и богаты флористически. Эдификатором выступает дуб пушистый. Наиболее характерными сообществами шибляка в районе исследований являются дубняк грабинниково-кизиловый, дубняк грабинниково-осоковый, дубняк грабинниково-можжевеловый и дубняк грабинниковый.

Ценозы дубняка грабинниково-кизилового часто встречаются в северо-восточной части данной территории в нижних частях склонов разной экспозиции на темногумусовых и темногумусовых глеевых карбонатсодержащих почвах. В подлеске преобладает кизил обыкновенный (*Cornus mas*). Изредка встречаются свидина южная (*Thelycrania australis*) и бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*). Из лиан встречаются ломонос виноградолистный (*Clematis vitalba*) и плющ обыкновенный (*Hedera helix*).

Распространены ксерофильные злаки: коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum*), костер японский (*Bromus japonicus*). Из разнотравья представлены гравилат городской (*Geum urbanum*), фиалка лесная (*Viola slyvestris*), пион кавказский (*Paenonia kavachensis*), примула обыкновенная (*Primula vulgaris*) и др. Покрытие травостоя от 15–20% в куртинах до 60–70% в изреженных зарослях.

Лесная подстилка представлена здесь неравномерным тонким слоем опада.

Сообщества дубняка грабинникового и дубняка грабинниково-осокового на темногумусовых глеевых почвах тяготеют к средним и верхним участкам склонов северной и северо-западной экспозиции.

В составе данных ценозов подлесок развит слабо.

В травяном покрове доминирует осока заостренная (*Carex cuspidata*) со значительным участием коротконожки лесной.

На более увлажненных участках склонов граб восточный образует практически монодоминантные заросли, формируя грабинниково-кизиловые и грабинниково-плющевые ассоциации.

Мезофильные леса формируются на темногумусовых и темногумусовых глеевых карбонатсодержащих почвах и на аллювиальных темногумусовых почвах в Ореховой, Киблеровой, Стрпковой, Графовой щелях, а также на пойме ручья Шингарь. В древостое, как правило, доминирует ольха клейкая. Содоминантами выступают ива трехтычинковая

(*Salix triandra*) и ясень высокий, который на отдельных участках балок и щелей образует самостоятельные ценозы.

Немалую часть в древостое мезофильного леса составляют груша кавказская (*Pyrus caucasica*), клен полевой. Высота первого яруса в таких ценозах достигает 14–16 м. Сомкнутость крон достаточно высокая.

Подлесок развит неравномерно (от редких кустов до яруса сомкнутостью 50–70 %) и представлен кизилом обыкновенным, свидиной южной, бирючиной обыкновенной. Единично или группами встречаются лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), бузина черная (*Sambucus nigra*) клекачка перистая (*Staphylea pinnata*). Широко распространены лианы: ломонос виноградолистный, хмель обыкновенный, обвойник греческий (*Periploca graeca*), плющ обыкновенный, сассапариль высокий (*Smilax excelsa*).

Травянистый покров хорошо развит: его покрытие достигает 70–95 %. Доминируют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), крапива двудомная (*Urtica dioica*). Самыми распространенными видами являются гравилат городской, яснотка белая (*Lamium album*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*) и др.

Можжевельные редколесья (арчевники) занимают особое место в растительном покрове исследуемой территории. Распространены на пологих склонах и выровненных поверхностях.

В древесном ярусе доминируют можжевельники высокий, красный и вонючий. Сопутствующими видами являются дуб пушистый, граб восточный, составляющие второй ярус сообщества. Одиночно или группами по 6–18 штук встречается фисташка туполистная. Ценоз V бонитета с сомкнутостью 0,2–0,6; состоит из 2–4 ярусов.

Ярус кустарников высотой 50–200 см формируют скумпия коггигрия, бирючина обыкновенная, жимолость этруская (*Lonicera etrusca*), жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans*), пузырник киликийский (*Colutea cilicica*). Численность жасмина кустарникового в данных сообществах невелика и насчитывает 1–2 куста на 100 кв.м.

Травяной ярус образован средиземноморскими гемиксерофильными видами: дубровником белым (*Teucrium polium*) и обыкновенным (*Teucrium chamaedrys*), девясилом мечелистным (*Inula ensifolia*), оносмой многолистной (*Onosma polyphyllum*), эфедрой двухколосковой (*Ephedra distachya*), вьюнком кантабрийским (*Convolvulus cantabrica*) и др. В некоторых местах на почве и камнях в можжевельном редколесье встречаются лишайники коллема цепкая (*Collema tenax*) и коллема маленькая (*Collema minor*).

В весенний период в травяном покрове арчевников развивается пестрый ковер эфемероидов. Синий аспект сообществу придает цветение мускари, или мышиноного гиацинта (*Muscari muscarimi*), ириса карликового (*Iris pumila*), вероники ранней (*Veronica praecox*) и др.

7.2 Воздействие на растительный мир

7.2.1 Период строительства

7.2.1.1 Виды и оценка воздействия

- Уничтожение растительных сообществ в результате строительства в полосе землеотвода
 - При проведении строительных работ растительный покров в полосе землеотвода уничтожается практически полностью. После окончания строительства на месте полосы отчуждения начинается развитие восстановительных сукцессий. Если после строительства активно развиваются эрозийные и другие деструктивные процессы, восстановление растительного покрова без проведения специальных мероприятий вообще невозможно;
 - Разрушение растительности как следствие активизации деструктивных процессов в зоне строительства трубопровода
 - Предусмотренный объем рекультивационных мероприятий позволит не только восстановить растительный покров до прежнего состояния, но и, предотвратит возможные деструктивные процессы в почвенном покрове (эрозия и т.п.).
 - Прокладка трассы через лесные сообщества станет причиной проникновения рудеральных видов в эти биотопы, что нарушит их флористическую структуру. В свою очередь, сведение древесной растительности на лесных участках при строительстве газопровода будет способствовать не только проникновению пионерной растительности и вытеснению тенелюбивых форм, но и интенсивному размножению светолюбивых видов;
 - Сокращение ресурсов лекарственных, пищевых и медоносных растений прогнозируется как незначительное, поскольку трасса затрагивает очень немногие естественные растительные сообщества, включающие перечисленные группы растений.

7.2.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации объектов газопровода отрицательные воздействия на растительный мир прилегающих территорий и эксплуатационных участков не прогнозируются.

7.3 Мероприятия по охране растительного мира

7.3.1 Период строительства

При строительстве газопровода осуществляются следующие основные мероприятия, направленные на охрану растительного мира:

- строгое соблюдение выполнения строительных работ в строительном коридоре;
- соблюдение правил и сроков (с начала до середины мая) вырубki лесных насаждений. Перед началом рубки необходимо провести маркировку охраняемых видов древесной растительности;
- разъяснительная работа с персоналом строительной организации о недопущении загрязнения участков поверхности строительных площадок и растительных покровов прилежащих земельных участков;
- применение технических средств, ограничивающих возможные потери технологических материалов, отходов производства и потребления (поддоны, герметичные емкости, устойчивые к разьеданию уплотнители, быстродействующие сорбционные материалы и т.п.);
- разъяснительная работа с персоналом строительной организации о соблюдении правил противопожарной безопасности с целью предохранения растительного покрова от пожаров;
- в соответствии с Лесным кодексом (от 04.12.2006 № 200-ФЗ) для участков лесного фонда арендатором разрабатывается проект освоения лесов. В рамках проекта освоения лесов для древесно-кустарниковой растительности, произрастающей на участках лесного фонда, предусмотрено проведение компенсационных мероприятий (объем и стоимость мероприятий будут определены в проекте освоения лесов и согласованы с арендодателем);
- рекультивация нарушенных земель по окончании строительных работ.

В целях соблюдения природоохранного законодательства и минимизации воздействия на окружающую среду требуется соблюдение специальных мер для охраняемых видов растений:

- для пиона кавказского - пересадка за пределы участка строительства. Данное мероприятие выполняется одновременно с мероприятием по транслокации амфибий и рептилий в апреле;

- для можжевельника высокого и можжевельника вонючего – пересадка за пределы участка строительства. Данное мероприятие выполняется в первой половине мая, после транслокации амфибий и рептилий.

7.3.2 Период эксплуатации

Основными мероприятиями по охране растительности по завершении строительных работ на объектах газопровода и переводе их в режим эксплуатации, осуществляемыми застройщиком, являются:

- ограничение площади техногенных воздействий на земельные участки при эксплуатации объектов газопровода, всемерное сохранение на них и прилегающих участках рекультивированного и природного почвенно-растительных покровов;
- соблюдение правил противопожарной безопасности при эксплуатации объектов газопровода с целью предохранения растительного покрова от пожаров;
- разъяснительная работа с эксплуатационным персоналом о недопущении загрязнения растительного покрова участков размещения объектов газопровода и прилежащих к ним землях;
- организация и проведение контроля эффективности биологической рекультивации, а также проведение контроля эффективности мероприятий по пересадке охраняемых видов растений (см. выше).

8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

8.1 Характеристика животного мира наземных экосистем

На рассматриваемой территории позвоночные животные населяют следующие местообитания: арчевник, томилляр, шибляк, мезофильный лес, остепненный луг, плодовый сад, виноградник, приморский галечник, скальные выходы. На участке, занятом рудеральной растительностью позвоночных животных не отмечено. Наиболее значительное воздействие в результате строительства газопровода будет оказано на фауну агроценозов, шибляка, мезофильного леса и можжевельного редколесья.

Позвоночные животные на участке размещения газопровода представлены 4 крупными таксонами: земноводные – 3 вида, пресмыкающиеся – 13 видов, птицы – 163 вида (62 гнездящихся вида), млекопитающие – 14 видов.

Земноводные и пресмыкающиеся

В результате проведенных экологических изысканий на рассматриваемой территории установлено обитание 3 видов земноводных и 13 видов пресмыкающихся. Полный список фауны и характер биотопического распределения земноводных и пресмыкающихся приводится в таблице 8.1-1.

Таблица 8.1-1 Видовое разнообразие и биотопическое распределение земноводных и пресмыкающихся в районе строительства

Таксон*	Биотоп								
	Скальные обнажения	Арчевник	Томилляр	Шибляк	Мезофильный лес	Мезофильный луг	Остепненный луг с кустарником	Виноградник и фруктовый сад	Селитебная зона
Класс Земноводные <i>Amphibia</i>									
Отряд Бесхвостые <i>Anura</i>									
Жаба зеленая <i>Bufo viridis Laurenti, 1786</i>				?	?	?	?	!	+
Квакша Шелковникова <i>Hyla arborea schelkownikowi (Linneus, 1758)</i>				+	+	!		!	!
Лягушка озерная <i>Rana ridibunda Pallas, 1771</i>					+	+			+
Класс Пресмыкающиеся <i>Reptilia</i>									

Таксон*	Биотоп								
	Скальные обнажения	Арчевник	Томилляр	Шибляк	Мезофильный лес	Мезофильный луг	Остепненный луг с кустарником	Виноградник и фруктовый сад	Селитебная зона
Отряд черепахи <i>Testudines</i>									
Черепаха Никольского <i>Testudo graeca nikolskii</i> <i>Ckhikvadze et Tuniyev, 1986</i>		!	!	+	?	?	+	?	
Отряд Ящерицы <i>Sauria</i>									
Желтопузик <i>Pseudopus apodus</i> (Pallas, 1775)		+	+	+	!	?	+	?	
Веретеница ломкая <i>Anguis fragilis</i> Linneus, 1758					!	+			?
Ящерица луговая черноморская <i>Darevskia praticola pontica</i> (Eversmann, 1834)		?		+	+	+	+		+
Ящерица Щербака <i>Darevskia brauneri szczerbaki</i> (Lukina, 1963)	+			?					
Ящерица прыткая восточная <i>Lacerta agilis exigua</i> Eichwald, 1831					+	+	+	?	+
Ящерица средняя <i>Lacerta media</i> Lantz et Cyren, 1920		!	!	+					
Отряд Змеи <i>Ophidia</i>									
Уж обыкновенный <i>Natrix natrix</i> (Linneus, 1758)					+	!			?
Уж водяной <i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)					+				
Медянка обыкновенная <i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)				?		+			
Полоз желтобрюхий <i>Hierophis caspius</i> (Gmelin, 1789)		!	!	!	?	?	!	+	
Палласов полоз <i>Elaphe sauromates</i> (Pallas, [1814])		!		+			?		

Таксон*	Биотоп								
	Скальные обнажения	Арчевник	Томилляр	Шибляк	Мезофильный лес	Мезофильный луг	Остепненный луг с кустарником	Виноградник и фруктовый сад	Селитебная зона
Полоз оливковый <i>Platyceps najadum</i> (Eichwald, 1831)		+	!	!			?		
Примечания: ! – вероятность заселения биотопа высокая; ? – вероятность заселения биотопа низкая. * - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края									

Скальные обнажения заселяет единственный представитель герпетофауны – ящерица Щербака. Вид отмечен от подножья приморских скал до скальных выходов у вершины хребта.

Арчевники (можжевеловые редколесья) располагаются на склонах южной и юго-восточной экспозиции и на разных участках характеризуются различной степенью разреженности. В пределах данного типа растительных сообществ в ходе обследования территории отмечено лишь 2 вида пресмыкающихся – желтопузик и полоз оливковый. Однако прошлые наблюдения в подобных биотопах на прилежащих территориях показали, что здесь возможно обитание черепахи Никольского, ящерицы средней, а также палласова и желтобрюхого полозов.

Томилляры - растительные сообщества с преобладанием мезотермных ксерофитных полукустарников. В пределах описываемой территории данные сообщества довольно обширны и встречаются, как в чистом виде, так и в виде вклиниваний в можжевеловые сообщества. Экологические условия этих двух типов растительных формаций довольно сходны, что обуславливает схожесть состава герпетофауны. В ходе исследований в томиллярах отмечен только желтопузик, хотя на сопредельных территориях эти растительные сообщества населяют и другие представители видов восточно-средиземноморской группы пресмыкающихся, такие как полоз желтобрюхий, полоз оливковый и ящерица средняя.

Шибляк – это низкорослые леса и кустарниковые заросли, состоящие из более или менее ксерофитных пород (эдификатор дуб пушистый). В ксерофитных шибляковых формациях встречаются, как типичные ксерофилы (черепаха Никольского, желтопузик, палласов полоз), так и мезофильные виды – квакша Шелковникова и ящерица луговая. Разнообразие экологических условий шибляков благоприятствуют распространению в них и других представителей герпетофауны.

Расположенные по щелям и низинам мезофильные леса характеризуются повышенным уровнем затененности и влажности. В большинстве случаев в пределах этих лесов имеются водотоки, что способствует привлечению, прежде всего, гидрофильных представителей герпетофауны (водяного и обыкновенного ужей, лягушки озерной). Здесь отмечены также квакша, ящерица луговая и ящерица прыткая.

Наиболее крупный луговой массив расположен в к северу от участка размещения проектируемого объекта. Небольшие фрагменты мезофильных лугов встречаются также в долине р. Шингарь. В пределах данного растительного сообщества отмечены единичные находки медянки и веретеницы, а также наиболее плотные группировки ящерицы прыткой.

Остепненные луга с одиночными кустарниками и их группами довольно широко распространены в рассматриваемом районе. Здесь встречены черепаха Никольского, желтопузик, ящерица луговая и ящерица прыткая. Не исключена вероятность обитания здесь и полоза желтобрюхого.

На обрабатываемых по интенсивной технологии виноградниках и фруктовых садах изредка могут встречаться немногочисленные черепахи, ящерицы и змеи, пребывание которых на подобных угодьях является эпизодическим и кратковременным. Постоянному их обитанию здесь препятствуют регулярные перемещения техники и людей, а также использование ядохимикатов. Уничтожение травянистой растительности в междурядьях снижают защитные свойства территории, что также не способствует ее заселению земноводными и пресмыкающимися. Привлекательность виноградников и садов как места добывания корма может увеличиваться для некоторых видов змей – желтобрюхого и палласова полозов, во время плодоношения, когда на подобных угодьях возрастает количество кормящихся грызунов и птиц. В результате проведенных зоологических исследований в данном местообитании был встречен только 1 вид рептилий – желтобрюхий полоз.

Водотоки, приуроченные к щелям и долинам, являются местом обитания лягушки озерной. В засушливый период года они обеспечивают поддержание жизнеспособности популяции вида в пределах относительно маловодного района размещения проектируемого объекта. В весенний период озерная лягушка расселяется по рассматриваемой территории несколько шире, используя для этого эфемерные водоемы – лужи.

Говоря о биотопической приуроченности земноводных и пресмыкающихся, следует отметить сезонную изменчивость в их стациальном распределении. Так, весной и осенью рептилии предпочитают открытые биотопы, а в наиболее жаркое время года многие из них перемещаются вглубь лесных массивов. Ввиду недостатка влаги в естественных местообитаниях, некоторые змеи в летние месяцы чаще встречаются в населенных пунктах, привлеченные доступностью воды.

Результаты учетов амфибий и рептилий, проведенных в рамках инженерно-экологических изысканий (Том 5.1.3., арх.№ 6976.101.004.21.14.05.01.03-2), в различных биотопах района исследований представлены в таблицах 8.1-2 и 8.1-3. Следует отметить, что для многих представителей герпетофауны (черепаха Никольского, желтопузик, ящерица средняя, полоз оливковый и палласов полоз) исследуемая территория является северо-западной границей их региональных ареалов. Как известно, краевые популяции обычно характеризуются низкими количественными характеристиками. Для таких рептилий как ящерица средняя, палласов полоз и медянка низкая плотность популяции является обычной чертой их биологии.

Исходя из характера встречаемости представителей герпетофауны, проведена оценка их численности и плотности на участке строительства (таблица 8.1-2).

Таблица 8.1-2 Количественные характеристики популяций земноводных и пресмыкающихся в различных биотопах в районе строительства газопровода

Биотоп	Протяженность учетных маршрутов, м	Таксон*	Учтено животных, экз.	Численность, ос./км	Плотность популяции, ос./га
Арчевник	2380	Полоз оливковый	2	0,8	4,2
		Желтопузик	1	0,4	2,1
Томилляр	800	Желтопузик	2	2,5	12,5
Шибляк	4170	Квакша Шелковникова	11	2,6	9,2
		Черепаха Никольского	2	0,5	4,2
		Желтопузик	1	0,3	1,2
		Ящерица луговая	76	18,2	91,1
		Ящерица средняя	1	0,3	1,2
		Палласов полоз	1	0,3	1,2
Мезофильный лес	2000	Квакша Шелковникова	9	4,5	22,5
		Ящерица луговая	13	6,5	32,5
		Ящерица прыткая	1	0,5	2,5
		Уж обыкновенный	1	0,5	2,5

Биотоп	Протяженность учетных маршрутов, м	Таксон*	Учтено животных, экз.	Численность, ос./км	Плотность популяции, ос./га
		Уж водяной	4	2,0	10,0
Мезофильный луг	800	Веретеница ломкая	1	1,3	6,3
		Ящерица прыткая	3	3,8	18,8
		Медянка	1	1,3	6,3
Остепненный луг с кустарником	2680	Желтопузик	2	0,8	3,8
		Черепаша Никольского	2	0,8	3,8
		Ящерица прыткая	2	0,8	3,8
Виноградник и фруктовый сад	2700	Полоз желтобрюхий	1	0,4	1,9
Примечание: * - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края					

Таблица 8.1-3 Количественные характеристики популяций земноводных и пресмыкающихся по данным учетов на площадках

Биотоп	Площадь учетных площадок, м ²	Таксон*	Учтено животных, экз.	Единица пересчета	Плотность популяции, ос./м ²
Скальные обнажения	60	Ящерица Щербака	26	1 м ²	0,43
Лужа	22	Лягушка озерная	9	1 м ²	0,4
Ручей (разлив)	50	Лягушка озерная	34	1 м ²	0,7
Ручей (заводь)	10	Лягушка озерная	6	1 м ²	0,6
Примечание: * - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края					

Анализируя представленные выше количественные характеристики земноводных и пресмыкающихся можно сделать вывод об относительном обилии представителей этих таксонов на участке строительства – таблица 8.1-4.

Таблица 8.1-4 Относительное обилие земноводных и пресмыкающихся в районе строительства газопровода

Таксон*	Характер встречаемости	Обилие
Жаба зеленая	нерегулярные встречи единичных особей	редок
Веретеница ломкая		
Ящерица средняя		
Уж обыкновенный		
Медянка обыкновенная		
Полз желтобрюхий		
Палласов полз		
Полз оливковый		
Квакша Шелковникова	регулярные встречи единичных особей на отдельных маршрутах	малочисленен
Лягушка озерная		
Черепаша Никольского		
Ящерица Щербака		
Уж водяной		
Желтопузик	встречи немногочисленных особей на большинстве маршрутов	обычен
Ящерица прыткая		
Ящерица луговая	встречи большого числа особей на большинстве маршрутов	многочисленен
Примечание: * - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края		

Птицы

Орнитофауна района исследований представлена 163 видами птиц (включая водных и околородных), из которых 37 оседлые, 62 гнездящиеся (в том числе 5 предположительно), 3 летующие, 102 пролетные и 27 зимующие. Фауна птиц, связанных с сухопутными местообитаниями составляет 111 видов. В результате проведенных экологических изысканий (Том 5.1.3., арх.№ 6976.101.004.21.14.05.01.03-2) на участке строительства газопровода установлено обитание 61 вида птиц.

На участке проведения работ выделено 9 биотопов. Описания растительности для данных биотопов представлены в разделе 7.1.2 настоящей книги. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в мезофильном лесу, где встречаются 58,6% от всех гнездящихся видов. В шибляке отмечено 34 вида (54,8% от гнездовой орнитофауны), на остепненном лугу с кустарниками – 25 видов, населенном пункте – 24 вида, плодовом саду – 21 вид, винограднике – 16, арчевнике с томилляром – 15, на обнажениях скал – 13, на мезофильном лугу – 9. Более подробные сведения о численности птиц в различных

биоотопах, полученные в результате проведенных экологических изысканий, представлены ниже в таблицах 8.1-5 – 8.1-13.

Орнитофауна мезофильного леса

Наибольшим многообразием представителей орнитофауны отличается мезофильный лес (таблица 8.1-5). Здесь отмечены практически все виды, обитающие в арчевнике, шибляке и плодовом саду, за исключением черноголового сорокопута, садовой овсянки и сороки и гнездится ряд видов, не отмеченных в других биотопах: обыкновенная пищуха, мухоловка-белошейка, серая и малая мухоловки, серая неясыть, тетеревятник, змеяд, орел-карлик, вертишейка, зеленый дятел и др., В мезофильном лесу встречаются обыкновенная пустельга и обыкновенный скворец. Пустельга в условиях Кавказа, помимо скал селится в старых гнездах врановых на деревьях. Обыкновенный скворец типичный дуплогнездник, занимающий дупла дятлов в спелых и сухих деревьях. Доминируют в мезофильном лесу большая синица и зяблик, содоминантом выступает пеночка-теньковка. Наиболее редкими видами птиц в данном биотопе являются змеяд и орел-карлик.

Таблица 8.1-5 Видовой состав и плотность населения птиц в мезофильном лесу

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
1	Тетеревятник	1,50	Д
2	Обыкновенный канюк	6,50	Д
3	Змеяд	0,50	Д
4	Орел-карлик	0,50	Д
5	Обыкновенная пустельга	1,50	С
6	Фазан	1,50	Д
7	Вяхирь	10,00	Д
8	Обыкновенная горлица	11,50	Д
9	Обыкновенная кукушка	10,00	Д
10	Ушастая сова	6,50	Д
11	Сплюшка	6,50	Д
12	Серая неясыть	7,00	Д
13	Обыкновенный козодой	3,00	Д
14	Вертишейка	5,00	Д
15	Зеленый дятел	5,00	Д
16	Желна	6,50	Д
17	Пестрый дятел	18,00	Д
18	Средний дятел	5,50	Д
19	Малый дятел	6,50	Д
20	Лесной жаворонок	5,00	Д

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
21	Лесной конек	6,50	Д
22	Обыкновенный жулан	5,00	Д
23	Обыкновенная иволга	5,00	Д
24	Обыкновенный скворец	3,00	С
25	Сойка	6,50	Д
26	Серая ворона	1,50	Д
27	Ворон	3,00	Д
28	Крапивник	14,50	Д
29	Ястребиная славка	5,00	Д
30	Черноголовая славка	16,50	Д
31	Садовая славка	8,00	Д
32	Славка-завирушка	3,00	Д
33	Пеночка-теньковка	24,50	Д
34	Пеночка-трещотка	4,50	Д
35	Желтобрюхая пеночка	13,00	Д
36	Мухоловка-белошейка	6,50	Д
37	Малая мухоловка	11,50	Д
38	Серая мухоловка	5,00	Д
39	Обыкновенная горихвостка	13,00	Д
40	Зарянка	8,00	Д
41	Южный соловей	15,00	Д
42	Черный дрозд	35,00	Д
43	Певчий дрозд	10,00	Д
44	Деряба	5,00	Д
45	Длиннохвостая синица	5,00	Д
46	Черноголовая гаичка	6,50	Д
47	Московка	8,00	Д
48	Обыкновенная лазоревка	6,50	Д
49	Большая синица	45,00	Д
50	Обыкновенный поползень	10,00	Д
51	Обыкновенная пищуха	5,00	Д
52	Зяблик	41,50	Д
53	Обыкновенная зеленушка	6,50	Д
54	Черноголовый щегол	10,00	Д
55	Коноплянка	5,00	Д

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
56	Обыкновенная чечевица	5,00	Д
57	Обыкновенный дубонос	8,00	Д
58	Обыкновенная овсянка	5,00	Д
Примечание: * - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края			

Орнитофауна шибляка

Для шибляка отмечено 34 гнездящихся вида. Абсолютный доминант в шибляке зяблик (45,56 особей/км²), содоминантом выступает большая синица (29,26 особей/км²) и обыкновенная горлица (23,98 особей/км²). Особенно высокая плотность горлицы отмечена на северо-восточном склоне приморского хребта. Наиболее редким видом является сплюшка (0,72 особей/км²), основным гнездовым биотопом, которой служит мезофильный лес. Многочисленен черный дрозд и черноголовый щегол. Сведения о плотности населения птиц в шибляке представлены в таблице 8.1-6.

Таблица 8.1-6 Видовой состав и плотность населения птиц в шибляке

№ п.п.	Вид	Плотность особей/км ²	Экол. группа
1	Вяхирь	2,40	Д
2	Обыкновенная горлица	23,98	Д
3	Обыкновенная кукушка	5,52	Д
4	Ушастая сова	2,40	Д
5	Сплюшка	0,72	Д
6	Обыкновенный козодой	1,44	Д
7	Пестрый дятел	5,52	Д
8	Малый дятел	3,12	Д
9	Лесной конек	5,52	Д
10	Сойка	5,52	Д
11	Сорока	2,40	Д
12	Крапивник	7,19	Д
13	Ястребиная славка	4,80	Д
14	Черноголовая славка	10,31	Д
15	Садовая славка	3,84	Д
16	Пеночка-теньковка	14,39	Д
17	Пеночка-трещотка	4,80	Д
18	Желтобрюхая пеночка	8,63	Д

№ п.п.	Вид	Плотность особей/км ²	Экол. группа
19	Обыкновенная горихвостка	6,24	Д
20	Зарянка	7,19	Д
21	Южный соловей	6,24	Д
22	Черный дрозд	16,79	Д
23	Певчий дрозд	4,80	Д
24	Московка	6,95	Д
25	Обыкновенная лазоревка	4,80	Д
26	Большая синица	29,26	Д
27	Обыкновенный поползень	9,35	Д
28	Зяблик	45,56	Д
29	Обыкновенная зеленушка	7,19	Д
30	Черноголовый щегол	14,39	Д
31	Коноплянка	9,59	Д
32	Обыкновенная чечевица	6,24	Д
33	Обыкновенная овсянка	4,80	Д
34	Садовая овсянка	4,80	Д

Орнитофауна остепненного луга

В данном биотопе отмечено 25 гнездящихся видов. Все луга поросли кустарниками и одиночными деревьями, что создает разнообразие условий для гнездования птиц с различными экологическими требованиями. Это единственный биотоп, где отмечены 4 типа экологических группировок. Дендрофилы представлены 16 видами, кампофилы 7 видами, лимнофилы и склерофилы 1 видом. Среди птиц, населяющих данный биотоп численно доминируют два вида – просянка и серая славка. Содоминируют садовая овсянка и обыкновенный жулан. Видами-индикаторами состояния биотопа являются степной и лесной жаворонки, полевой конек и луговой чекан (таблица 8.1-7).

Таблица 8.1-7 Видовой состав и численность птиц на остепненном лугу

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экол. группа
1	Обыкновенная пустельга	0,76	С
2	Серая куропатка	2,28	Д
3	Перепел	8,37	К
4	Фазан	4,94	Д
5	Обыкновенная кукушка	3,42	Д
6	Степной жаворонок	4,94	К

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экол. группа
7	Лесной жаворонок	7,60	Д
8	Полевой жаворонок	10,65	К
9	Полевой конек	3,80	К
10	Лесной конек	6,08	Д
11	Обыкновенный жулан	22,81	Д
12	Чернолобый сорокопут	3,80	Д
13	Сорока	3,80	Д
14	Болотная камышевка	4,94	Л
15	Ястребиная славка	4,94	Д
16	Садовая славка	3,80	Д
17	Серая славка	30,42	Д
18	Луговой чекан	4,94	К
19	Обыкновенная зеленушка	4,94	Д
20	Черноголовый щегол	7,60	Д
21	Коноплянка	8,75	Д
22	Просянка	32,70	К
23	Обыкновенная овсянка	8,75	Д
24	Горная овсянка	3,80	К
25	Садовая овсянка	26,62	Д

Примечание:
* - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края

Орнитофауна населенных пунктов

В населенном пункте насчитывается 24 гнездящихся вида, из которых доминирует обыкновенный скворец, а в качестве содоминантов выступают большая синица и черный дрозд. Преобладают дендрофилы (13 видов), немного меньше склерофилов (10), кампофилы представлены хохлатым жаворонком (таблица 8.1-8).

Склерофильные виды, благодаря адаптивным механизмам, приспособились использовать антропогенные постройки для гнездования.

Таблица 8.1-8 Видовой состав и плотность населения птиц в населенных пунктах

№ п.п.	Вид	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
1	Перепелятник	2,30	Д
2	Чеглок	1,72	Д
3	Обыкновенная пустельга	3,45	С

№ п.п.	Вид	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
4	Сизый голубь	1,72	С
5	Кольчатая горлица	5,75	Д
6	Домовый сыч	7,47	С
7	Черный стриж	5,75	С
8	Хохлатый жаворонок	1,72	К
9	Белая трясогузка	5,75	С
10	Обыкновенный скворец	42,30	С
11	Серая ворона	1,72	Д
12	Серая славка	9,20	Д
13	Обыкновенная каменка	1,72	С
14	Обыкновенная горихвостка	7,47	Д
15	Горихвостка-чернушка	13,22	С
16	Южный соловей	3,45	Д
17	Черный дрозд	10,92	Д
18	Обыкновенная лазоревка	3,45	Д
19	Большая синица	16,67	Д
20	Домовый воробей	7,47	С
21	Полевой воробей	9,20	С
22	Зяблик	5,17	Д
23	Обыкновенная зеленушка	9,20	Д
24	Черноголовый щегол	9,20	Д

Орнитофауна плодового сада

Структура плодового сада (рядность, низкорослость, однотипность породы, слабый подлесок) обуславливает не высокое разнообразие видов и низкую гнездовую плотность большинства обитающих здесь птиц. Доминирует черноголовый щегол, чуть меньше плотность у зяблика и обыкновенной зеленушки (табл. 8.1-9). Плодовый сад, наряду с шибляком и арчевником является третьим биотопом, где на гнездовании отмечены только дендрофилы.

Таблица 8.1-9 Видовой состав и плотность населения птиц в плодном саду

№ п.п.	Вид	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
1	Обыкновенная горлица	4,76	Д
2	Обыкновенная кукушка	3,57	Д

№ п.п.	Вид	Плотность, особей/км ²	Экологическая
3	Ушастая сова	3,57	Д
4	Лесной конек	4,76	Д
5	Сойка	3,57	Д
6	Сорока	4,76	Д
7	Черноголовая славка	7,14	Д
8	Садовая славка	4,76	Д
9	Серая славка	3,57	Д
10	Пеночка-теньковка	7,14	Д
11	Обыкновенная горихвостка	8,33	Д
12	Черный дрозд	3,57	Д
13	Обыкновенная лазоревка	3,57	Д
14	Большая синица	5,48	Д
15	Зяблик	11,90	Д
16	Обыкновенная зеленушка	10,71	Д
17	Черноголовый щегол	14,29	Д
18	Коноплянка	7,14	Д
19	Обыкновенная чечевича	4,76	Д
20	Обыкновенная овсянка	3,57	Д
21	Садовая овсянка	7,14	Д

Орнитофауна виноградника

Виноградники, будучи сельхозугодиями, имеют однообразную структуру: четкую рядность, культивируемые междурядья, однотипность растений, что исключает возможность гнездования ряда видов. В свою очередь, кучи обрезанной виноградной лозы, груды камней, образовавшиеся после очистки плантаций, столбики-опоры винограда и горизонтальные шпалеры привлекают на гнездование склерофилов – горихвостку-чернушку и белую трясогузку, а также обыкновенную горихвостку. Сведения о плотности населения птиц в данном биотопе представлены в таблице 8.1-10.

Таблица 8.1-10 Видовой состав и плотность населения птиц в винограднике

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
1	Серая куропатка	3,09	Д
2	Степной жаворонок	6,19	К
3	Лесной жаворонок	10,31	Д
4	Полевой жаворонок	11,34	К
5	Полевой конек	3,09	К

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
6	Лесной конек	9,28	Д
7	Белая трясогузка	3,09	С
8	Обыкновенный жулан	6,19	Д
9	Серая славка	3,09	Д
10	Обыкновенная горихвостка	13,40	Д
11	Горихвостка-чернушка	6,19	С
12	Обыкновенная зеленушка	4,12	Д
13	Черноголовый щегол	3,09	Д
14	Коноплянка	6,19	Д
15	Просянка	3,09	К
16	Садовая овсянка	6,19	Д

Примечание:
* - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края

Орнитофауна арчевника с томилляром

Все 15 видов птиц, гнездящихся в арчевнике, относятся к дендрофильной экологической группировке. Доминирующим видом биотопа является обыкновенная зеленушка. Содоминантами выступают чернолобый сорокопуд, обыкновенная горихвостка, и черноголовый щегол. Стоит отметить гнездование в можжевельнике обыкновенной горлицы, плотность которой велика для данного вида (6,29 пар/км²). Наиболее редок фазан (0,94 пар/км²), отмеченный в нижней части арчевника по границе с открытыми стациями (таблица 8.1-11).

Таблица 8.1-11 Видовой состав и плотность населения птиц в арчевнике с томилляром

п.п.	Вид	Плотность, особей/км ²	Экол. группа
1	Фазан	0,94	Д
2	Вяхирь	3,14	Д
3	Обыкновенная горлица	6,29	Д
4	Пестрый дятел	3,14	Д
5	Чернолобый сорокопуд	12,58	Д
6	Сойка	3,14	Д
7	Сорока	3,14	Д
8	Пеночка-теньковка	7,23	Д
9	Обыкновенная горихвостка	10,38	Д
10	Черный дрозд	6,29	Д

п.п.	Вид	Плотность, особей/км ²	Экол. группа
11	Большая синица	6,29	Д
12	Зяблик	8,18	Д
13	Обыкновенная зеленушка	19,81	Д
14	Черноголовый щегол	10,38	Д
15	Обыкновенная чечевица	7,23	Д

Орнитофауна скальных выходов

Скальные выходы в районе проведения работ представлены на южном склоне приморского хребта. Орнитофауна данного биотопа насчитывает 12 видов скально-обрывного комплекса и 2 – древесно-кустарникового. Доминирует белобрюхий стриж. Для данного района нами впервые отмечен на гнездовании чеглок, занимающий ниши и полки скал как типичный склерофил. Наиболее редок сапсан (1,20 особей/км²), наличие которого отражает состояние данного биотопа и служит индикацией его деградации. Также в качестве индикатора состояния указанного биотопа необходимо отметить и пестрого каменного дрозда – еще одного редкого и уязвимого вида. Сведения о плотности населения птиц представлены в таблице 8.1-12.

Таблица 8.1-12 Видовой состав и плотность населения птиц скальных выходов

№ п.п.	Вид*	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
1	Сапсан	1,20	С
2	Чеглок	4,17	Д
3	Обыкновенная пустельга	6,67	С
4	Черный стриж	7,50	С
5	Белобрюхий стриж	18,33	С
6	Сизоворонка	4,17	С
7	Золотистая шурка	6,25	С
8	Удод	4,17	С
9	Воронок	5,00	С
10	Обыкновенная каменка	4,17	С
11	Каменка-пleshанка	4,17	С
12	Пестрый каменный дрозд	1,25	С
13	Обыкновенная горихвостка	2,50	Д
14	Горихвостка-чернушка	6,67	С

Примечание:

* - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края

Орнитофауна мезофильного луга

Мезофильный луг является местом обитания 9 видов птиц. Наибольшую плотность имеют серая славка и просьянка, при этом первая является доминантом, вторая – содоминант. Небольшое видовое разнообразие обусловлено однотипностью биотопа и простотой его структуры. Отсутствие кустарников не позволяет селиться дендрофилам, а высота травостоя и площадь проекционного покрытия почвы не подходят для гнездования степному жаворонку. Отсутствуют также горно-степные виды: горная овсянка и полевой конек. Сведения о плотности видов в данном биотопе представлены в таблице 8.1-13.

Таблица 8.1-13 Видовой состав и плотность населения птиц на мезофильном лугу

№ п.п	Вид	Плотность, особей/км ²	Экологическая группа
1	Серая куропатка	3,75	Д
2	Перепел	7,50	К
3	Полевой жаворонек	5,00	К
4	Лесной конек	5,00	Д
5	Болотная камышевка	3,75	Л
6	Серая славка	16,25	Д
7	Луговой чекан	3,75	К
8	Просьянка	12,50	К
9	Садовая овсянка	7,50	Д

Млекопитающие

Териофауна рассматриваемого района представлена 6 отрядами: насекомоядные (6 видов), зайцеобразные (1 вид), грызуны (7), рукокрылые (17 видов), хищные (10 видов), парнокопытные (3 вида) и насчитывает 44 вида. Среди представителей млекопитающих на данной территории по числу таксонов преобладают рукокрылые и хищные.

В результате проведенных инженерно-экологических изысканий было отмечено 14 видов млекопитающих. Сведения о биотопическом распределении и количественные характеристики млекопитающих представлены ниже в таблицах 8.1-14 – 8.1-19.

В хозяйственном отношении млекопитающих, обитающих на описываемой территории, можно подразделить на группы охотничьих и не охотничьих видов. К охотничьим видам относятся заяц-русак, волк, шакал, лисица, енотовидная собака, енот-полоскун, ласка, куница каменная, куница лесная, барсук, олень благородный, косуля европейская, кабан. Крот кавказский, хотя и относится к объектам охоты, в настоящее время серьезного охотничьего значения не имеет.

Некоторые представители класса и, прежде всего, грызуны относятся к группе вредителей сельского хозяйства. Многие мелкие млекопитающие рассматриваются как переносчики особо опасных природно-очаговых инфекций.

Биотопическое распределение млекопитающих в районе размещения проектируемого объекта

Из выделенных биотопов, наибольшим разнообразием млекопитающих отличаются лесные – мезофильный лес и шибляки, обладающие наилучшими защитными и кормовыми условиями.

В мезофильном лесу зафиксированы следы жизнедеятельности енота-полоскуна, косули, барсука, куницы. Из грызунов отмечены малая лесная и полевая мыши.

В пределах шибляковых формаций отмечены следы жизнедеятельности зайца, енота-полоскуна, косули. Мышевидные грызуны представлены в данном биотопе малой лесной и полевой мышами.

В пределах мезофильного луга отмечена встреча 1 особи зайца-русака, а так же следы жизнедеятельности данного вида. В пределах участков с мезофильной растительностью отмечены многочисленные следы жизнедеятельности (земляные выбросы) слепыша обыкновенного. Из мелких грызунов здесь установлено обитание полевки обыкновенной и полевой мыши.

На участках с остепненными луговыми сообществами отмечены следы жизнедеятельности зайца и косули. Для этих же участков характерны многочисленные слепышовины (до 16 шт. на 10 м²), присутствуют следы, указывающие на временное обитание на данной территории шакала. Мелкие млекопитающие, как и на мезофильном лугу, представлены обыкновенной полевкой и полевой мышью.

В арчевниках и на участках томилляров зафиксированы находки следов жизнедеятельности зайца и косули. У нижней границы распространения томилляров найдено поселение слепыша обыкновенного. Мелкие млекопитающие в арчевниках представлены лишь малой лесной мышью.

На территории виноградников отмечены не характерные для этих местообитаний косуля и волк. Основным местом обитания этих представителей териофауны являются лесные биотопы. Данный же интразональный участок привлекателен для них в качестве источника воды. Следует отметить, что расположенный здесь водоток достаточно полноводен лишь в весенний период, а летом он пересыхает. Из грызунов в виноградниках и фруктовом саде обитают мышь полевая и полевка обыкновенная. Судя по обилию следов жизнедеятельности, территория сельхозугодий активно используется зайцем-русаком. Крайние участки виноградников и фруктовый сад являются местами обитания слепыша. Проникновению этого животного вглубь виноградников препятствуют

частая механическая обработка почвы в междурядьях и отсутствие обильной травянистой растительности.

Отдельно стоит остановиться на описании биотопического распределения рукокрылых.

На рассматриваемой территории вероятны встречи рукокрылых из 4 экологических комплексов (Газарян, 2002). Преобладают петрофильные виды летучих мышей (таблица 8.1-14), населяющие различные трещины расселины в скальных породах. Наряду с естественными убежищами они могут укрываться в постройках человека. Последние также служат убежищами для позднего кожана и нетопыря Куля, предпочитающими селиться в населенных пунктах.

Представители дендрофильной экогруппировки могут находить убежища, преимущественно, в пределах участков мезофильного леса, где имеются отдельные старые деревья с дуплами или отслаивающейся корой. Однако таких деревьев сохранилось не много.

Таблица 8.1-14 Экологические комплексы рукокрылых, зоны размещения объекта

Дендрофильный*	Петрофильный*	Троглофильный*	Синантропный*
Нетопырь-карлик Лесной нетопырь Рыжая вечерница Малая вечерница	Европейская широкоушка Бурый ушан Ночница Наттерера Усатая ночница Ночница Бехштейна Степная ночница Водяная ночница Двухцветный кожан	Малый подковонос Остроухая ночница	Нетопырь Куля Поздний кожан
Примечание: * - Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу РФ и/или Красную книгу Краснодарского края			

Представители отряда рукокрылых отмечены в вечернее время над автомобильной трассой Анапа – Б. Утриш, а также в Киблеровой и Графовой щелях.

Численность млекопитающих в различных биотопах

Показатели плотности популяций грызунов, полученные в результате проведенного обследования территории строительства газопровода, во всех биотопах оказались довольно низкими (таблица 8.1-15).

Таблица 8.1-15 Видовой состав и плотность (ос/га) популяций грызунов

Таксон	Мезофильный лес	Шибляк	Остепненный луг	Мезофильный луг	Арчевник	Виноградник и фруктовый сад
Мышь малая лесная	72	56	0	0	16	0
Мышь полевая	40	24	16	32	0	16
Полевка обыкновенная	0	0	80	48	0	8
Соня лесная	0	8	0	0	0	0
Всего	112	88	96	80	16	24

Широким распространением в открытых биотопах района исследований характеризуется обыкновенный слепыш. Местами концентрация слепышовин довольно высока (на мезофильном лугу в Киблеровой Щели плотность слепышовин достигала 1–1,3 шт. на 1 м²). Обычно подобные плотные группировки, состоящие из 1 самца и 1–2 самок, являются семейными группами, главенствующими на данном участке. Встречаемость этого вида, исходя из результатов инженерно-экологических изысканий отражена, в таблице 8.1-16.

Таблица 8.1-16 Встречаемость слепыша в различных биотопах

Биотоп	Численность, ос./10 км маршрута
Остепненный луг	136
Мезофильный луг	62
Виноградник и фруктовый сад	20

Из представителей мелких насекомоядных животных на рассматриваемой территории отмечена бурозубка кавказская. По данным проведенных экологических изысканий места обитания данного вида приурочены к долинам водотоков (ручьи, р. Шингари), где этот вид встречается в различных биотопах (таблица 8.1-17).

Таблица 8.1-17 Плотность обитания кавказской бурозубки в различных местообитаниях

Биотоп	Количество отработанных ц/с*	Отловлено особей	В пересчете на 100 ц/с	Плотность, ос./ га**
Шибляк	10	1	10	19,5
Мезофильный лес	10	3	30	58,5
Остепненный луг	5	0	0	0

Биотоп	Количество отработанных ц/с*	Отловлено особей	В пересчете на 100 ц/с	Плотность, ос./ га**
Примечание: * – цилиндро/суток ** - использован переводной коэффициент – 195, рекомендованный Ю.С. Равкиным и С.Г. Ливановым (2008) для данного способа и объекта учета (см. методику изысканий)				

Плотность популяций охотничьих видов млекопитающих в угодьях Анапского района по данным Департамента природных ресурсов и государственного экологического контроля Краснодарского края представлена в таблице 8.1-18. Для большинства животных приводимые показатели плотности ниже оптимальных для угодий низкого качества.

Таблица 8.1-18 Количественные характеристики популяций млекопитающих, отнесенных к объектам охоты в пределах угодий муниципального образования город-курорт Анапа (по данным Департамента природных ресурсов и государственного экологического контроля Краснодарского края)

№ п.п.	Вид	Численность (голов)	Плотность на 1000 га
1	Кабан*	12	0,3
2	Олень	2	1,0
3	Косуля	2	0,5
4	Зяц-русак	1400	25,0
5	Лисица	167	9,0
6	Енотовидная собака	110	5,5
7	Волк	12	1,3
8	Шакал	112	1,2
9	Куница	15	3,7
10	Барсук	12	1,3
11	Ондатра*	1800	100,0
12	Белка*	12	6,0
Примечание: * – в районе исследований, по данным проведенных инженерно-экологических изысканий, отсутствует			

Встречаемость (численность) охотничьих видов млекопитающих в разных биотопах заметно различается (таблица 8.1-19).

Таблица 8.1-19 Встречаемость охотничьих млекопитающих в различных биотопах по данным экологических изысканий

Вид	Шибляк	Мезофильный лес	Арчевник	Виноградник и фруктовый сад	Мезофильный луг	Остепненный луг	Томильяр
Косуля	3	5	8		1	1	
Заяц-русак	5		10	6	8	12	2
Волк				2			
Шакал						2	
Куница	2	5					
Барсук		2					
Енот-полоскун	4	23		4			

К факторам, лимитирующим распространение охотничьих млекопитающих, относятся относительно низкие кормовые и защитные условия лесонасаждений, интенсивное развитие виноградного хозяйства, разрушение местообитаний и рекреационное использование территории.

Временным фактором, ограничивающим распространение кабана в 2012 году, является вспышка африканской чумы свиней и регуляция численности вида для снижения риска распространения данного заболевания.

Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных животных

Пресмыкающиеся

Ключевыми для района исследований представителями герпетофауны следует признать редкие и особо охраняемые таксоны (таблица 8.1-20), являющиеся характерными для зоны ксерофитной растительности Северо-Западного Кавказа: черепаху Никольского, ящерицу среднюю, ящерицу Щербака, полоза оливкового и палласова полоза. Все эти виды, а также желтобрюхий полоз были встречены в районе размещения газопровода во время проведения инженерно-экологических изысканий. Места встреч редких и охраняемых видов пресмыкающихся при проведении инженерно-экологических изысканий представлены на картосхеме экологических ограничений природопользования (см. Приложение В, книга 2).

Черепаха Никольского. В регионе населяет причерноморские хребты и речные долины от Анапы до Адлера. Встречается на остепненных лугах, в нагорных степях, можжевелевом редколесье и осветленных дубовых лесах. Отмечена на дачных участках, в садах и виноградниках. Зимовальные убежища покидает в апреле. Весной и осенью активна в светлое время суток. Летом чаще встречается в утренние и вечерние часы.

Заметно активизируется после дождя и выпадения обильной росы. В течение лета самки откладывают 1–6 яиц. Молодые черепашки, как правило, не появляются на поверхности до следующей весны. Возможно существование летней спячки. На зимовку уходят в конце сентября – октябре. Зимует в расщелинах между камнями, в кучах хвороста или зарывшись в почву на небольшую глубину.

Ящерица средняя. На побережье Черного моря в России известно несколько изолированных популяций. Обитает в кустарниковых зарослях, в можжевельниковых редколесьях, разреженных дубовых лесах. Встречается в садах виноградниках. Повсеместно редка и не образует группировок с большой численностью. Излюбленным местообитанием являются поляны с выходами скал и окруженные колючими кустарниками. Активность исключительно дневная. Выход из зимовки начинается в марте-апреле. Сезон активности длится до конца сентября. Сезон спаривания приходится на апрель. За сезон может делать две кладки. Молодые ящерицы появляются с середины июля до конца августа.

Ящерица Щербака. Узкоареальный подвид, распространение которого ранее ограничивали узкой полосой прибрежных скал и каменистых обрывов вдоль побережья Черного моря от Анапы до Новороссийска. Позднее (Туниев, 2003) установлено, что ареал ящерицы Щербака простирается на восток вплоть до Туапсинского района. Населяет приморские обрывы, где селится вблизи выходов воды, реже проникает в ущелья небольших ручьев. Встречается как на лишенных растительности скалах, так и на покрытых средиземноморской растительностью участках побережий, реже по осыпным участкам в шибляках. Активность продолжается с апреля по конец октября или начало ноября. Молодняк появляется в августе–сентябре.

Полоз оливковый. В Краснодарском крае населяет ряд причерноморских хребтов, где приурочен к южным каменистым склонам с ксерофитными кустарниками и дубово-можжевельниковыми редколесьями. Известны немногочисленные популяции в зоне влажных субтропиков, где полоз придерживается больших полей с кустарниковыми зарослями и россыпями плоских камней. Выход из зимовальных убежищ начинается с середины марта, а в более холодные годы сдвигается на первую-вторую декаду апреля. Сезон активности длится до середины осени. Летом активность двухпиковая – утренняя и вечерняя, весной и осенью – исключительно дневная. Спариваются в мае, а в июле самки откладывают от 3 до 16 яиц. Молодые особи появляются в конце августа – начале сентября.

Палласов полоз. В Краснодарском крае населяет узкую прибрежную территорию от окрестностей Анапы до Дивноморска. Известны единичные находки на Таманском полуострове. Тяготеет к нагромождениям камней на остепненных лугах, нагорных степях и участках можжевельникового редколесья южных склонов причерноморских хребтов, где известен до 700 м над уровнем моря. Повсеместно редок. Активность начинается в апреле и заканчивается в середине октября. Активен в основном днем, однако в августе отмечена

и ночная активность. Период спаривания длится с конца апреля до середины мая. Молодняк появляется в сентябре.

Желтобрюхий полоз. Согласно материалам инженерно-экологических изысканий плотность желтобрюхого полоза в районе строительства не превышает 0,4 особей/км². При этом в ряде мест регионального ареала численность желтобрюхого полоза значительно выше 13 особей/км². Полученные данные указывают на субоптимальные условия обитания этого вида, в районе строительства. Наиболее характерные места обитания – кустарниковые заросли, а также лесные опушки.

Таблица 8.1-20 Статус редких и охраняемых видов пресмыкающихся

Таксон	Красная книга РФ, 2001	Красный список МСОП, 2011	Красная книга Краснодарского края, 2007а
Черепаша Никольского	1	A1cd ver 2.3	1 Б УИ
Желтопузик	–	–	1 Б УИ
Ящерица Щербака	–	–	3 РД
Ящерица средняя	3	–	3 РД
Полоз желтобрюхий	прил. 3	–	3 РД
Полоз оливковый	прил. 3	–	3 РД
Палласов полоз*	прил. 3	–	3 РД
Примечание: * - в приложение 3 внесен как «полоз четырехполосый»			

Птицы

Согласно данным инженерно-экологических изысканий (Том 5.1.4, арх.№ 6976.101.004.21.14.05.01.05-1(1)) в районе размещения газопровода отмечено 18 охраняемых видов птиц (Приложение В к Книге 2 арх.№ 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2). Анализ данных, представленных в материалах инженерно-экологических изысканий, позволил выделить 11 видов птиц, наиболее характерных для участка размещения газопровода. Краткая характеристика этих видов представлена ниже.

Обыкновенный осоед – пролетный, вид. Гнезд этого вида в ходе проведения экологических изысканий на участке строительства и прилегающей 500 метровой зоне не обнаружено.

Змея – гнездящийся вид полуострова Абрау, чье гнездование подтверждено находками гнезда (Белик, 2010). Данная популяция относится к одной из самых стабильных в пределах Северо-Западного Кавказа (Обоснование..., 2009). Этот вид встречается в районе размещения газопровода, но гнезд этого вида в ходе проведения экологических изысканий на участке строительства и прилегающей 500 метровой зоне не обнаружено.

Орел-карлик – гнездящийся вид северо-западного Причерноморья. На рассматриваемой территории встречается не постоянно, только в период сезонных миграций.

Сапсан – редкая гнездящаяся птица полуострова Абрау. Непосредственно на рассматриваемом участке гнезд не отмечено. Территория проведения работ является северо-западной границей ареала этого вида в Краснодарском крае. В ходе проведения экологических изысканий отмечена 1 транзитная особь.

Кобчик – редкий пролетный вид рассматриваемого района. В ходе проведения экологических изысканий на площадке размещения газопровода встречена 1 транзитная особь этого вида.

Перепел – обычный гнездящийся перелетный вид, несколько особей отмечено в районе размещения газопровода в период проведения инженерно-экологических изысканий.

Белоспинный дятел – редкий, оседлый вид изучаемого района, где проходит северо-западная граница его северокавказского ареала. На площадке строительства не выявлено мест гнездования этого вида.

Степной жаворонок – редкий гнездящийся вид, отмечен на остепненных лугах и виноградниках.

Лесной жаворонок – в районе размещения проектируемого объекта обычен на виноградных плантациях и остепненных лугах по границе с шибляком. Вероятнее всего, все отмеченные птицы являлись пролетными.

Каменка-плешанка – обычный вид скально-обрывного комплекса южного склона приморского хребта. Вероятно, 1 пара гнездится в районе вершины хребта у скального выхода.

Пестрый каменный дрозд – в ходе проведения экологических изысканий данный вид отмечен один раз. Ввиду скрытного образа жизни и редкости пестрого каменного дрозда в пределах всего ареала, а также труднодоступности местообитаний, сложно корректно определить плотность популяций этого вида. Не гнездится в пределах участка размещения газопровода, ввиду отсутствия комплекса необходимых биотопических условий.

Таблица 8.1-21 Статус редких и охраняемых видов птиц и характер их пребывания на территории Краснодарского края

№ п.п.	Вид	Характер пребывания	Природоохранный статус		
			Список МСОП	Красная книга РФ (2001)	Красная Книга Краснодарского края (2007)
	Обыкновенный осоед	гн?, пр			Приложение 3
	Змеяед	гн	LC ver. 3.1 (2001)	2	1А, КС
	Орел-карлик	гн	LC ver. 3.1 (2001)	Приложение 2	1Б, УИ
	Сапсан	ос	VU A2bce+3bce ver. 3.1 (2001)	2	7, СК
	Кобчик	пр		Приложение 2	Приложение 3
	Перепел	гн		Приложение 2	
	Белоспинный дятел	ос?			Приложение 3
	Степной жаворонок	гн			Приложение 3
	Лесной жаворонок	гн	LC ver. 3.1 (2001)		1Б, УИ
	Каменка-плешанка	гн, пр			1Б, УИ
	Пестрый каменный дрозд	гн	LC ver. 3.1 (2001)		2, УВ
	Итого		5	5	10

Млекопитающие

К охраняемым видам млекопитающих, отмеченных на данной территории, относятся преимущественно рукокрылые. Всего в районе строительства газопровода отмечено 10 видов охраняемых млекопитающих (таблица 8.1-22).

Таблица 8.1-22 Статус редких и охраняемых видов млекопитающих

Таксон	Красная книга РФ, 2001	Красный список МСОП, 2011	Красная книга Краснодарского края, 2007
Малый подковонос	3	LC ver 3.1	3 РД
Европейская широкоушка	–	NT ver 3.1	2 УВ

Таксон	Красная книга РФ, 2001	Красный список МСОП, 2011	Красная книга Краснодарского края, 2007
Малая вечерница	–	LC ver 3.1	2 УВ
Остроухая ночница	2	LC ver 3.1	7 СК
Ночница Бехштейна	–	NT ver 3.1	2 УВ
Ночница Наттерера	–	LC ver 3.1	3 РД
Усатая ночница	–	LC ver 3.1	3 РД
Степная ночница	–	–	5 НИ
Кожановидный нетопырь	–	LC ver 3.1	5 НИ
Кот лесной кавказский	3	LC ver 3.1	7 СК

8.2 Воздействие на животный мир наземных экосистем

8.2.1 Период строительства

8.2.1.1 Источники и виды воздействия

Основным источником воздействия на фауну позвоночных животных при строительстве газопровода будет строительная техника. В качестве второстепенного источника можно рассматривать персонал, задействованный в строительстве.

Основным видом воздействия на фауну позвоночных животных при строительстве газопровода является уничтожение почвенного и растительного покрова, а также шумовое воздействие, оказываемое строительной техникой. Персонал, задействованный при строительстве, может оказать воздействие на позвоночных животных, выражающееся в повышенном беспокойстве на прилегающих к участку строительства территориях.

8.2.1.2 Оценка воздействия

Земноводные и пресмыкающиеся

В зоне строительных работ вследствие передвижения тяжёлой техники, уничтожения растительности, планирования территории и перемещения большого массива грунта погибнет часть популяции земноводных. Гибель пресмыкающихся в результате указанных работ маловероятна, ввиду высокой мобильности данной группы животных в сезон проведения работ. Земноводные и пресмыкающиеся территории обустройства объекта будут испытывать воздействие как в активный период жизненного цикла, так и во время нахождения в зимовальных убежищах. Стоит иметь ввиду, что воздействие на герпетофауну в период зимовки незначительно в силу того, что большая часть зимовальных убежищ связана с лесными участками и долинами временных водотоков, площади нарушения которых малы.

Птицы

В результате проведения работ по расчистке территории трассы газопровода и площадок размещения ВЗиС будут частично уничтожены места обитания некоторых видов птиц, встречающихся в рассматриваемом районе. При этом в большей степени воздействию подвергнутся птицы, населяющие агроценозы (16 видов). Орнитофауна агроценозов составляет 25,8% от всего видового разнообразия гнездящихся птиц (62 вида). Воздействие на птиц других биотопов будет незначительным. Необходимо иметь в виду, что прямое воздействие на птиц возможно только в выводково-гнездовой период, длящийся в рассматриваемом районе с середины мая по конец июня. Согласно календарному графику работы по расчистке и подготовке участка строительства будут проводиться в период до середины мая, что позволяет прогнозировать крайне низкую вероятность прямого воздействия на птиц, населяющих рассматриваемую территорию.

Млекопитающие

Из представителей фауны млекопитающих наиболее уязвимыми являются насекомоядные и грызуны, в значительной мере зависящие от подземных убежищ и испытывающие значительное воздействие в основном во время работ по расчистке и планировке участка строительства и размещения ВЗиС.

Большинство млекопитающих среднего и крупного размера покинут зону проведения строительных работ вскоре после их начала и переместятся на прилегающие территории. При этом необходимо отметить, что такое перемещение животных из зоны строительства может вызвать частичное уплотнение популяций млекопитающих среднего размера в подходящих биотопах и, как следствие, обострение конкурентной борьбы. В большинстве случаев перемещения будут проходить в пределах индивидуального участка и не приведут к значительному уплотнению популяций, а лишь повлекут за собой изменения границ индивидуальных участков в пределах одного или нескольких местообитаний. Строительство газопровода не окажет значительного воздействия на фауну крупных млекопитающих, так как для данной группы животных площадь нарушаемых местообитаний значительно меньше площади не нарушенных местообитаний в пределах индивидуального участка обитания. Такое соотношение площади нарушаемых местообитаний и площади индивидуального участка наглядно проявляется в показателях суммарной плотности крупных млекопитающих, зафиксированных на участке строительства, которые не превышают значения 0,1 особи/га., при этом расчетная суммарная численность крупных млекопитающих для всего участка строительства будет меньше 1 особи. Строительство газопровода не затронет участков, важных для поддержания нормальной жизнедеятельности крупных млекопитающих (водопой, норы, места постоянных концентраций и т.п.).

Охраняемые виды животных

Рассматриваемая территория является местом обитания ряда охраняемых видов животных, в том числе рептилий, птиц и млекопитающих (перечень видов см. в разделе 8.1).

Воздействие на охраняемые виды рептилий (7 видов) будет оказано при производстве земляных работ, в первую очередь работ, связанных с подготовкой участка строительства – расчисткой и планировкой территории. Минимальное воздействие на эту группу животных будет оказываться в период зимовок (октябрь – март), что определяется приуроченностью зимовальных убежищ к лесным биотопам, расположенным преимущественно на склонах оврагов и малых водотоков (около 12% от общей площади, изымаемой для строительства).

Воздействие на охраняемые виды птиц может быть также сопряжено с работами по расчистке участка строительства в подготовительный период (до середины мая). В результате проведенных изысканий установлено, что непосредственно на изымаемой для строительства газопровода территории охраняемые виды птиц встречаются во время миграций (март-май и октябрь-декабрь) и крайне редко используют эту территорию в гнездовой сезон (как кормовые/охотничьи угодья).

К охраняемым видам млекопитающих, обитающих на рассматриваемой территории, относятся рукокрылые и кавказский лесной кот. Воздействие на рукокрылых будет оказываться при расчистке территории от лесной растительности, так как ряд видов может использовать старые деревья в качестве дневных убежищ. Кроме того, воздействие на рукокрылых может оказываться при производстве работ (работе отдельных механизмов) в ночное время и будет выражаться в шумовом и световом загрязнении. Воздействие на кавказского лесного кота на рассматриваемом участке маловероятно по причине отсутствия подходящих местообитаний.

8.2.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации газопровода воздействие на позвоночных животных не прогнозируется. Проведение регламентных работ связанных с эксплуатацией газопровода не окажет значимого воздействия на местную фауну.

8.3 Мероприятия по охране животного мира наземных экосистем

8.3.1 Период строительства

Для снижения негативного воздействия на фауну позвоночных животных при проведении строительных работ необходимо выполнение следующего комплекса мероприятий:

- Работы по расчистке и планировке участка строительства планируется провести в мае, то есть вне выводково-гнездового периода.
- Работы по расчистке и планировке участка необходимо проводить от центра к периферии землеотвода;
- Работы по расчистке и планировке участка строительства необходимо проводить только после проведения работ по обнаружению и переселению популяции черепахи Никольского из полосы отвода, на соседние территории, не затрагиваемые строительством и сходные по своим экологическим условиям. При реализации данного мероприятия необходимо учитывать, что период зимней спячки черепахи Никольского длится с сентября-октября по март-апрель, а также, в года с особо жарким летом, возможно залегание в спячку в июле-августе. Проектом запланированы специальные мероприятия по сохранению черепахи Никольского и других видов пресмыкающихся и земноводных с середины апреля (Приложение М тома 7.2.2, арх. № 16/13/2013-П-ООС2.БУ1.2).
- Организация передвижения транспорта и строительной техники только в пределах отведённых земель, с максимальным использованием существующей дорожной сети.
- Предотвращение нарушений почвенного и растительного покрова вне территории, отведённой для обустройства трассы газопровода.
- Предотвращение загрязнения территории мусором за счет организации сбора и утилизации отходов и бытового мусора, образующихся в процессе строительства.
- Предотвращение разлива нефтепродуктов.
- Предотвращение возгорания лесных участков на территории ведения работ и прилегающих участков.
- Оборудование переездов техники через водотоки трубами для пропуска воды.
- Организация пропуска воды по временным проводящим путям при прохождении траншей через долины водотоков.
- Предотвращение складирования грунта и строительных материалов в долинах водотоков.
- Предотвращение случаев браконьерства со стороны персонала.
- Недопущение содержания в зоне строительства (на пропускных пунктах, в городках строителей) кошек и собак.
- Сокращение до минимально необходимых сроков нахождения траншей и котлованов в открытом состоянии.
-

8.3.2 Период эксплуатации

Специальных мероприятий для охраны объектов животного мира не предусмотрено, ввиду отсутствия воздействия на животных в период эксплуатации объекта.

8.4 Расчет ущерба животному миру

Расчет ущерба объектам животного мира осуществлен в соответствии со следующими документами:

- Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденная приказом МПР России от 28.04.2008 г. № 107 и зарегистрированной в Минюсте РФ 29 мая 2008г №11775;
- Нормативы стоимости объектов животного мира, не относящихся к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, утвержденных приказом МПР России от 28.04.2008 г. № 107 и зарегистрированной в Минюсте РФ 29 мая 2008г №11775;
- Нормативы стоимости объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации утвержденных приказом МПР России от 28.04.2008 г. № 107 и зарегистрированной в Минюсте РФ 29 мая 2008г №11775.

Расчет ущерба животному миру произведен для территории в пределах землеотвода строительства газопровода – 54,84 га.

Площади местообитаний наземных позвоночных на территории землеотвода установлены (рассчитаны) в соответствии с данными, полученными в результате проведения полевых зоологических исследований на стадии инженерно-экологических изысканий.

8.4.1 Ущерб животным, отнесенным к объектам охоты

Основываясь на анализе данных о плотности популяций охотничьих животных в Анапском районе, предоставленных Департаментом природных ресурсов и государственного экологического контроля Краснодарского края (табл. 8.1-18), и анализе результатов учетов численности охотничьих животных при проведении инженерно-экологических изысканий (табл. 8.4-1), а также принимая во внимание небольшие по площади участки местообитаний животных на территории и в зоне воздействия строительства газопровода можно утверждать, что значение рассматриваемой территории как места обитания животных, отнесенных к объектам охоты, крайне мало. Таким образом, ущерб охотничьим видам животных в результате изъятия территории для

строительства будет пренебрежимо низким. На основании вышесказанного, расчет ущерба для животных, отнесенных к объектам охоты, не проводился.

Таблица 8.4-1 Плотность животных, отнесенных к объектам охоты в различных местообитаниях на участке строительства

Местообитания	Виды	Плотность населения, (особей/га)
Арчевник	Фазан	0,01
	Голуби	0,09
	Косуля	0,001
	Заяц-русак	0,03
Шибляк	Голуби	0,26
	Косуля	0,0005
	Заяц-русак	0,03
	Куница	0,0037
Мезофильный лес	Фазан	0,02
	Голуби	0,22
	Косуля	0,001
	Куница	0,04
	Барсук	0,001
Остепненный луг с кустарником	Куропатка	0,02
	Перепел	0,08
	Фазан	0,05
	Косуля	0,001
	Заяц-русак	0,03
	Шакал	0,001
Виноградник и фруктовый сад	Куропатка	0,03
	Заяц-русак	0,03
	Волк	0,001
Итого:		0,95

8.4.2 Ущерб наземным позвоночным животным, не относящимся к объектам охоты и рыболовства

Расчет ущерба позвоночным животным, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, выражен через уничтожение местообитаний и выполнен по формуле:

$$Вожм = N \times НС \times КИт \times Кбп + 30, \text{ где}$$

Вожм - размер вреда, причиненного объектам животного мира, руб.;

N - количество особей (экземпляров) одного вида, уничтоженных, либо незаконно добытых, включая отдельные яйца птиц и рептилий, экз.;

НС - норматив стоимости объекта животного мира данного вида, определенный в соответствии с [приложениями 1](#) и [2](#) к Методике (утв. приказом МПР России от 28.04.2008 г № 107), руб./экз.;

КИт - показатель, учитывающий инфляцию, безразмерный;

КИт = КИт-1 x (1 + УИ/100), где УИ - уровень инфляции, установленный в федеральном законе о бюджете Российской Федерации на год исчисления размера вреда (t) по отношению к предыдущему году (t-1). Для года расчета (2013 г.) показатель КИт равен 1,46.

Кбп - коэффициент учета стоимости будущих поколений животных, безразмерный: K = 10 для объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации; K = 1 для остальных объектов животного мира;

ЗО - затраты, необходимые для оценки вреда, которые исчисляются на основе данных о стоимости основных видов работ и (или) на основании данных о необходимых и фактически произведенных расходах, руб. Показатель ЗО не учитывался из-за отсутствия каких-либо данных.

Материалы по расчетам ущерба представлены в таблице 8.4-2.

Таблица 8.4-2 Расчет ущерба объектам животного мира, не относящимся к охотничьим ресурсам

Местообитания	Группы видов	Суммарная плотность, особей/га	Площадь зоны воздействия, га	Количество особей в зоне воздействия	Стоимость за 1 особь, руб	Величина ущерба с учетом коэффициента инфляции =1,46, руб
Арчевник	класс Пресмыкающиеся					
	отряд Ящерицы	6,3	2,8	17,64	3000	77263,20
	класс Птицы					
	отряд Дятлообразные	0,03	2,8	0,08	3500	429,24
	отряд Воробьинообразные	0,95	2,8	2,66	1000	3883,60
	класс Млекопитающие					

Местообитания	Группы видов	Суммарная плотность, особей/га	Площадь зоны воздействия, га	Количество особей в зоне воздействия	Стоимость за 1 особь, руб	Величина ущерба с учетом коэффициента инфляции =1,46, руб
	отряд Грызуны					
	семейство Мышиные	16	2,8	44,80	100	6540,80
Шибляк	Класс Земноводные					
	отряд Бесхвостые	9,2	3,6	33,12	100	4835,52
	Класс Пресмыкающиеся					
	отряд Ящерицы	95,3	3,6	343,08	500	250448,40
	отряд Змеи	1,2	3,6	4,32	3000	18921,60
	Класс Птицы					
	отряд Кукушкообразные	0,06	3,6	0,22	2000	630,72
	отряд СOVOобразные	0,03	3,6	0,11	5000	788,40
	отряд Козодоеобразные	0,01	3,6	0,04	2000	105,12
	отряд Дятлообразные	0,09	3,6	0,32	3500	1655,64
	отряд Воробьинообразные	2,52	3,6	9,07	1000	13245,12
	класс Млекопитающие					
	отряд Грызуны					
	семейство Мышиные	80	3,6	288,00	100	42048,00
	семейство СОНЕВЫЕ	8	3,6	28,80	500	21024,00
Мезофильный лес	Класс Земноводные					
	отряд Бесхвостые	22,5	1,4	31,50	100	4599,00
	Класс Пресмыкающиеся					
	отряд Ящерицы	35	1,4	49,00	500	35770,00
	отряд Змеи	12,5	1,4	17,50	3000	76650,00
	Класс Птицы					
	отряд Соколообразные	0,12	1,4	0,17	5000	1226,40
	отряд	0,1	1,4	0,14	2000	408,80

Местообитания	Группы видов	Суммарная плотность, особей/га	Площадь зоны воздействия, га	Количество особей в зоне воздействия	Стоимость за 1 особь, руб	Величина ущерба с учетом коэффициента инфляции =1,46, руб
	Кукушкообразные					
	отряд Сивообразные	0,2	1,4	0,28	5000	2044,00
	отряд Козодоеобразные	0,03	1,4	0,04	2000	122,64
	отряд Дятлообразные	0,47	1,4	0,66	3500	3362,38
	отряд Воробьинообразные	4,06	1,4	5,68	1000	8298,64
	класс Млекопитающие					
	отряд Грызуны					
	семейство Мышиные	112	1,4	156,80	100	22892,80
Остепненный луг с кустарником	Класс Пресмыкающиеся					
	отряд Ящерицы	3,8	4,3	16,34	500	11928,20
	Класс Птицы					
	отряд Соколообразные	0,01	4,3	0,04	5000	313,90
	отряд Кукушкообразные	0,03	4,3	0,13	2000	376,68
	отряд Воробьинообразные	2,14	4,3	9,20	1000	13434,92
	Класс Млекопитающие					
	отряд Грызуны		4,3			
	семейство Мышиные	96	4,3	412,80	100	60268,80
Виноградник и фруктовый сад	Класс Пресмыкающиеся					
	отряд Змеи	1,9	42,6	80,94	3000	354517,20
	Класс Птицы					
	отряд Воробьинообразные	1,05	42,6	44,73	1000	65305,80
	Класс Млекопитающие					

Местообитания	Группы видов	Суммарная плотность, особей/га	Площадь зоны воздействия, га	Количество особей в зоне воздействия	Стоимость за 1 особь, руб	Величина ущерба с учетом коэффициента инфляции =1,46, руб
	отряд Грызуны					
	семейство Мышиные	24	42,6	1022,40	100	149270,40
Итого:						1252609,92

8.4.3 Расчет ущерба позвоночным животным, занесенным в Красную книгу РФ

Расчет ущерба видам животных, занесенных в Красную книгу РФ, проводился в соответствии с формулой указанной выше в разделе 8.4.2. Материалы расчета ущерба представлены в таблице 8.4-3.

Таблица 8.4-3 Расчет ущерба видам животных, занесенных в Красную книгу РФ

Биотопы	Виды	Плотность, ос/га	Площадь, га	Кол-во особей	Норматив стоимости, руб за 1 особь	Коэффициент инфляции	Коэффициент стоимости будущих поколений	Размер вреда, руб.
Шибляк	Черепaha Никольского	4,2	3,5	14,7	15000	1,46	10	3219300
Мезофильный лес	Змеяяд	0,01	1,4	0,0	50000	1,46	10	10220
Остепненный луг	Черепaha Никольского	3,8	4,3	16,4	15000	1,46	10	3586782
Итого:								6816302,00

*Ущерб равен 0, так как плотность населения змеяяда в указанном районе составляет менее 1 особи/га.

8.4.4 Ущерб почвенным беспозвоночным животным

Почвенные беспозвоночные животные населяют подстилку (слой листового опада и отмерших органов растений, покрывающий грунт) и плодородный слой почвы. Проектом предусмотрено снятие плодородного слоя почвы перед началом работ, с последующим складированием плодородного слоя в бурты для хранения на период строительства. По окончании строительных работ проводится рекультивация нарушенных земель, при этом плодородный слой возвращается на участок строительства. Хранение плодородного слоя в буртах обеспечивает сохранение почвенной фауны беспозвоночных животных. Таким

образом, в результате проведения рекультивации на нарушенную территорию будет возвращена почвенная фауна. При этом плодородный слой, изъятый с территории долгосрочной аренды, будет использован при рекультивации на участках краткосрочной аренды.

Основываясь на вышесказанном можно утверждать, что ущерб фауне почвенных беспозвоночных при строительстве газопровода наноситься не будет, ввиду отсутствия воздействия на местообитания этой группы животных.

8.4.5 Суммарный ущерб

Ущерб животному миру при реализации проекта составит 8 068,8 тыс. руб., в том числе для:

- видов животных, занесенных в Красную книгу РФ – 6 816,3 тыс.руб.;
- птиц (за исключением видов охотничьей фауны) – 115,6 тыс.руб.;
- млекопитающих (за исключением видов охотничьей фауны) – 302,0 тыс.руб.;
- земноводных и пресмыкающихся – 834,9 тыс. руб.

9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

9.1 Характеристика животного мира водных экосистем

На участке берегового примыкания к морской части газопровода «Южный поток» трассой газопровода пересекается ручей Шингарь, рельефное образование (Графова щель), водный режим которого имеет временный характер (в период дождевых паводков), правый отвершек Графовой щели, не имеющий стока даже в период дождевых паводков, и две искусственно сооруженные нагорные канавы, предназначенные для отвода ливневых стоков. Также, недалеко от места оборудования строительной площадки микротоннеля, расположенной на участках рельефа вне зоны затопления паводком 10% обеспеченности, с левой стороны ручья Шингарь, имеется еще одно рельефное образование, которое трассой газопровода не пересекается.

Современная характеристика состояния водной биоты рассматриваемого района подготовлена:

- на основании фондовых научных данных;
- по результатам инженерно-экологических изысканий по проекту, проведенных ООО «Питер Газ» совместно со специалистами ФГУП «АзНИИРХ», летом 2011 года (договор № 240-17/11 от 05 мая 2011 г, заказчик ООО «Питер Газ»).

9.1.1 Фитопланктон

Фитопланктон водотоков рассматриваемого района весьма беден в видовом отношении. Это обуславливается низким количеством минеральных веществ в водной толще и горным характером рек: низким температурным фоном. Основу фитопланктона составляют зеленые, диатомовые и синезеленые водоросли. Причем, наибольшей численности на протяжении большей части года достигают холодолюбивые формы диатомовых водорослей. В развитии диатомовых водорослей прослеживается довольно четкая тенденция к увеличению биомасс с понижением температуры воды.

Биомасса более теплолюбивых видов зеленых и синезеленых водорослей в реке находится на весьма низком уровне. Средние значения биомассы фитопланктона в ручье Шингарь составили 0,41 г/м³.

9.1.2 Зоопланктон

Зоопланктонные организмы также не получили массового развития в силу малой продукции фитопланктона. В период исследований в уловах планктонных ловушек обнаружено 17 видов зоопланктонных организмов. Преобладали по видовому разнообразию и по биомассе коловратки - 6 видов, далее следовали по числу копеподы.

Меньшим видовым разнообразием представлены в пробах кладоцеры. Средние значения биомассы зоопланктона в ручье Шингарь равны $0,13 \text{ г/м}^3$.

9.1.3 Зообентос

Зообентос ручья Шингарь носит на себе отпечаток особенностей гидрологического режима горных водотоков: а именно, наличие высокой проточности. Вследствие этого он представлен, в основном, животными-реофилами. Из донных организмов наибольшее развитие получили личинки ручейников, стрекоз, поденок, мизиды, малоцетинковые черви. Возрастание значений биомассы наблюдалось от весны к осени. Средние показатели биомассы зообентоса в ручье Шингарь составили $24,6 \text{ г/м}^2$.

9.1.4 Ихтиофауна

9.1.4.1 Видовой состав ихтиофауны

Ихтиофауна ручья Шингарь насчитывает 6 видов, относящихся к 3 семействам. Наиболее многочисленным является семейство Карповые (кавказский голавль - *Leuciscus cephalus orientalis* Nordmann, западно-закавказский пескарь - *Gobio caucasicus*, южная быстрянка - *Alburnoides bipunctatus fasciatus*, колхидский гольян - *Phoxinus phoxinus colchicus* Berg). По одному виду насчитывает семейство Колюшковые (колюшка трехиглая - *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus) и семейство Бычковые (речной бычок Родиона - *Neogobius rhodioni* Vasiljeva et Vasiljev).

В водотоках района по численности и биомассе доминирует южная быстрянка. Реже встречается западно-закавказский пескарь, колхидский гольян и речной бычок Родиона.

В нижнем течении ручья Шингарь отмечены также кавказский голавль и колюшка трехиглая.

Южная быстрянка - небольшая рыба, длина тела не более 9-10 см. Тело высокое, по обеим сторонами боковой линии расположены две темные полосы. В Черноморских реках массовая рыба. Нерестится быстрянка в мае-июне на каменисто-галечных перекатах на глубине 10-15 см. Питается различными насекомыми и их личинками.

Западно-закавказский пескарь - мелкая веретенообразная рыба с крупной чешуей. Его длина не превышает 13 см, вес до 20 граммов. Размножается в мае-июне на перекатах, питается донными организмами.

Колхидский гольян. Достигает длины 12,5 см (обычно 8-9 см), массы 9-10 г и возраста 5 лет. Предпочитает чистую прохладную воду. Держится стаями на быстром течении на участках с каменисто-галечным и песчаным дном. Питается обрывками нитчатых водорослей, различными мелкими беспозвоночными, насекомыми, падающими в воду. Половозрелым становится в возрасте 1-2 лет при длине 4-6 см. Нерестится на

каменистых перекатах с быстрым течением. Икринки диаметром 1,3-1,5 мм. Плодовитость 0,2-3,0 тыс. икринок.

Кавказский голавль обыкновенный населяет нижнее течение реки. Максимальная длина тела до 31 см при весе 770 г. Начало нереста голавля отмечается в первых числах апреля, конец нереста – в третьей декаде мая, в отдельные годы нерест, может быть, растянут до начала июня. Нерест происходит в ночное время на перекатах у ям. Икра откладывается обычно на каменистых местах. Молодь питается планктонными организмами, личинками и взрослыми насекомыми, червями и моллюсками. У взрослого голавля большое место в рационе занимает рыба. Голавль является прекрасным объектом любительского рыболовства.

Трехиглая колюшка. Длина тела до 40-60 мм, изредка до 80-90 мм. Средний вес тела 1,26 г. Эвригалииный вид встречается в морях, реках, озерах. На нерест морские формы уходят в пресные воды. Половозрелость наступает в возрасте 1 года. Нерестится с конца апреля до конца июня, при температуре воды 14 – 15 °С. Икру откладывают в гнездо, которое строит самец.

Промышленный лов рыбы в ручье Шингарь не ведется. Однако здесь имеются условия для осуществления любительского рыболовства.

9.1.4.2 Охраняемые виды

В соответствии с Постановлением главы администрации Краснодарского края от 26 июля 2001 г. № 670 «О Красной книге Краснодарского края» колхидский голянь (голянь - пеструха) - аборигенный вид водоемов Западного Закавказья был занесен в Красную Книгу Краснодарского края. В соответствии с постановлением главы администрации Краснодарского края от 08 сентября 2006 г. № 783 он был исключен из перечня таксонов животных, занесенных в Красную Книгу Краснодарского края.

Вместе с тем, указанным постановлением был утвержден перечень таксонов животных, требующих особого внимания к их состоянию в природной среде Краснодарского края в который вошел речной бычок Родиона.

Речной бычок Родиона распространен на всем протяжении ручья Шингарь. Икрометание отмечено в конце апреля – мае. Абсолютная плодовитость достигает 250 икринок.

Промыслового значения указанные виды не имеют. По мнению специалистов ФГУП «АзНИИРХ» в особых мерах охраны не нуждаются. Необходим регулярный мониторинг состояния популяций, организация и осуществление которого проводятся Федеральным агентством по рыболовству, подведомственными ему научно-исследовательскими организациями и федеральными государственными учреждениями - бассейновыми управлениями по сохранению, воспроизводству водных биоресурсов и

организации рыболовства в соответствии с Положением об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2008 г. № 994 (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1082).

9.2 Воздействие на животный мир водных экосистем

Оценка воздействия на водную биоту при реализации проекта строительства в зоне берегового примыкания газопровода выполнена в соответствии со следующими нормативными и методическими документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г., № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «О государственной экологической экспертизе»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 26 ноября 2004 года № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов». Прочие нормативные, инструктивные и методические документы, регламентирующие проведение оценки воздействия на водные биоресурсы.

В соответствии со статьей 46 Федерального Закона Российской Федерации от 10 января 2002 г., № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» регламентируются требования по охране окружающей при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки.

Статья 22 Федерального Закона Российской Федерации от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире» устанавливает требования по сохранению среды обитания объектов животного мира. Любая деятельность, оказывающая влияние на среду обитания животных, должна осуществляться с соблюдением требований охраны животного мира.

В соответствии со статьей 50 Федерального Закона Российской Федерации от 26 ноября 2004 года № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов» при территориальном планировании, градостроительном зонировании, планировке территории, архитектурно-строительном проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания. Меры по сохранению

водных биоресурсов и среды их обитания, порядок их осуществления определяются Правительством Российской Федерации.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2008 года № 384 «О согласовании в Федеральном агентстве по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» (далее – Постановление), хозяйствующий субъект предоставляет сведения о планируемых мероприятиях по предупреждению и снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания, о возмещении наносимого вреда (компенсации ущерба) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов и законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

Постановление устанавливают порядок согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, в целях предотвращения или снижения воздействия такой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

В соответствии с Постановлением юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, планирующие размещение хозяйственных и иных объектов или внедрение новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, представляют в Федеральное агентство по рыболовству или его территориальные органы заявку на согласование размещения хозяйственных и иных объектов или внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, которая в т.ч. должна содержать данные об оценке воздействия планируемой деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания с учетом рыбохозяйственного значения водных объектов, сведения о планируемых мероприятиях по предупреждению и снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания, о возмещении наносимого вреда (компенсации ущерба) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов и законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

Расчет размера вреда наносимого водным биологическим ресурсам и затрат на восстановление их нарушенного состояния осуществляются в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденной приказом Росрыболовства от 25.11.2011 г. № 1166.

9.2.1 Период строительства

На участке берегового примыкания к морской части газопровода «Южный поток» ручей Шингарь пересекается методом микротоннелирования, рельефное образование (Графова щель) пересекается траншейным способом в период отсутствия временного стока.

Временное водоснабжение для удовлетворения хозяйственно-бытовых нужд и питья предусматривается с использованием привозной воды.

Временные площадки по обеспечению строительства газопровода на участке берегового примыкания к морской части газопровода «Южный поток», в том числе: площадка строительства микротоннеля, стартовый котлован микротоннеля, площадка строительства берегового участка, площадка временного складирования, площадка подготовки плетей - расположены на участках рельефа вне зоны затопления паводком 10% обеспеченности в соответствии с результатами инженерно-гидрометеорологических изысканий.

В районе проектируемого перехода долина рельефного образования в Графовой щели имеет V форму с каменистым дном, ее ширина не превышает 3 метров, глубина в период дождевых паводков до 0,3 м, пойма отсутствует.

Работы по пересечению рельефного образования в Графовой щели трассой газопровода на участке берегового примыкания к морской части газопровода «Южный поток» планируется осуществить в период отсутствия временного стока. Продолжительность строительных работ по строительству перехода газопровода через Графову щель не превысит 3-х дней.

Рельефное образование, расположенное с левой стороны ручья Шингарь выше по склону, пересекает также подъездная автодорога. В целях избегания размыва дороги паводковыми водами проектом предусмотрена укладка водопропускной трубы.

В соответствии с данными инженерно-экологических изысканий, согласно ГОСТу 17.1.2.04.-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водоемов» и приказу Федерального агентства по рыболовству от 17 сентября 2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства» ручей Шингарь и рельефное образование (Графова щель) отнесены к водным объектам второй рыбохозяйственной категории, устанавливаемой для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам. Установлено также, что пересекаемое проектируемым участком трубопровода рельефное образование (Графова щель) не имеет постоянного водотока и характеризуется

неблагоприятными гидрологическими условиями для обитания ихтиофауны. При временном стоке талых и дождевых вод возможно соединение стока Графовой щели с р. Сукко, и как следствие заход в него в месте слияния отдельных представителей ихтиофауны, обитающей в реке. Однако, в месте перехода газопровода указанного рельефного образования, расположенного в верхнем течении на расстоянии около 2-х километров от его раскрытия в р. Сукко, присутствие рыб невозможно вследствие значительного уклона поверхности в гористой местности и больших скоростей течения во время дождевого стока. Следовательно, в месте перехода газопровода указанное рельефное образование, а также правый отвершек Графовой щели, не имеющий стока даже в период дождевых паводков, и две искусственно сооруженные нагорные канавы не могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

Таким образом, при пересечении ручья Шингарь методом микротоннелирования, рельефного образования (Графова щель), правого отвершка Графовой щели, и двух искусственно сооруженных нагорных канав траншейным способом в период отсутствия стока, места обитания, воспроизводства и кормовые ресурсы рыб не будут нарушены, не ожидается также какого-либо затруднения для добычи (вылова) водных биоресурсов.

Рельефное образование (с левой стороны ручья Шингарь) трассой газопровода не пересекается, а строительная площадка микротоннеля расположена на участках рельефа вне зоны затопления паводком.

Вышеперечисленные обстоятельства указывают на то, что при производстве строительных работ на участке берегового примыкания к морской части газопровода «Южный поток» ущерб водным биоресурсам нанесен не будет.

9.2.2 Период эксплуатации

При пересечении Графовой щели трассой трубопровода величина заглубления трубопровода назначается с учетом возможных деформаций дна и составляет не менее 1,5 м.

Негативное воздействие на водные биоресурсы может быть оказано при возникновении аварийных ситуаций и возможного распространения их воздействия на р. Сукко. В случае выявления фактов гибели или травмирования рыбы, доказательно вызванных возникновением аварийных ситуаций как в процессе производства работ, так и в эксплуатационный период - причиненный ущерб должен быть возмещен в порядке, предусмотренном природоохранным законодательством.

9.3 Мероприятия по охране животного мира водных экосистем

С целью минимизации или полного исключения воздействия отдельных факторов на ихтиофауну и ее кормовую базу в соответствии с пунктом 9 СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы» предусмотрен перечень основных мероприятий, которые необходимо провести в период строительства на участке берегового примыкания к морской части газопровода «Южный поток»:

Провести работы в сроки наиболее благоприятные для биотических компонентов экосистем, согласованные с территориальным органом Росрыболовства.

Предусмотреть устройство водопропускных сооружений (лотков, труб и т. п.) при прокладке трубопроводов в земляных насыпях на пересечениях через балки, овраги и ручьи. Поперечное сечение водопропускных сооружений следует определять по максимальному расходу воды повторяемостью один раз в 50 лет.

Исключить попадание грунта в водоемы при складировании изъятых из траншеи грунта. Во избежание смыва паводком, грунт должен складироваться на незатопляемых участках, специально оборудованных для предотвращения смыва грунта ливневыми водами в водные объекты.

Обустроить временные склады строительных материалов и строительных площадок способами, исключающими смыв с территории ливневыми водами ГСМ, сыпучих строительных материалов в рыбохозяйственные водоемы.

Производить периодическую очистку строительных полос от строительного мусора и других отходов производства и потребления.

Провести рекультивацию нарушенных участков в пределах строительной полосы.

Регулярное проводить осмотры трассы трубопроводов, в случае обнаружения деформации дна или берегов своевременно производить восстановление берегоукрепительных сооружений.

Демонтировать насыпные временные площадки после засыпки уложенных трубопроводов. Выполнить техническую рекультивацию, уборку строительного мусора, вывезти остатки труб, ГСМ.

10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

10.1 Характеристика особо охраняемых природных территорий и объектов района

Проектируемый объект расположен вблизи зоны горно-санитарной охраны курорта Анапа, утвержденного указом Президента РФ от 22 сентября 1994 г. № 1954 и распоряжением Правительства РФ от 12.04.1996 г. № 591-р.

Положение об округах санитарной и горно-санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального значения определено постановлением Правительства РФ от 7 декабря 1996 г. № 1425.

Границы и режим округов санитарной охраны курорта Анапа установлены постановлением Совета Министров РСФСР от 30 января 1985 г. №45.

Согласно указу Президента РФ от 22 сентября 1994 г. № 1954 данная особо охраняемая природная территория (ООПТ) образована в целях сохранения уникальных природных, лечебных и оздоровительных факторов курорта Анапа для лечения и отдыха детей и подростков Российской Федерации.

Южнее проектируемого объекта, на расстоянии более 10 км расположен государственный природный заповедник «Утриш». Данная территория утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 сентября 2010 года N 1436-р «Об учреждении государственного природного заповедника «Утриш». Ввиду значительной удаленности от проектируемого объекта воздействие на данную ООПТ принято незначительным и не рассматривается в данном разделе.

10.2 Воздействие на природные комплексы особо охраняемых природных территорий

10.2.1 Период строительства

Природопользование изменяет естественное состояние особо охраняемых природных территорий, поскольку косвенно и непосредственно влияет на характеристики вещественных и энергетических потоков в элементах природных и преобразованных ландшафтов. Строительство и эксплуатация магистральных трубопроводов является фактором воздействия на компоненты природного ландшафта, который может вызвать

незначительное физическое, химическое загрязнение воздушного, водного бассейна территории и почвенного покрова.

Таблица 10.2-1 Возможное изменение компонентов ландшафта ООПТ при строительстве и эксплуатации объектов газопровода

Компонент ландшафта	Потенциальные изменения	Воздействие близлежащее на ООПТ
Приземный слой атмосферы	Незначительное и непродолжительное увеличение концентраций взвешенных веществ, сажи и т.п. в результате работы строительной техники. Непродолжительные шумовые эффекты строительной техники.	Концентрация загрязняющих веществ не превышает 0,8 ПДК
Почвенный покров	Активизация поверхностного смыва. Интенсификация склоновой и овражной эрозии.	Воздействие отсутствует
Растительный покров	Уничтожение естественных растительных сообществ и как следствие обеднение видового состава растений в районе строительства. Повышение вероятности возникновения лесных пожаров Нарушение растительного покрова в ходе эрозии почв.	Воздействие отсутствует
Животный мир	Эффект присутствия шума от строительной техники. Возможное загрязнение территории.	Воздействие отсутствует
Поверхностные воды	Нарушение естественного режима стока временных водотоков. Трансформация механического и химического состава русловых отложений. Локальное изменение направленности и интенсивности русловых деформаций.	Воздействие отсутствует

Компонент ландшафта	Потенциальные изменения	Воздействие близлежащее на ООПТ
Грунтовые и подземные воды	Возможное изменение условий питания подземных водоносных горизонтов. Возможное нарушение фонового режима грунтовых и подземных вод. Изменение условий защищённости и качества подземных вод.	Воздействие отсутствует

Согласно Федеральному закону от 14.03.1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», а также Федеральному закону от 23.02.95 № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» курортный регион Анапа относится к особо охраняемым природным территориям. Согласно СанПиН 2.1.6.1032-01 при размещении объекта на участке, прилегающем к территории ООПТ, нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу должны быть достигнуты на границе ООПТ с учетом понижающего коэффициента 0,8 ПДК. Согласно материалам раздела 3 при производстве работ концентрация загрязняющих веществ на границе зоны санитарной охраны курортного региона Анапа не превысит показателя 0,8 ПДК.

Шумовое воздействие на фауну курортного региона Анапа, вероятнее всего, будет крайне слабым, ввиду удаленности участка строительства от границы ООПТ на расстояние не менее 200 м.

10.2.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации, при отсутствии аварийных ситуаций, воздействие на природные комплексы и ландшафты, находящиеся на территории зоны горно-санитарной охраны курорта Анапа не прогнозируется.

10.3 Мероприятия по охране природных комплексов особо охраняемых природных территорий

Специальные мероприятия по охране природных комплексов и ландшафтов ООПТ при строительстве, эксплуатации газопровода не требуются, ввиду отсутствия воздействия на ООПТ в эти периоды.