

Глава 4: Анализ альтернатив

Содержание

4	Анализ альтернатив	4-1
4.1	Введение	4-1
4.2	Подход к анализу альтернатив	4-2
4.3	Нулевой вариант	4-3
4.4	Варианты реализации Морского газопровода «Южный поток»	4-4
4.4.1	Альтернативные способы транспортировки газа	4-4
4.4.2	Прокладка трассы морского газопровода	4-5
4.5	Альтернативы Проекта	4-9
4.5.1	Выбор площадки на участке берегового примыкания	4-9
4.5.2	Береговое пересечение	4-10
4.5.3	Прокладка трассы сухопутного участка	4-14
4.5.4	Оптимизация трассы морского участка газопровода	4-14
4.6	Краткие выводы/Резюме	4-23

Таблицы

Таблица 4.1 Альтернативы коридоров морского газопровода	4-5
---	-----

Иллюстрации

Рис. 4.1 Варианты коридоров морского газопровода	4-7
Рис. 4.2 Зона берегового примыкания Анапы и трасса газопровода	4-11
Рис. 4.3 Береговое пересечение на побережье России	4-13
Рис. 4.4 Пересечение Анапского каньона	4-15
Рис. 4.5 Пересечение континентального склона	4-16
Рис. 4.6 Карта ограничений в прибрежной зоне	4-19
Рис. 4.7 Карта ограничений на морском участке	4-21
Рис. 4.8 Сводный анализ альтернативных вариантов (морской газопровод "Южный поток" - российский сектор)	4-25

4 Анализ альтернатив

4.1 Введение

Данный Проект представляет собой Российский участок Морского газопровода «Южный поток», который является частью системы Морского газопровода «Южный поток». Целью создания Системы газопровода «Южный поток» является разработка и прокладка нового маршрута поставки газа через Черное море, который представляет собой безопасный и надежный способ экспорта российского газа в страны Центральной и Юго-восточной Европы.

В данной главе анализируются технически и финансово осуществимые альтернативные варианты для достижения целей Проекта, который, согласовываясь с целью создания всей Системы газопровода «Южный поток», должен стать основной частью нового маршрута поставки газа через Черное море. Эти альтернативные варианты рассматривались на Этапах подготовки технико-экономического обоснования и разработки Проекта, результатом чего стало подтверждение Проекта, содержащееся в **Главе 5 «Описание Проекта»**.

Альтернативные варианты, касающиеся всей Системы газопровода «Южный поток», не рассматривались в рамках отчета ОВОСиСС, при этом о них упоминается в решениях, принятых для Морского газопровода «Южный поток» и, шире, для Системы газопровода «Южный поток». Такие ссылки делаются для обеспечения необходимого контекста, в особенности, там, где решения принимались третьими сторонами, напрямую воздействующими на план реализации Проекта, согласно которому Проект является неотъемлемой частью всей Системы газопровода «Южный поток».

Альтернативные варианты, которые рассматривались и оценивались на Этапе технико-экономического обоснования, содержатся в ссылках на первоисточники в тексте. Как указано выше, не все альтернативы, описанные в данной главе, рассматривались и оценивались на Этапе технико-экономического обоснования. Некоторые из них были рассмотрены позднее на Этапе разработки, который включает в себя Оценку воздействия на окружающую среду и социальную сферу (ОВОСиСС). Необходимость проведения дальнейшей оценки альтернатив как части процесса ОВОСиСС является следствием необходимости подтверждения того, что все решения, касающиеся трассы и технических вопросов, действительно приводят к минимальному возможному воздействию на окружающую среду и социальную сферу, до окончательного утверждения плана реализации Проекта. Эта дальнейшая оценка далее отдельно не упоминается, а ее результаты представлены в данной главе как часть документации ОВОСиСС.

Цель настоящей главы – краткое изложение оптимизированных технически и финансово осуществимых проектных решений, приводящих к минимальному общему воздействию на окружающую среду и социальную сферу. Оценка воздействий, возникающих в ходе реализации Проекта, а также определение соответствующих мер по их снижению приводятся в Главах 7-21 настоящего отчета ОВОСиСС.

Структурно данная глава начинается с рассмотрения стратегических вариантов высокого уровня (напр., нулевого варианта) и последовательно останавливается на более детализированных альтернативах, специфичных для Проекта и рассматриваемых в ходе разработки проектной документации FEED (напр., варианты выхода трубопровода на берег и варианты уточнения трассы) (ссылки 4.1-4.3). Альтернативы, касающиеся прокладки трассы газопровода и определения площадок для строительства, анализировались в контексте оптимизации аспектов проектирования, охраны окружающей среды, социальной сферы, а также охраны объектов культурного наследия на Этапах технико-экономического обоснования и разработки Проекта.

Отмечается необходимость предоставления гибкости в плане обеспечения соответствия стандартам и обязательствам Проекта для строительных подрядчиков при определении ими наиболее эффективных и рентабельных методов строительства. В частности, общепризнанным является тот факт, что на момент подготовки данного отчета ОВОСиСС, продолжается сбор информации и разработка проектной документации. В результате чего, некоторые детализированные аспекты плана реализации Проекта могут быть подвергнуты изменениям, которые существенно не повлияют на результаты отчета ОВОСиСС или любых других соответствующих мер по снижению неблагоприятного воздействия. В этих случаях, краткий обзор возможных альтернатив строительства представлен в **Главе 5 «Описание проекта»**.

4.2 Подход к анализу альтернатив

В соответствии с Руководством 1 «Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями» (ссылка 4.4) «Стандартов деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости» Международной финансовой корпорации (МФК), ОВОСиСС включает *«изучение технически и финансово осуществимых альтернатив источников воздействия, а также документирование обоснования выбора предложенных решений»*.

Важно осознавать, что Морской газопровод «Южный поток» (и, следовательно, Проект) является морской частью Системы газопровода «Южный поток». Следовательно, выбор трассы для всей Системы газопровода «Южный поток» существенно влияет на Морской газопровод «Южный поток» и на являющийся его частью Проект (российский участок). В данном документе кратко обсуждаются альтернативные варианты для Морского газопровода «Южный поток» в целом (См. ниже разделы 4.3 и 4.5), а затем, более детально, обсуждаются альтернативы для Проекта (российский участок).

Решения, принятые ОАО «Газпром» до учреждения компании South Stream Transport B.V., по всей Системе газопровода «Южный поток», значительно повлияли на выбор трассы (Ист. 4.1). Соответственно, в этой главе кратко рассматриваются альтернативы и решения, принятые ОАО «Газпром», которые в некоторой степени предопределили план реализации Проекта, т.е. общее расположение российских объектов берегового примыкания и прокладку трассы морского участка газопровода. Таким образом, структура Анализа Альтернатив, описанных в данной главе, представляет собой «перевернутую пирамиду» и включает серию логических шагов, начинающихся с альтернативных вариантов высокого уровня (включая альтернативы, определенные третьими сторонами)

и продолжающихся описанием более детализированных альтернатив (под контролем South Stream Transport). Использование данного общепринятого метода перевернутой пирамиды позволяет представить Анализ Альтернатив в следующей последовательности:

- «Нулевой» вариант;
- Альтернативные варианты для Морского газопровода «Южный поток»:
 - Альтернативные способы транспортировки газа; и
 - Прокладка (макро)трассы морского участка газопровода.
- Альтернативы Проекта:
 - Расположение участка берегового примыкания;
 - Способ выхода газопровода на берег (траншейный метод или микротоннелирование);
 - Прокладка трассы сухопутного участка; и
 - Оптимизация трассы морского участка газопровода.

4.3 Нулевой вариант

Нулевой вариант, принятый при разработке настоящего отчета ОВОСиСС, – это сотказ от реализации Проекта (Российский и морской участки газопровода «Южный поток»). При нулевом варианте на окружающую среду и социальную сферу сухопутных территорий или российских вод не будет оказываться отрицательного воздействия в связи с отсутствием в России какой-либо деятельности, связанной со строительством или эксплуатацией газопровода по Проекту. Такой вариант подразумевает, что Проектом не будут затронуты ни территория России, ни ее территориальные воды, ни ее Исключительная экономическая зона (ИЭЗ).

Необходимость в прокладке Морского газопровода «Южный поток», а следовательно и в Проекте, вызвана долгосрочными потребностями Европы в природном газе; более подробное описание приведено в **Главе 1 «Введение»**.

Однако, в случае если работа в рамках Проекта, а следовательно, и всей Системы газопровода «Южный поток» не будет продолжена, то не будет и достигнута цель обеспечения Южной и Центральной Европы новым маршрутом поставки газа через Черное море. Это, в свою очередь, будет означать, что Центральная и Южная Европа будет лишена средства диверсификации существующих маршрутов поставки, а также дополнительных объемов поставок природного газа для удовлетворения все возрастающих нужд энергопотребления.

В то же время, нулевой вариант лишит Российскую Федерацию экономической выгоды, которая была бы приобретена от экспорта газа в национальном масштабе, и на региональном и местном уровнях, вблизи зоны реализации Проекта.

4.4 Варианты реализации Морского газопровода «Южный поток»

4.4.1 Альтернативные способы транспортировки газа

Основываясь на решении, что газ будет экспортироваться по новой трассе через Черное море, необходимо рассмотреть транспортировку газа по морю без использования трубопроводных систем. Основной альтернативой трубопроводам для транспортировки по морю природного газа из России в Центральную и Юго-восточную Европу является сжижение природного газа в одном из черноморских портов России и транспортировка сжиженного природного газа (СПГ) с использованием танкеров для транспортировки СПГ:

- в один из черноморских портов на западном побережье Черного моря (в Болгарии или в Румынии); или
- в один из портов в южной Европе за пределами черноморских (турецких) проливов.

При оценке данных альтернативных вариантов во внимание принимались следующие факторы:

1. Сжижение и транспортировка СПГ на газовые рынки обычно осуществляются для запасов трудноизвлекаемого газа, где газовое месторождение настолько удалено и изолировано от рынков, что транспортировка газа по трубопроводу является экономически невыгодной;
2. Сжижение потребует строительства завода по сжижению газа на российском побережье. Воздействие на окружающую среду на побережье, связанное со строительством и эксплуатацией завода по СПГ, будет более значительным, по сравнению с воздействием на окружающую среду трубопровода и компрессорной станции;
3. Данная альтернатива потребует наличия участка отгрузки или буя-причала, а также регазификационной установки на побережье южно-европейской страны, получающей газ. Ввиду экологической чувствительности, часто присваиваемого статуса как охраняемого, а также оздоровительной ценности побережья Болгарии и Румынии, разработка полномасштабной регазификационной установки на прибрежных участках Болгарии и Румынии была признана нежелательной. Во избежание необходимости строительства постоянной регазификационной установки, можно рассмотреть возможность экспорта до существующего южно-европейского регазификационного терминала СПГ; и
4. Транспортировка СПГ потребует приблизительно от 600 до 700 рейсов танкера СПГ в год для транспортировки 63 млрд м³ природного газа в год. Это будет приблизительно равняться двум полным рейсам танкеров СПГ в день, проходящим через проливы Босфор и Дарданеллы, рядом с зонами, которые включают густонаселенные территории, примыкающие к проливу Босфор в Стамбуле. Ввиду опасности груза, существующей высокой плотности судоходства через проливы Босфор и Дарданеллы и плотности населения вокруг пролива Босфор, это количество рейсов судов будет представлять дополнительный и потенциально риск;

На основании вышеизложенного, альтернатива СПГ далее не рассматривается.

4.4.2 Прокладка трассы морского газопровода

Перед тем, как выбрать площадку для КС «Русская» к юго-востоку от Анапы, были рассмотрены восемь возможных вариантов трассы прохождения участка морского газопровода через Черное море; четыре коридора морского газопровода от зоны берегового пересечения около КС «Береговая» и четыре от зоны берегового пересечения вблизи Анапы; и те, и другие расположены на территории Российской Федерации, как показано на Рис. 4.1.

Сравнительная оценка двух выбранных мест расположения, проведенная ОАО «Газпром» (Ист. 4.2) и подытоженная в Разделе 4.6.1, показала, что расположение КС «Русская» (вблизи Анапы) оказывает меньше воздействия на окружающую среду по сравнению с расположением «Береговой».

В результате выбора района вблизи Анапы как предложенного места берегового пересечения, варианты маршрутов 5, 6, 7 и 8 были отклонены и далее не рассматривались. Четыре варианта, выдвинутые для оценки (Варианты 1, 2, 3 и 4), приведены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 Альтернативы коридоров морского газопровода

Вариант	Место берегового пересечения (Россия)	Место берегового пересечения (южная Европа)	Транзит по Искключительной экономической зоне (ИЭЗ)	Длина маршрута (км)
1	Анапа	Варна	Российская, Турецкая и Болгарская	940,3
2	Анапа	Варна	Российская, Украинская, Румынская и Болгарская	928,4
3	Анапа	Констанца	Российская, Украинская и Румынская	933,2
4	Анапа	Констанца	Российская, Турецкая, Болгарская и Румынская	931,3

Из данных четырех коридоров, два пересекают турецкую ИЭЗ (варианты 1 и 4) и два пересекают украинскую ИЭЗ (варианты 2 и 3). Исследование вариантов 2 и 3 в течение требуемого промежутка времени и не представилось возможным, следовательно, они были исключены из дальнейшего рассмотрения. Дальнейшие технические исследования проводились для Варианта 1, выходящего на побережье Болгарии, и для Варианта 4, выходящего на побережье Румынии (Ист. 4.3).

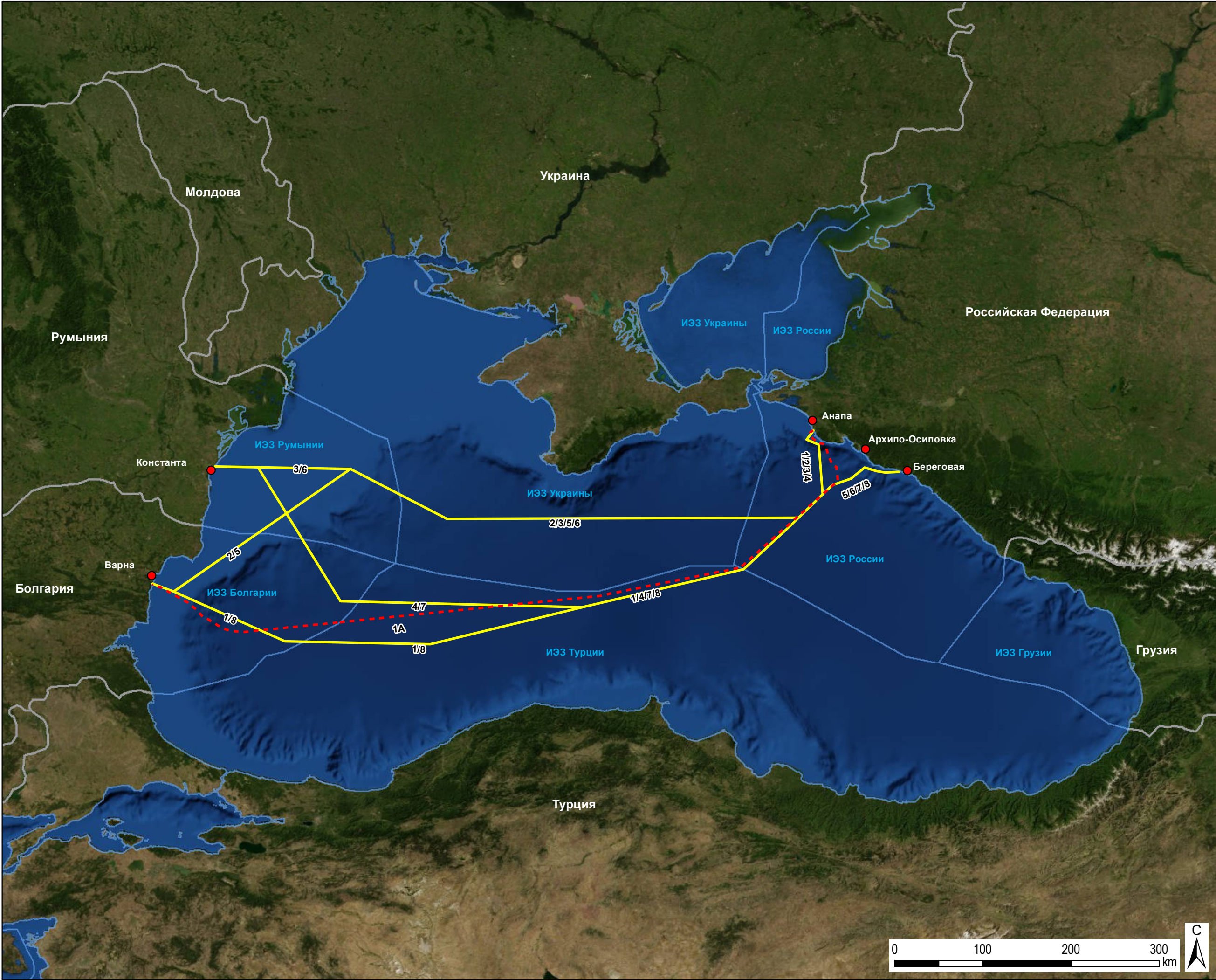
Рассматривались различные альтернативные варианты расположения участков берегового примыкания на черноморском побережье стран Южной Европы: в Болгарии и

Румынии. Этот процесс выявил две предпочтительных зоны берегового пересечения: одна рядом с болгарским портом Варна, вторая - рядом с румынским портом Констанца.

После заключения с болгарской стороной стратегических соглашений о транзите газа, второй альтернативный вариант (Вариант 4) на румынском участке берегового примыкания более не рассматривался, и Вариант 1 остался единственным предпочтительным. В соответствии с этим решением, участки берегового пересечения вблизи Варны на болгарском побережье Черного моря рассмотрены далее.

Вариант 1 был впоследствии подвергнут оптимизации в части изменения трассы газопровода и направлению ее по прямой через турецкую ИЭЗ без отклонения к югу. Вариант 1 был первоначально предложен во избежание возможного воздействия на южную окраину дельтового конуса выноса р. Дунай. Однако, по результатам дальнейших инженерных изысканий было сделано заключение, что, благодаря относительно пологому рельефу и неактивной осадочной природе подводного конуса выноса, воздействие, связанное с потоками отложений в конусной системе р. Дунай, оказалось незначительным. Таким образом, прокладка трассы по прямой согласно Варианту 1а на Рис. 4.1, , принято для дальнейшего рассмотрения на предмет восприимчивости к воздействию на окружающую среду и объекты культурного наследия (См. **Главу 12 «Экология Моря»** и **Главу 16 «Культурное наследие»**).

Plot Date: 06 Jun 2014
File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESIA v2\Chapter 4 Analysis of Alternatives of the Russian ESIA\Translated\Figure 4-1 Offshore Pipeline Corridor Options_Translated.mxd



Обозначения

- Варианты Трассы
- Вариант 1A
- Исключительная Экономическая Зона

Альтернативные Варианты Трассы Участка Морского Газопровода. Вариант 1: Анапа - Варна (Турецкие Воды); Вариант 1A: Анапа - Варна (Турецкие Воды); Вариант 2: Анапа - Варна (Украинские И Румынские Воды); Вариант 3: Анапа - Константа (Украинские Воды); Вариант 4: Анапа - Константа (Турецкие И Болгарские Воды); Неблагоприятные Варианты Трассы Участка Морского Газопровода. Вариант 5: Береговая - Варна (Украинские И Румынские Воды); Вариант 6: Береговая - Константа (Украинские Воды); Вариант 7: Береговая - Константа (Турецкие И Болгарские Воды); Вариант 8: -Береговая - Варна (Турецкие Воды)

Коническая равноугольная проекция Ламберта
Цель Выпуска
Для Отчет Овосисс

Заказчик
South Stream
Offshore Pipeline
ENERGISING EUROPE

Название Проекта
**МОРСКОЙ УЧАСТОК
ГАЗОПРОВОДА
"ЮЖНЫЙ ПОТОК"**

Название Чертежа
**ВАРИАНТЫ КОРИДОРА
МОРСКОГО УЧАСТКА
ГАЗОПРОВОДА**

Чертеж Выполнил DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 06/06/2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:4,000,000	

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

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

Номер Чертежа
Рисунок 4.1

Ред.

4.5 Альтернативы Проекта

4.5.1 Выбор площадки на участке берегового примыкания

В соответствии с принятым решением о строительстве системы морского трубопровода через Черное море, были выбраны площадки на участках берегового примыкания на российском побережье Черного моря и на черноморском побережье стран Южной Европы.

При выборе площадки на участке берегового примыкания на российском побережье Черного моря в первую очередь принималось во внимание требование о расположении компрессорной станции (КС) близко к побережью¹. Для увеличения давления газа и увеличения объема перекачки газа через Черное море требуется крупная КС. Как упоминалось в **Главе 1 «Введение»**, КС будет спроектирована и установлена как часть проекта «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток», разрабатываемого ОАО «Газпром».

Требования к отчуждению земельных участков, требования к экологической безопасности, связанные с КС, являются более важными, чем требования к морскими трубопроводами. Площадка для крупной компрессорной станции требует детальной топографии склонов, безопасных и возможных соединений с береговой и морской системами трубопровода и достаточных расстояний от населенных территорий и территорий особого назначения (напр., природных заповедников). Немногие места расположения соответствовали всем этим требованиям, и только два следующих потенциальных места расположения были обозначены ОАО «Газпром» на российском побережье Черного моря:

- Участок приблизительно в 10 км к юго-востоку от г. Анапа (КС «Русская») и
- КС «Береговая», расположенная приблизительно в 5 км к востоку от с. Архипо-Осиповка.

Место расположения КС «Русская» – относительно изолированная площадка на равнине, в то время как КС «Береговая» расположена в непосредственной близости от существующей КС трубопровода «Голубой поток»².

Оба места были указаны ООО «Газпром» (Ист 4.2) с учетом имеющихся участков земли с подходящей структурой, существующего землепользования, наличия транспортной инфраструктуры, расстояния от населенных пунктов и других экологических и социальных ограничений. По местоположению КС «Береговая» из-за ее близости к КС трубопровода «Голубой поток» рассматривалась концепция ограничения зоны возможного

¹ На этой стадии ОАО «Газпром» разделит трубопровод на три отдельных компонента: i) система трубопровода в России, заканчивающаяся на компрессорной станции (КС); ii) система морского трубопровода (Морской газопровод «Южный поток»); и iii) береговая распределительная система в Центральной и Южной Европе. Эти три компонента стали отдельными проектами с отдельными управляющими компаниями, проектированием и разрешительной документацией.

² Газопровод «Голубой поток» доставляет природный газ в Турцию через Черное море.

экологического и социального воздействия и, таким образом, концентрации такого воздействия в одном месте, с возможным положительным и неблагоприятным суммарным эффектом.

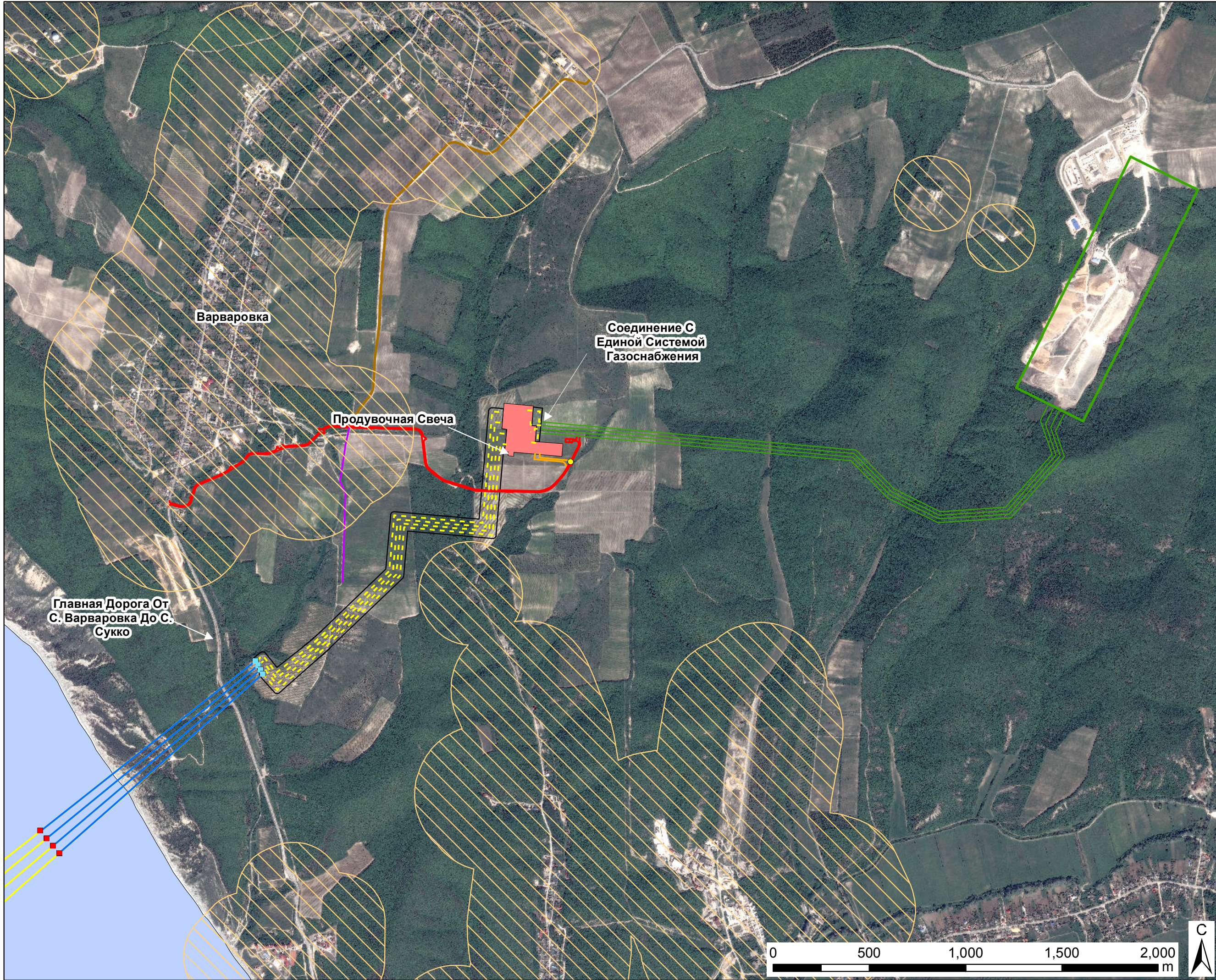
Сравнительная оценка двух выбранных мест расположения, проведенная ОАО «Газпром» (Ист 4.2), позволила сделать вывод о том, что расположение КС «Русская» оказывает меньшее воздействие на окружающую среду, чем расположение КС «Береговая». Под таким воздействием подразумевается воздействие на качество воздуха, шумовое воздействие, более низкое содержание растворенных твердых веществ в водостоках, меньшее использование нефтепродуктов, меньшее воздействие на морские биоресурсы, и большие расстояния от защищаемых территорий (более подробно описано в Приложении 20.1). Комплексное воздействие КС «Береговая» в этом случае было сочтено неприемлемым по причине совокупного воздействия, связанного с одновременной эксплуатацией обоих объектов. На этом основании была выбрана площадка КС «Русская» и данное решение было впоследствии одобрено российскими учреждениями по охране окружающей среды, как на федеральном, так и на региональном уровнях во время заседаний, имевших место с 22 по 29 сентября 2011 г.

В результате выбора площадки КС «Русская» ОАО «Газпром» для дальнейшего технического обоснования рассматривал участок берегового примыкания в районе г. Анапа.

4.5.2 Береговое пересечение

Выбор места берегового пересечения был продиктован требованием укладки газопровода на безопасном расстоянии от населенных пунктов и зон отдыха (см. Рис. 4.2).

Plot Date: 06 Jun 2014
File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia Russian ESIA v2\Chapter 4 Analysis of Alternatives of the Russian ESIA\Translated\Figure 4.2 Anapa Landfall and Onshore Pipeline Route_Translated.mxd



Обозначения

360 м от реципиентов в жилых районах

Морской газопровод "Южный поток" - российский участок

Проектируемые Линии

Газопровода Участка Берегового Примыкания

Участок Берегового Примыкания

Анодный Заземлитель Для Катодной Защиты

Трубопроводов Участка Берегового Примыкания

Проектируемые Микротоннели

Проектируемые Морские Трубопроводы

Землеотвод

Приемный Котлован Микротоннеля

Котлован Выхода Из Микротоннеля

Постоянная Подъездная Дорога, Которая Будет Построена SSTTBV

Временная Подъездная Дорога, Построенная SSTTBV

Дорога в объезд Варваровки (используется для целей Проекта только в период строительства)

Единая Система Газоснабжения (ЕСГС)

Трубопроводы Единой Системы Газоснабжения

Компрессорная Станция "Русская"

Постоянная Подъездная Дорога, Которая Будет Построена Газпром Инвест

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
Цель Выпуска	Для Отчет Овоисс		
Заказчик	South Stream Offshore Pipeline		
Название Проекта	МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"		
Название Чертежа	УЧАСТОК БЕРЕГОВОГО ПРИМЫКАНИЯ В АНАПЕ И ТРАССА БЕРЕГОВОГО УЧАСТКА ТРУБОПРОВОДА		
Чертеж Выполнен	Проверено	Утверждено	Дата
DH	RW	MW	06 Jun 2014
Внутренний № Проекта URS	Масштаб А3		
46369082	1:18,000		
Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, оговоренным в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited			
URS Infrastructure & Environment UK Limited Scott House Avenon Link, Basingstoke Hampshire, RG21 7PP Telephone (01256) 310200 Fax (01256) 310201 www.ursglobal.com			
Номер Чертежа			Ред.
Рисунок 4.2			

URS

Основанный на данном требовании, единственно возможный коридор траншейного берегового пересечения требовал для достижения трубопроводами берега Черного моря пересечения главной дороги из Анапы и Варваровки в Сукко, укладки по крутой прибрежной гряде (с уклоном в 17%), пересечения прибрежной тропы и наконец спуска по крутому склону (с уклоном в 37%). На Рис. 4.2 показана теоретическая трасса трубопроводов.

Предварительный проектный и экологический анализ (Ист 4.3) возможности берегового пересечения, показал, что, в дополнение к значительным трудностям проектирования, вследствие крутизны склона (Рис. 4.3), траншейный метод перехода береговой линии может привести к дополнительному воздействию на окружающую среду, включающий нарушение значительных территорий природной среды, в конечном счете приводящее к уничтожению экотопов³.

Рис. 4.3 Береговое пересечение на побережье России



³ Естественная среда обитания включает важные виды растений, такие как *Juniperus excelsa* и *Juniperus foetidissima*, внесенные, как требующие защиты, в местную, региональную и международную Красную Книги.

Поэтому были оценены альтернативные бестраншейные методы перехода береговой линии. Выбранный метод основан на строительстве тоннеля⁴ для каждой нитки трубопровода от места к востоку от дороги Анапа-Сукко до выхода на морском дне, на глубине приблизительно 23 м и на расстоянии 400 м от берега. Этот вариант включает дополнительные преимущества без проведения дноуглубительных работ и строительства трубопровода на наиболее восприимчивом к антропогенному воздействию участке (на глубине от 0 до 20 м).

После проведения анализа альтернатив, а также учитывая то, что использование траншейного метода с крутым углом наклона привело бы к значительным трудностям в проектировании, был выбран метод микротоннелирования. Такая альтернатива бестраншейного метода приводит к менее значительному воздействию на окружающую среду.

4.5.3 Прокладка трассы сухопутного участка

Показанная на Рис. 4.2 трасса сухопутных участков Проекта морского газопровода была выбрана для максимального использования видоизмененных виноградников, что сводит воздействие на естественную среду обитания к минимуму, а также учитывает обязательные исключительные зоны в целях безопасности. Трасса сухопутного участка описывается подробно в **Главе 5 «Описание Проекта»**.

4.5.4 Оптимизация трассы морского участка газопровода

Процесс выбора трассы сопровождался оптимизацией трассы прохождения морского участка в российских водах по трем основным орографическим структурам Черного моря: Континентальный склон:

- Континентальный шельф; и
- Абиссальная равнина.

Коридор, обозначенный на предварительном плане трассы, был исследован в период с 2009 по 2011 г. с целью установления проектных и экологических ограничений, а также на наличие морских археологических объектов. Ширина коридора составила от 1,2 км до 2 км, а в технически сложных местах, таких, как континентальный склон, где трубопроводы будут прокладываться в отдельных траншеях, и до 9 км. В силу технической сложности, связанной с идентификацией пересечения континентального склона, этот аспект оценивался в первую очередь. После выбора подходящего пересечения континентального склона, оценке также были подвергнуты трассы от континентального склона до участка берегового примыкания Анапы (через континентальный шельф и береговую линию), а также трасса через абиссальную равнину к границе с турецкой ИЭЗ.

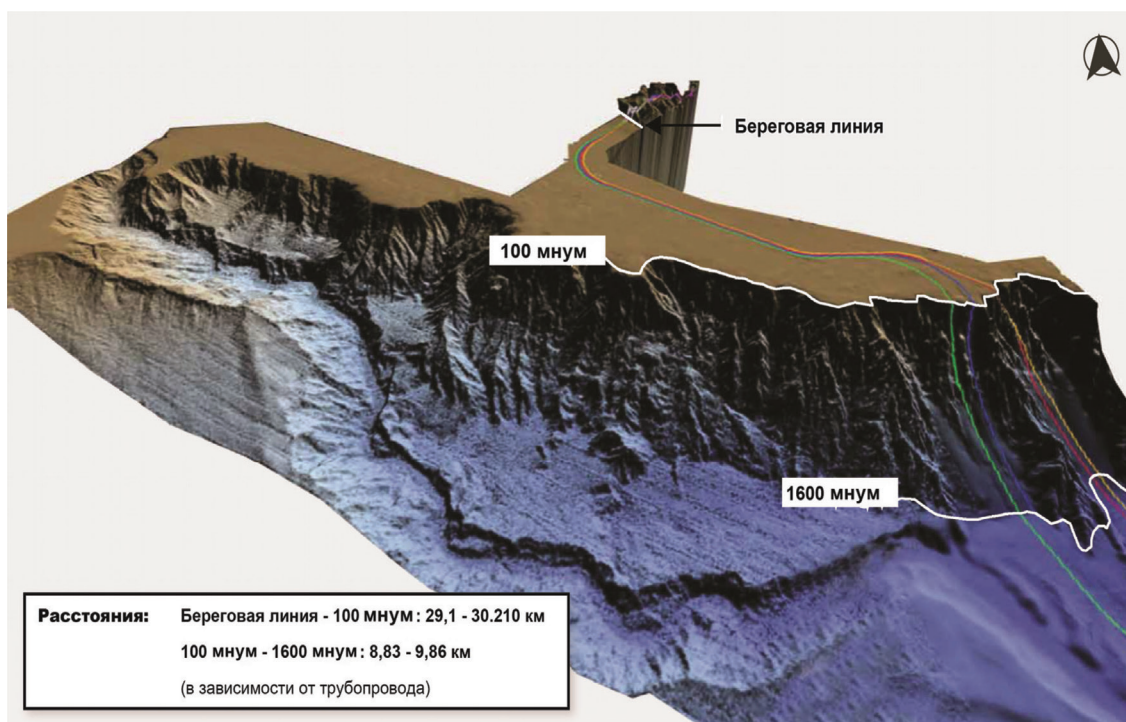
⁴ Бестраншейные варианты перехода береговой линии включали Горизонтально направленное бурение (ГНБ) и микротоннелирование. Микротоннелированию было отдано предпочтение перед ГНБ, поскольку данный способ прокладки более надежен и универсален при прохождении подстилающих пород разного строения. в.

4.5.4.1 Пересечение континентального склона

Континентальный склон является нестабильным регионом, где резко изменяется глубина моря, а морское дно обычно характеризуется нестабильными отложениями, геологическими процессами (напр., подводные оползни и потоки отложений) и неоднородной структурой.

Континентальный склон возле Анапы характеризуется широкой сетью каньонов. Основным каньоном (известный как Анапский каньон) представляет собой конус выноса донных осадков из Азовского моря в Черное и является реликтовой особенностью дельт рек Дон и Кубань. Анапское ущелье идет параллельно российскому побережью Черного моря. Северный склон Анапского ущелья крутой и изрезан более мелкими каньонами. Дно ущелья также изрезано впадинами, что потребовало бы сложный вид пересечения. Наносы на протяжении всего участка морского дна с этими структурными характеристиками, являются нестабильными: массовое оседание наносов создает валы мутной воды и подводные оползни, которые могут нарушить целостность газопровода. Неровная структура, связанная с выходом на поверхность скальных пород и локализованными очагами отложений, осложняет решение задач проектирования, связанных со стабильностью. По этим причинам были проведены подробные изыскания для установления возможных мест пересечения. На Рис. 4.4 показана возможная трасса газопровода через Анапское ущелье.

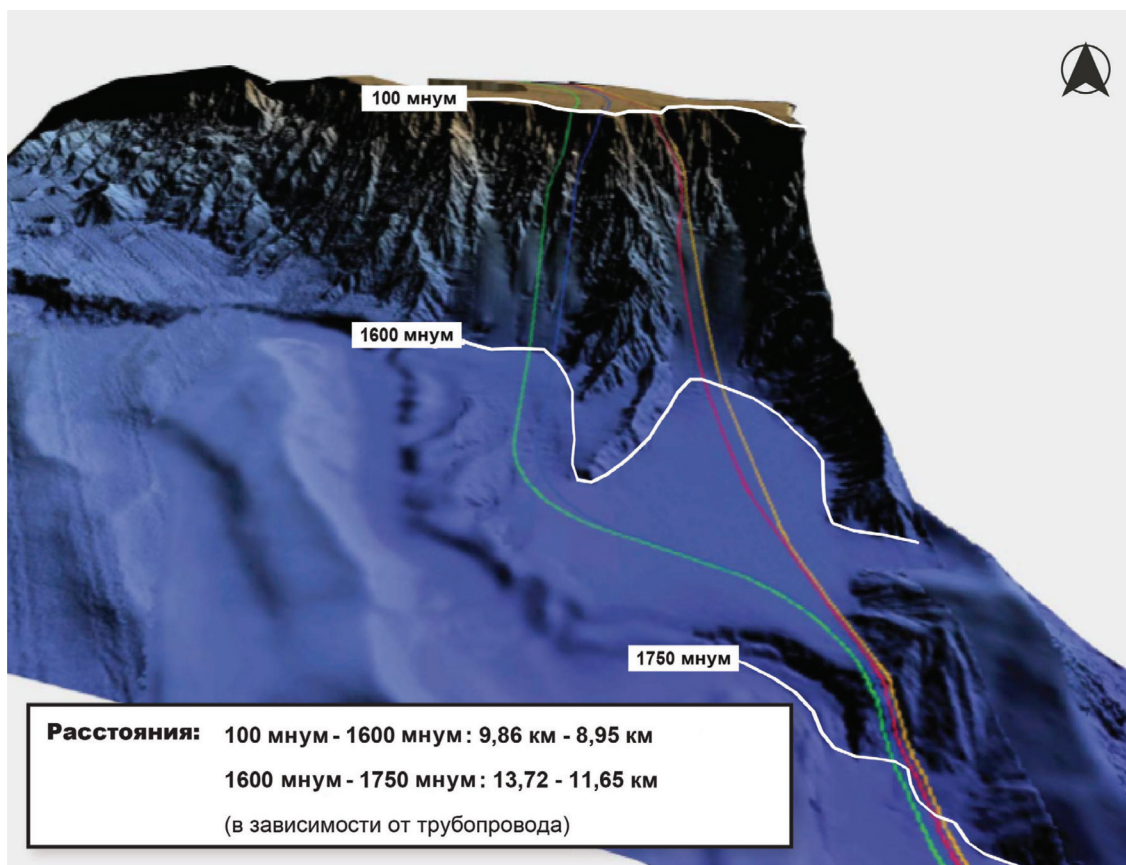
Рис. 4.4 Пересечение Анапского каньона



В ходе программы изысканий были установлены два устойчивых боковых каньона, идущих к низу континентального склона. Учитывая ширину данных каньонов было решено, что

лучшим техническим решением будет прокладка в каждом ущелье трасс двух трубопроводов. На Рис. 4.5 показана возможная трасса четырех трубопроводов через эти ущелья с расхождением приблизительно в 4,8 км в самой широкой части.

Рис. 4.5 Пересечение континентального склона



После выбора предпочтительных мест расположения пересечения континентального склона были проведены подробные геофизические и проектные изыскания как для определения самых безопасных трасс пересечения континентального склона, так и для установления наличия любых экологических или культурных ограничений вдоль выбранных трасс.

Экологические ограничения, которые могли бы повлиять на выбор трасс, обнаружены не были. существенные. Процесс выбора трассы, таким образом, основывался на технической выполнимости и факторах, не имеющих отношения к экологической чувствительности, и включающих тщательное изучение структуры каньона и возможности появления георисков и нахождения объектов культурного наследия (ОКН).

На континентальном склоне было подтверждено нахождение трех ОКН. Данные объекты не считаются археологическими памятниками, но являются ОКН («объектами, имеющими научную и технологическую ценность») в соответствии с Федеральным законом № 73-ФЗ

от 25 июня 2012 г. Более того, эти объекты не находились в непосредственной близости от трассы газопровода и, следовательно, не повлияли на выбор трассы. В **Главе 16 «Культурное наследие»** представлена подробная информация об этих объектах, их ценности и мерах, необходимых для их защиты.

4.5.4.2 Пересечение континентального шельфа

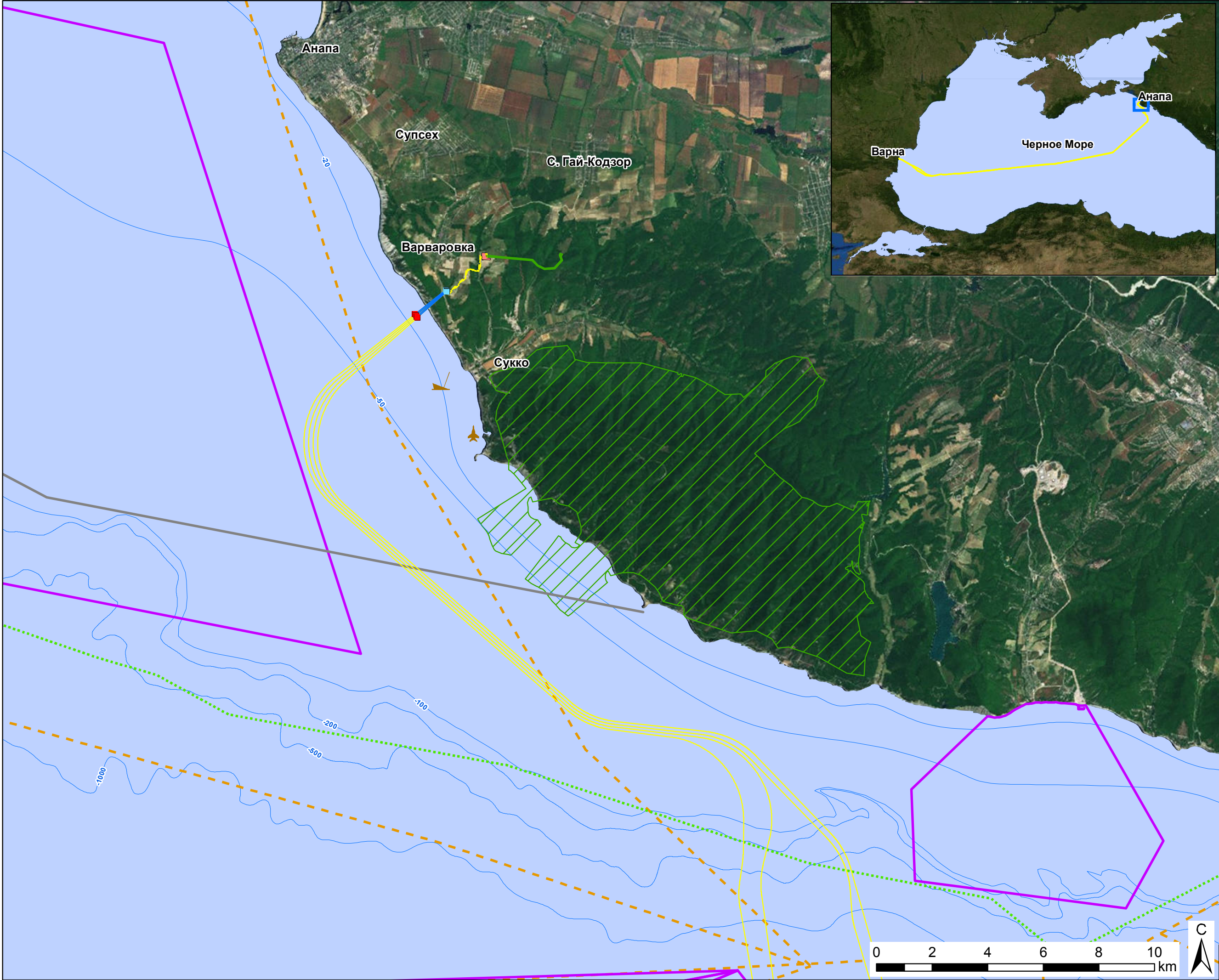
Известные на настоящий момент на континентальном шельфе экологические, социально-экономические и иные ограничения, связанные с объектами культурного наследия, включают в себя зоны охраны окружающей среды в условиях мелководья (глубина менее 20 м), районы военной подготовки, полигоны захоронения боеприпасов и морские пути сообщения (Рис. 4.6 и Рис. 4.7). Эти территории максимально избегались во время выбора трассы.

При оценке альтернативных трасс пересечения континентального шельфа на территории России принимались во внимание следующие два фактора:

1. Легкоуязвимая морская среда обитания на континентальном шельфе, расположенная на глубинах между 0 и 50 м; и
2. На глубинах ниже 30 м, где условия стабильны, риски повреждения якорями и корпусами судов являются минимальными и, как правило, необходимости в заглублении трубопроводов там нет. Следовательно, траншейная укладка, связанная с заглублением трубопровода, при глубине ниже 30 м обычно не требуется.

На основании вышеизложенного, выбранный коридор проходит параллельно побережью на глубине более 50 м на большей части своей протяженности, таким образом сводя любое возможное воздействие на морские экосистемы из-за нарушения качества воды, связанного с дноуглубительными работами, до минимума.

Для подтверждения пригодности выбранной трассы было также проведено исследование морской среды обитания (**Глава 12 «Экология моря»**). Эти фоновые изыскания, в результате которых была получена информация для оценки воздействия на морскую среду, не выявили никакой значительной экологической чувствительности, которая бы требовала изменения трассы для минимизации воздействия.



Обозначения

Морской газопровод "Южный поток" - российский участок

- Проектируемые Линии Газопровода Участка Берегового Примыкания
- Участок Берегового Примыкания
- Проектируемые Микротоннели
- Проектируемые Морские Трубопроводы
- Приемный Котлован Микротоннеля
- Котлован Выхода Из Микротоннеля
- Затонувший Военный Самолет ("Ме-109" - Не Подтверждено)
- Затонувшая Шаланды "Гордипия"
- Границы Анапской Банки
- Военный Полигон
- Подводный Кабель
- Судоходные Линии И Подъездные Пути
- Государственный Природный Заповедник "Утриш"

Единая Система Газоснабжения (ЕСГС)

- Трубопроводы Единой Системы Газоснабжения
- Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
Цель Выпуска	Для Информации		

Зоначик

South Stream
Offshore Pipeline
ENERGISING EUROPE

Название Проекта

МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"

Название Чертежа

КАРТА ЗОН ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИБРЕЖНОГО УЧАСТКА

Чертеж Выполнен DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 06/06/2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:125,000	

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

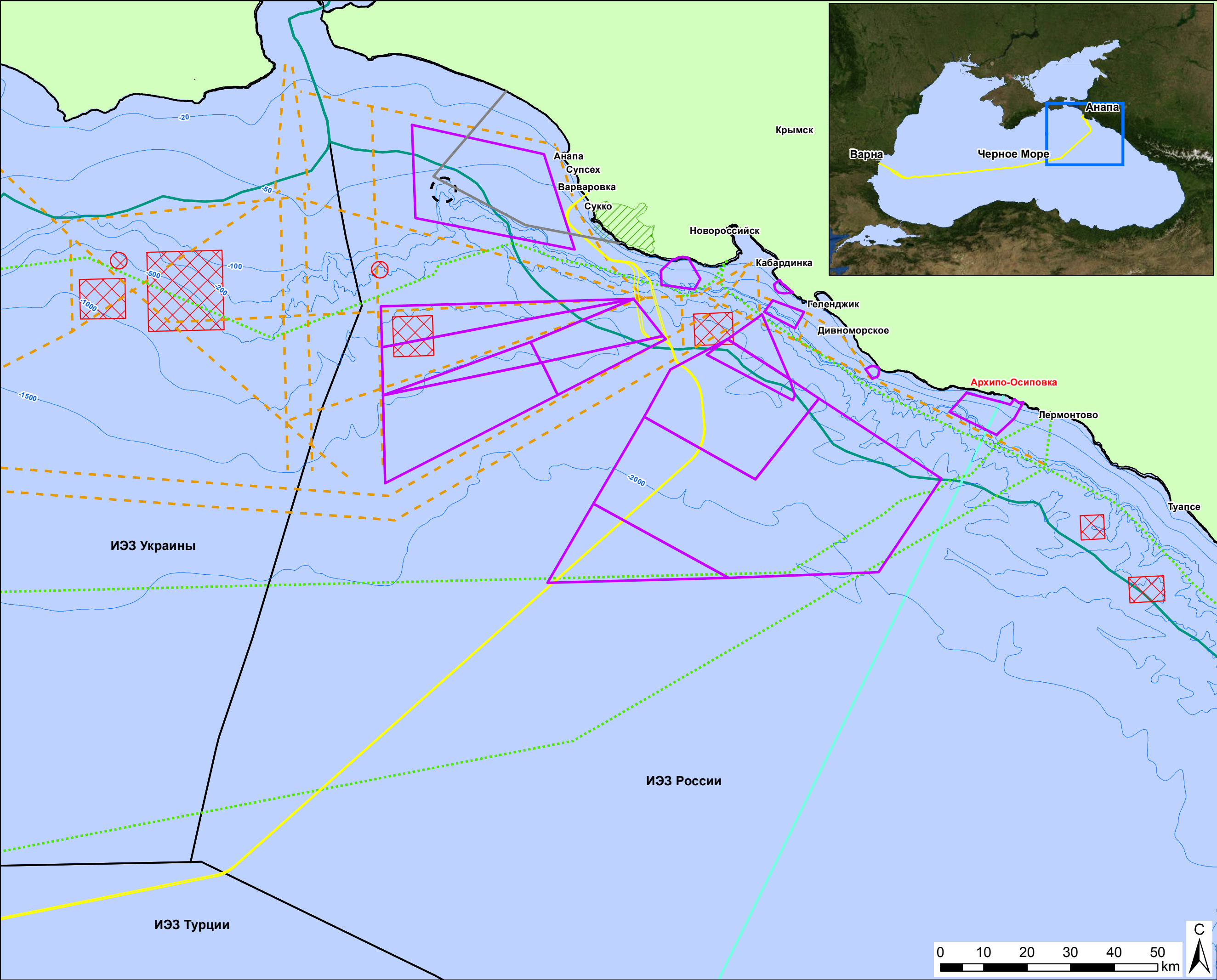
URS Infrastructure & Environment UK Limited
Scott House
Alençon Link, Basingstoke
Hampshire, RG21 7PP
Telephone (01256) 310200
Fax (01256) 310201
www.ursglobal.com

Номер Чертежа

Рисунок 4.6

Ред.

Plot Date: 06 Jun 2014
File Name: I:\5004 - Information Systems\46369082_South_Stream\MXDs\Report Maps - Russia\Russian ESIA v2\Chapter 4 Analysis of Alternatives of the Russian ESIA\Translated\Figure 4-7 Offshore Constraints map_Translated.mxd



Обозначения

Морской газопровод "Южный поток" - российский участок

- Проектируемые Морские Трубопроводы
- Границы Анапской Банки
- Подводный Кабель
- Судходные Линии И Подъездные Пути
- Трубопровод "Голубой Поток" (Ориентировочно)
- Граница Территориальных Вод
- Военный Полигон
- Место Отвала Грунта
- Свалка Взрывоопасных Веществ
- Государственный Природный Заповедник "Утриш"
- Граница исключительных экономических зон
- Изобаты

Коническая равноугольная проекция Ламберта

Детали Исправлений			
Цель Выпуска	Для Информации		
Заказчик	South Stream Offshore Pipeline ENERGISING EUROPE		
Название Проекта	МОРСКОЙ УЧАСТОК ГАЗОПРОВОДА "ЮЖНЫЙ ПОТОК"		
Название Чертежа	КАРТА ЗОН ОГРАНИЧЕНИЯ МОРСКОГО УЧАСТКА		
Чертеж Выполнен DH	Проверено RW	Утверждено MW	Дата 06/06/2014
Внутренний № Проекта URS 46369082		Масштаб A3 1:800,000	
Этот документ подготовлен в соответствии с объемом работ, отравленным в Договоре URS с Клиентом и регламентируется условиями этого Договора. URS не несет никакой ответственности за любое использование этого документа, за исключением использования Клиентом, и только для целей, для которых этот документ был подготовлен и предоставлен. Используются только размеры, представленные в письменном виде. Компания © URS Infrastructure & Environment UK Limited			
URS Infrastructure & Environment UK Limited Scott House Alencon Link, Basingstoke Hampshire, RG21 7PP Telephone (01256) 310200 Fax (01256) 310201 www.ursglobal.com			
Номер Чертежа Рисунок 4.7			Ред.

URS

4.5.4.3 Пересечение абиссальной равнины

Вслед за выбором трассы пересечения континентального склона, был определен предварительный коридор для прокладки трассы газопровода через абиссальную равнину до границы с турецкой ИЭЗ.

Никакие значительные проектные или социальные ограничения на абиссальной равнине выявлены не были. Кроме того, имеющаяся по экологическим ограничениям (напр., морские экосистемы) информация была очень ограниченной. Поэтому была изначально одобрена трасса по прямой линии.

Окончательный план трассы был впоследствии выбран на основании дальнейших геофизических, экологических изысканий и изысканий в области культурного наследия. Весь коридор был нанесен на карту, а его геологическое строение, батиметрические характеристики и культурные особенности были зафиксированы для дальнейшего анализа.

В частности, было проведено тщательное обследование морского дна с целью обнаружения наличия признаков биологической важности, таких как микробные маты, а также ОКН. Результаты исследования включены в Приложение 7.1 «Отчет об исследовании абиссальной равнины».

В то время как на абиссальной равнине не было обнаружено значительных признаков биологической важности, в пределах 150 м от трассы газопровода и проведения донных работ⁵ было найдено четыре возможных ОКН. До начала строительства газопровода, данные возможные ОКН сначала были обнаружены на изображениях звукового локатора бокового обзора, а затем были помечены для визуального исследования посредством ПАДУ для определения их принадлежности и возможной культурной ценности (Ист. 4.5). Для того, чтобы подтвердить отсутствие воздействия на эти объекты, был применен консервативный подход, поэтому корректировка трассы с целью сохранения 150-метровой буферной зоны между этими объектами, независимо от их принадлежности к ОКН и трубопроводами будет проведена на этапе детального проектирования. В **Главе 16 «Культурное наследие»** представлена более подробная информация об этих объектах, их возможная ценность и меры, необходимые для их защиты.

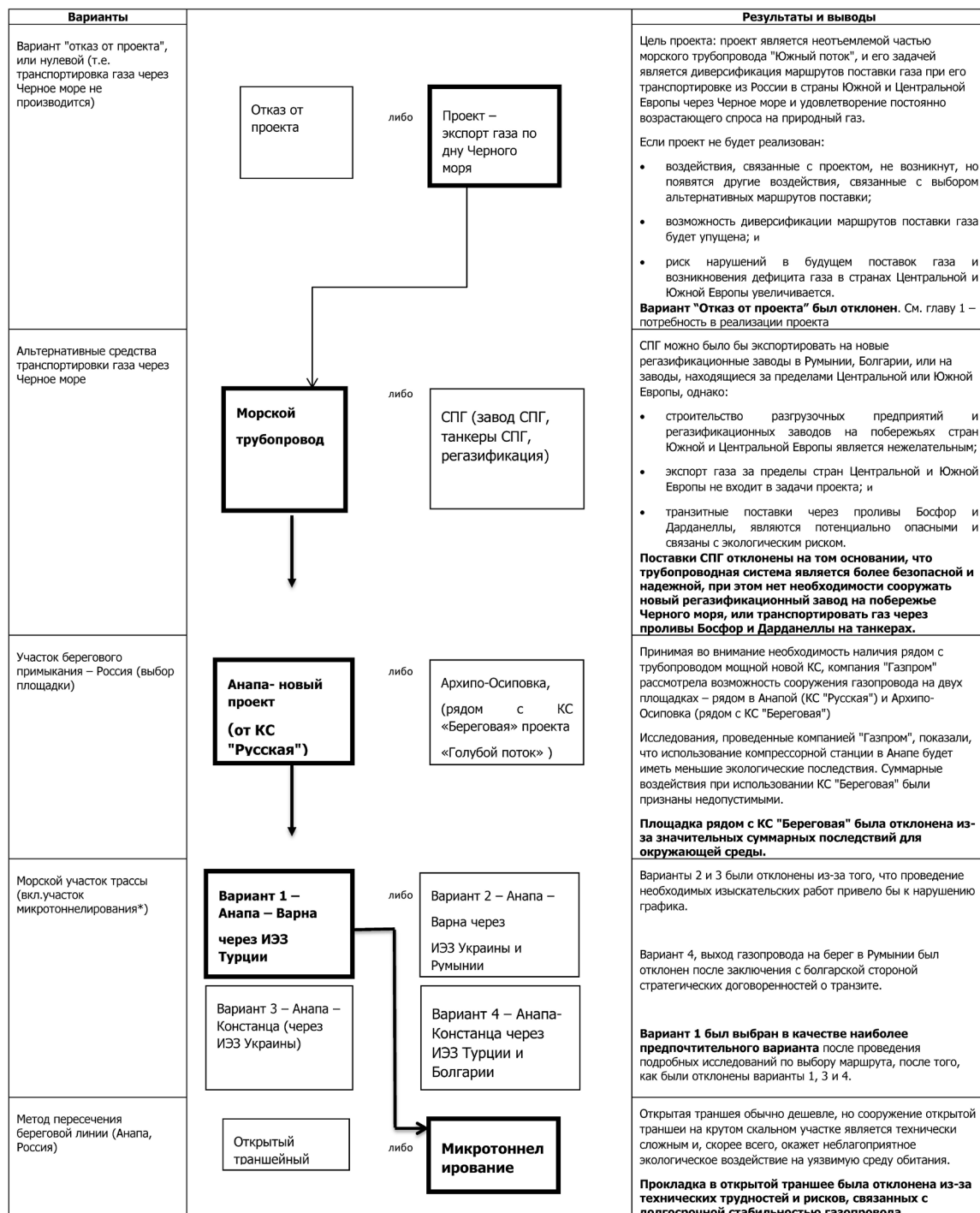
4.6 Краткие выводы/Резюме

В данной главе обобщены результаты Анализа Альтернативных вариантов, сначала проведенного ОАО «Газпром» на ранней стадии технико-экономических обоснований, а затем компанией South Stream Transport, как части Проекта по строительству морского газопровода «Южный поток» (российский участок). В некоторой степени характер и

⁵ Донные работы включают все виды деятельности, подразумевающие нарушение структуры морского дна, за исключением укладки труб. Например, донные работы включают в себя такие виды деятельности как укладка грунта на неровных участках морского дна с целью корректировки свободных пролетов, дноуглубительные работы, прокладка траншей, установка поддерживающих конструкций и т.д.

расположение Проекта были обусловлены факторами вне области контроля компании South Stream Transport, в частности факторами, относящимися к расположению площадки берегового примыкания, который был ограничен выбором и местоположением компрессорной станции «Русская». Тем не менее, для анализа альтернативных вариантов был принят известный принцип перевернутой пирамиды, согласно которому анализ начинался с вариантов верхнего уровня, таких как средства транспортировки газа через Черное море в целом, а далее, более подробно рассматривались варианты для детальной разработки прокладки трассы газопровода. Приведенная ниже технологическая схема показывает итоги процесса анализа альтернатив и включает также обоснования для отказа от рассмотрения определенных вариантов.

Рис. 4.8 Сводный анализ альтернативных вариантов (морской газопровод "Южный поток" - российский сектор)



*Прокладка газопровода на участке пересечения береговой линии в микротоннеле была выбрана в качестве меры по смягчению неблагоприятных воздействий, как описано в главе 11 "Экология суши", в главе 12 "Экология моря" и в главе 16 "Культурное наследие".

Список литературы

Номер	Источник
Ссылка 4.1	ООО «Питер газ»-А.В. Федоренко, Начальник отдела безопасности и охраны окружающей среды и др., 2010 г. Социально-экономическое обоснование для Проекта Газопровод «Южный поток», Т. 17 – «Оценка воздействия на окружающую среду». Российский участок, Раздел 2 – «Оценка воздействия на окружающую среду в случае альтернативных вариантов прокладки трассы газопровода», Арх. № 6976.101.003.11.14.17.02-01 (вместо 6976.101.003.11.14.17.02).
Ссылка 4.2	ОАО «Гипроспецгаз», 2010 г. Техничко-экономическое обоснование для морского участка газопровода «Южный поток», Т.17, «Оценка воздействия на окружающую среду (российский участок)», вторая часть «Оценки воздействия на окружающую среду в случае альтернативных вариантов прокладки трассы газопровода (материковый участок)», Арх. № 6976.101.003.11.14.17.02-1 (вместо 6976.101.003.11.14.17.02, Санкт-Петербург).
Ссылка 4.3	ОАО «Гипроспецгаз». 2010 г. Техничко-экономическое обоснование для строительства газопровода «Южный поток», Т.9: Оценка маршрута. Часть 3. Руководство по выбору трассы. Арх. № 6976.101.003.11.14.09.03-1 вместо Арх. №. 6976.101.003.11.14.09.03
Ссылка 4.4	МФК (2012) Стандарт деятельности 1: Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями. Можно найти на сайте: http://www1.ifs.org . Доступ возможен с 21 января 2013 г.
Ссылка 4.5	Seascope Consultants Ltd. 2013 г. Интерпретация данных исследования морского дна для проекта Морской газопровода «Южный поток», Отчет № 2013/07.