

Строительство наземного участка газопровода в России

Инновационное решение с минимальным
воздействием на окружающую среду





Оптимальный вариант поставок газа в Европу в будущем

Газопровод «Северный поток – 2» – кратчайший маршрут поставок газа на европейский рынок и самый конкурентоспособный вариант транспортировки. Благодаря применению проверенных, безопасных и экологических технологий для его эксплуатации требуется меньше энергии, что снижает выбросы CO₂ по сравнению с другими альтернативами.

«Северный поток – 2» выгодно отличается от поставок СПГ и от транспортировки наземными газопроводами, которые требуют значительных земельных площадей, продолжительных сроков строительства и характеризуются большим расходом газа для промежуточной компрессии.

Так же как и для существующего газопровода «Северный поток», газ для «Северного потока – 2» будет поступать по Северному коридору Единой системы газоснабжения (ЕСГ). Этот маршрут значительно короче Центрального коридора ЕСГ и потребует меньшего числа компрессорных станций. По сравнению с газопроводами Центрального коридора, через которые российский газ транспортируется в Европу, объем выбросов парниковых газов будет на 61% ниже.

Современные газотранспортные системы Северного коридора ЕСГ работают при значительно более высоких давлениях и требуют меньше топливного газа. Новые технологии способствуют снижению затрат на транспортировку газа для экспортера – тарифы на транзит газа по «Северному потоку – 2» будут ниже текущих, а выбросы CO₂ сократятся более чем на 60%.

Начальная точка газопровода на Кургальском полуострове

Газопровод «Северный поток – 2» пересекает небольшой участок в южной части Кургальского заказника в России. Компания Nord Stream 2 полностью осознает свою ответственность за сохранение этой экологически чувствительной среды обитания с богатым разнообразием флоры и фауны.

Начальная точка газотранспортной системы находится на побережье Нарвского залива в Кингисеппском районе Ленинградской области. В этом месте «Северный поток – 2» пересекает узкий участок особо охраняемой природной территории «Кургальский заказник» протяженностью около 6,2 км, из которых около 3,7 км – на суше, 2,5 км – в море.

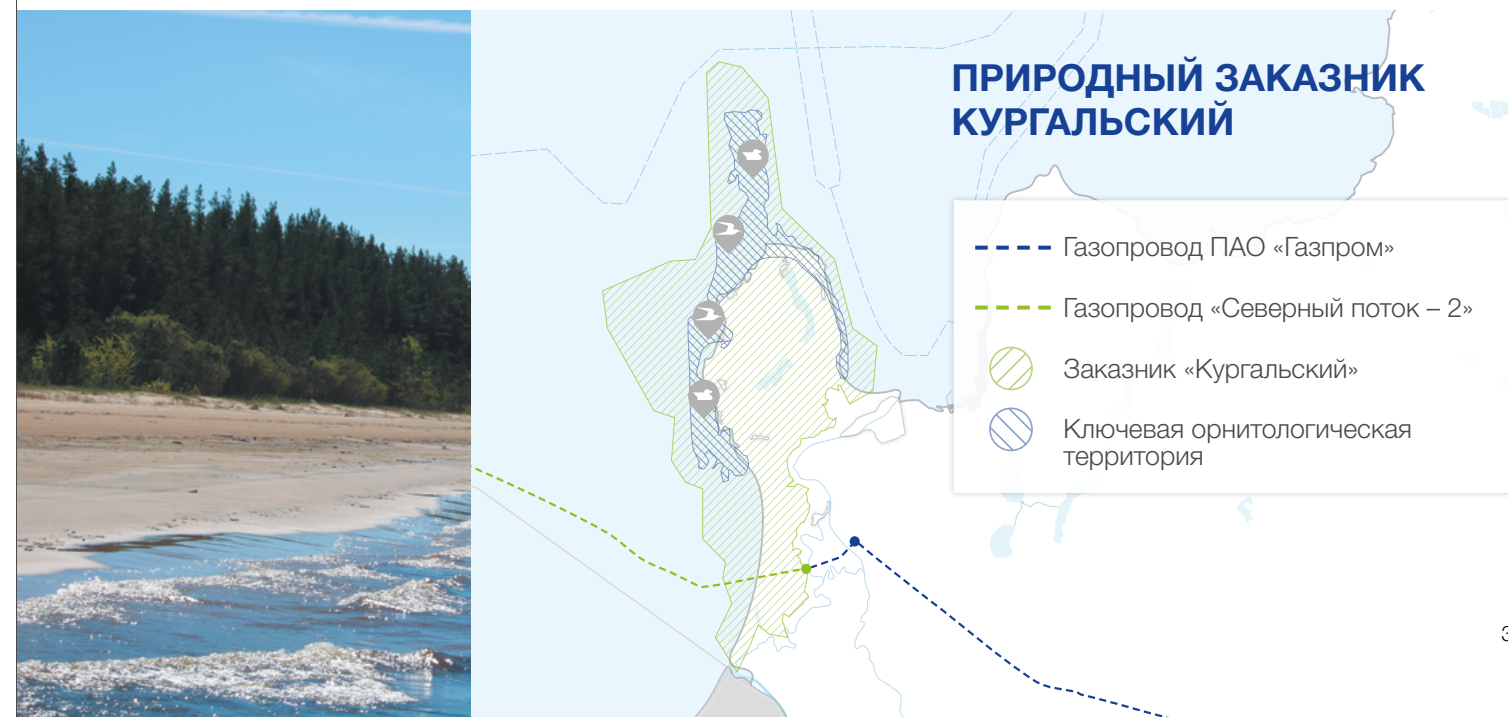
Государственный природный заказник регионального значения «Кургальский» охраняется, помимо российского законодательства, Рамсарской конвенцией о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, и Хельсинской конвенцией об охране окружающей среды Балтийского моря.

На суше маршрут газопровода проходит через три основные ландшафтные зоны: полоса прибрежных лесов, реликтовая дюна и периферийная часть болота Кадер. При этом маршрут удален от ключевой орнитологической территории.

На начальной стадии планирования до проведения изысканий предполагалось применение стандартной технологии строительства берегового участка газопровода на основе успешного опыта проекта «Северный поток», который был полностью введен в эксплуатацию в 2012 году.

Такая технология предполагает расчистку строительного коридора шириной от 85 до 100 м, устройство двух траншей, сварку и укладку готовых ниток в траншеи с помощью трубоукладчиков. После этого выполняется засыпка траншей и восстановление плодородного слоя почв и растительности.

Строительство сухопутной части газопровода затрагивает **0,15%** всей территории Кургальского заказника.



Строительство берегового участка газопровода

Технология строительства подобрана с учетом экологических параметров каждой зоны

Газопровод ПАО «Газпром»

Оптимизированный метод для «Северного потока – 2»

Границы Кургальского заказника

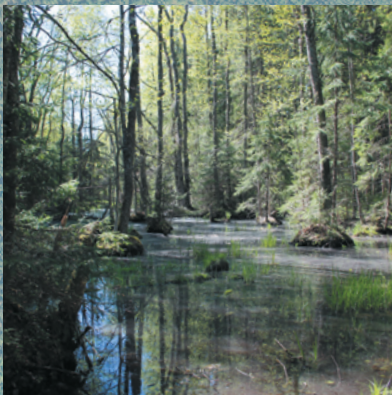
Площадка диагностических и очистных устройств (ДОУ)

1

2

3

4



1 ПОЛОСА ПРИБРЕЖНЫХ ЛЕСОВ
Полоса прибрежных лесов занимает примерно 1 км от береговой линии Нарвского залива до реликтовой дюны, высота которой составляет 20 м над уровнем моря. Заболоченные участки прибрежного леса создают идеальные условия для произрастания елей, мхов, папоротников и ягодных кустарников. Они также являются благоприятной средой обитания для разнообразной фауны.



3 ТРАНСФОРМИРОВАННОЕ МЕСТООБИТАНИЕ НА ПЕСЧАНОЙ ДЮНЕ
Растительность восточного склона дюны была частично уничтожена пожаром в 2006 году, после чего там были вновь высажены сосны. Покровы частично заняты вереском и молодыми березками. Обусловленная пожаром эрозия почвы препятствует быстрому восстановлению естественных условий и привлекает пионерные виды растений.



2 СОСНОВЫЙ ЛЕС НА ПЕСЧАНОЙ ДЮНЕ
На расстоянии около 1 км от береговой линии и на протяжении 500 м расположена реликтовая дюна. Растительность западной части дюны представлена сосновым лесом, почвенный покров которого отличается разнообразием трав и мхов. Здесь встречаются редкие виды флоры и фауны, а также грызуны и более крупные млекопитающие, обитающие в сухих условиях.



4 ПЕРИФЕРИЙНАЯ ЧАСТЬ БОЛОТА КАДЕР
Участок между реликтовой дюной и площадкой ДОУ ровный, грунт представлен торфяными отложениями. Западная часть этого участка гидрологически соединена с болотом Кадер. Восточная часть была осушена и значительно пострадала от пожара в 2006 году, но в последнее время там восстанавливались болотные условия. Растительность представлена молодыми и карликовыми березками, низкорослыми соснами и кустарниками, служащими важной средой обитания для птиц.



Альтернативные технологии строительства

После проведения комплексной оценки всех вариантов и ограничений мы выбрали самый экологичный метод строительства с использованием траншейных крепей. Затем он был дополнительно оптимизирован за счет применения инновационных решений с учетом особенностей конкретной территории.

Когда инженеры, исследователи и специалисты по охране окружающей среды компании Nord Stream 2 приступили к детальному изучению топографических, гидрологических и экологических условий, а также правового статуса Кургальского заказника, стало очевидно, что требуется применение нестандартного мышления и поиск менее традиционных технологий строительства.

Для уменьшения площади затрагиваемой территории на экологически чувствительных участках вдоль маршрута газопровода была проведена оценка альтернативных технологий строительства. Среди функциональных требований к ним было сохранение гидрологического режима в заболоченной части трассы и минимизация необходимости в расчистке леса. В числе рассмотренных технологий бестраншейного строительства были варианты микротоннелирования, традиционного тоннелирования, горизонтально направленного бурения, строительства по технологии Direct Pipe и другие.

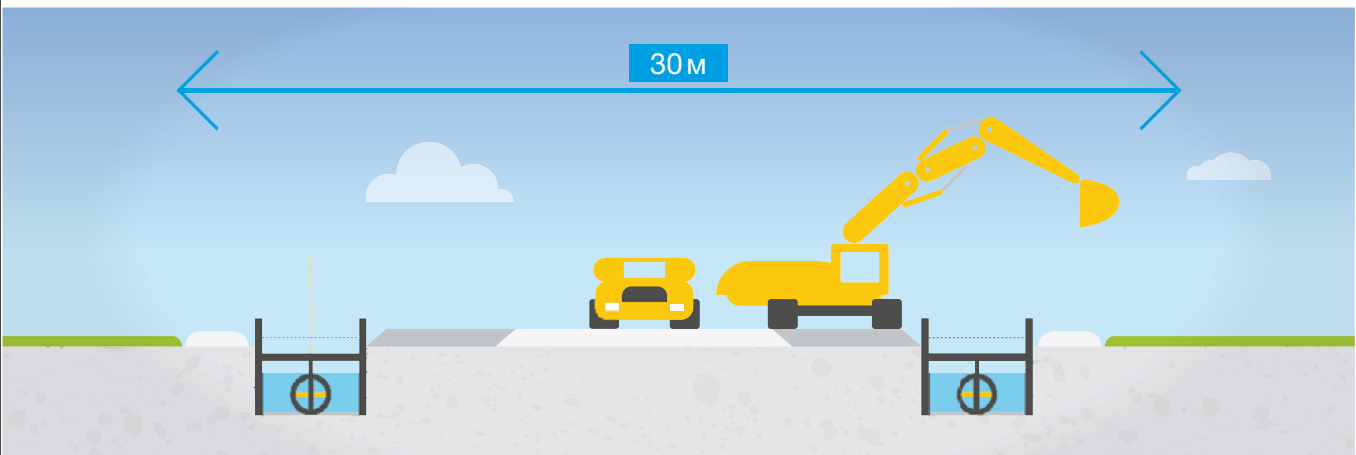
Из всех методов бестраншейного строительства только вариант микротоннелирования был признан теоретически осуществимым и обоснованным для дальнейшего более детального анализа с учетом протяженности участка. Было выполнено проектирование и проведена оценка приемлемости рисков для компании Nord Stream 2 и суммарного экологического воздействия.

Анализ конструкции микротоннеля и способа монтажа газопровода показал, что строительство микротоннеля под всей сухопутной частью охраняемой территории (3,7 км + около 700 м в море для выхода на достаточную для укладки труб глубину) неосуществимо.

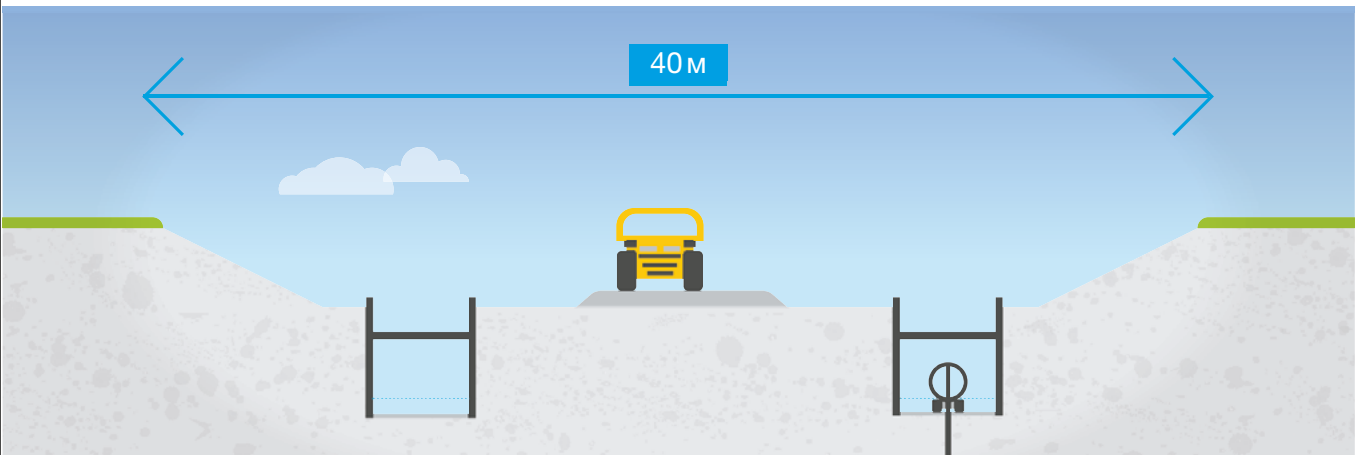
Теоретически был возможен вариант более короткого микротоннеля под самыми чувствительными местообитаниями (2,3 км), но такие тоннели никогда ранее не строились в сходных грунтовых условиях. Кроме того, связанные с местной геологией и гидрологией неопределенности обуславливали очень высокие риски строительства, что в свою очередь создавало риски для безопасности персонала и окружающей среды. Даже более короткий тоннель (1,5 км) не соответствовал бы целям охраны окружающей среды, например, сокращение вырубki деревьев, из-за необходимости расположения входных и выходных колодцев для двух микротоннелей.

Участок берегового пересечения:

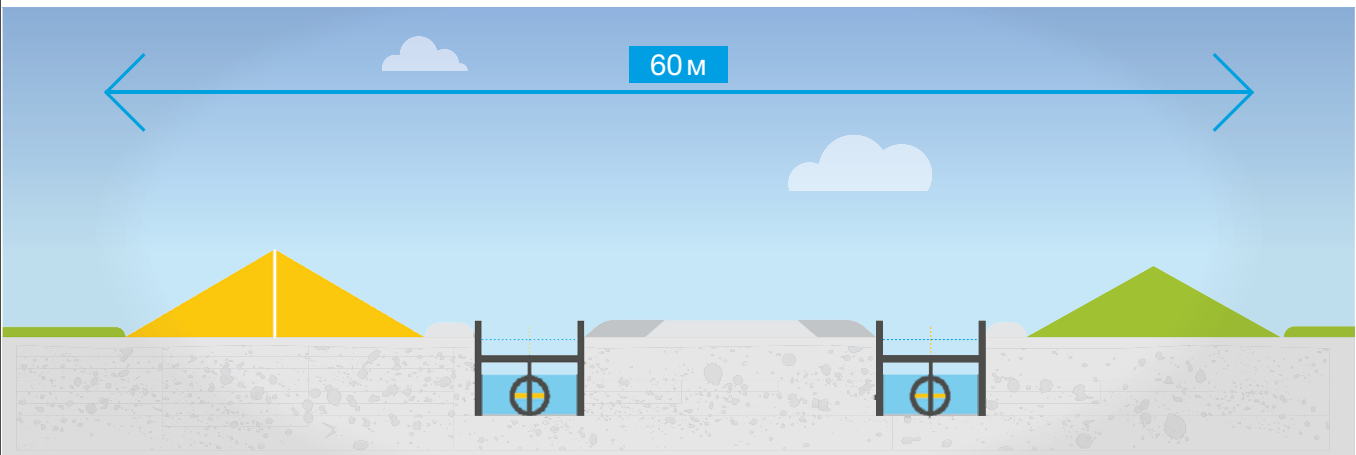
для выбора оптимального маршрута с минимальным воздействием на окружающую среду были подробно изучены различные технологии строительства.



В пределах прибрежных лесов ширина полосы отвода соответствует минимальному значению для установки газопровода. Протяженность участка составляет 1,3 км, а ширина коридора - 30 м.



В районе дюны потребовалось выполнить срезку грунта для соблюдения заданных уровней вертикального упругого изгиба газопровода. Протяженность полосы отвода на этом участке — около 400 м.



Для временного складирования грунта использовалась полоса отвода шириной 60 м к востоку от дюны. Протяженность этого участка – более 2 км.



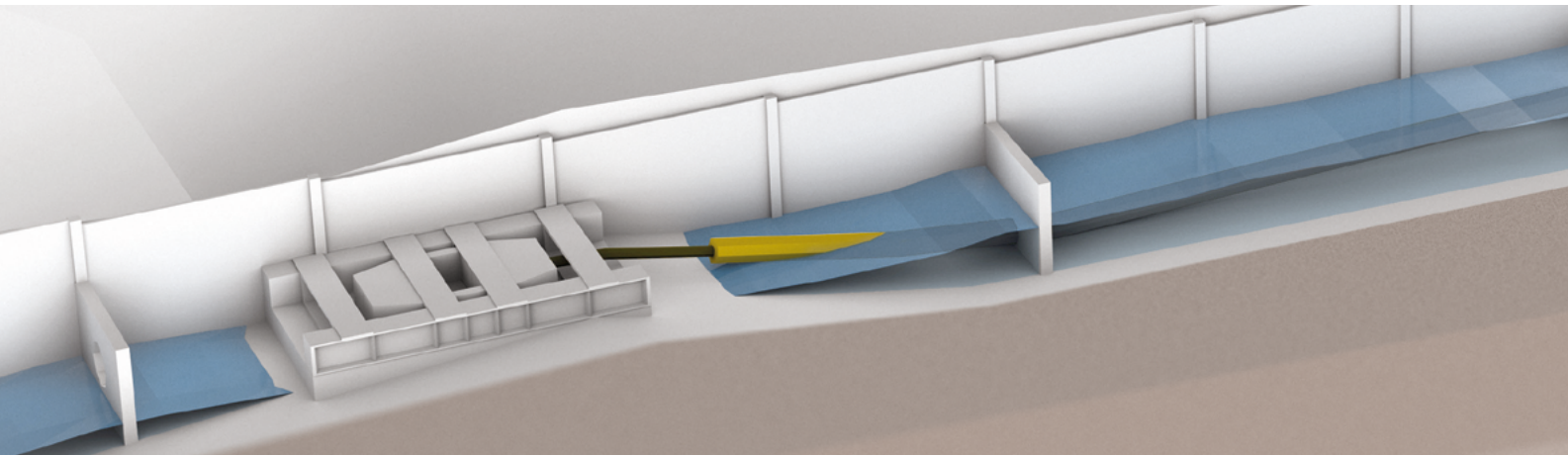
Применение оптимизированного метода строительства снижает воздействие на окружающую среду

Применение оптимизированного метода открытого траншейного строительства позволило уменьшить площадь строительства и сохранить гидрологические параметры территории, что, в свою очередь, снизило воздействие на окружающую среду и позволит успешно восстановить территорию после завершения строительства.

Нестандартное мышление и применение современных технологий строительства позволили нам разработать безопасное, надежное и экологичное проектное решение, которое свело к минимуму воздействие на окружающую среду, снизило степень воздействия на постоянные местообитания и сохранило гидрологический режим территории.

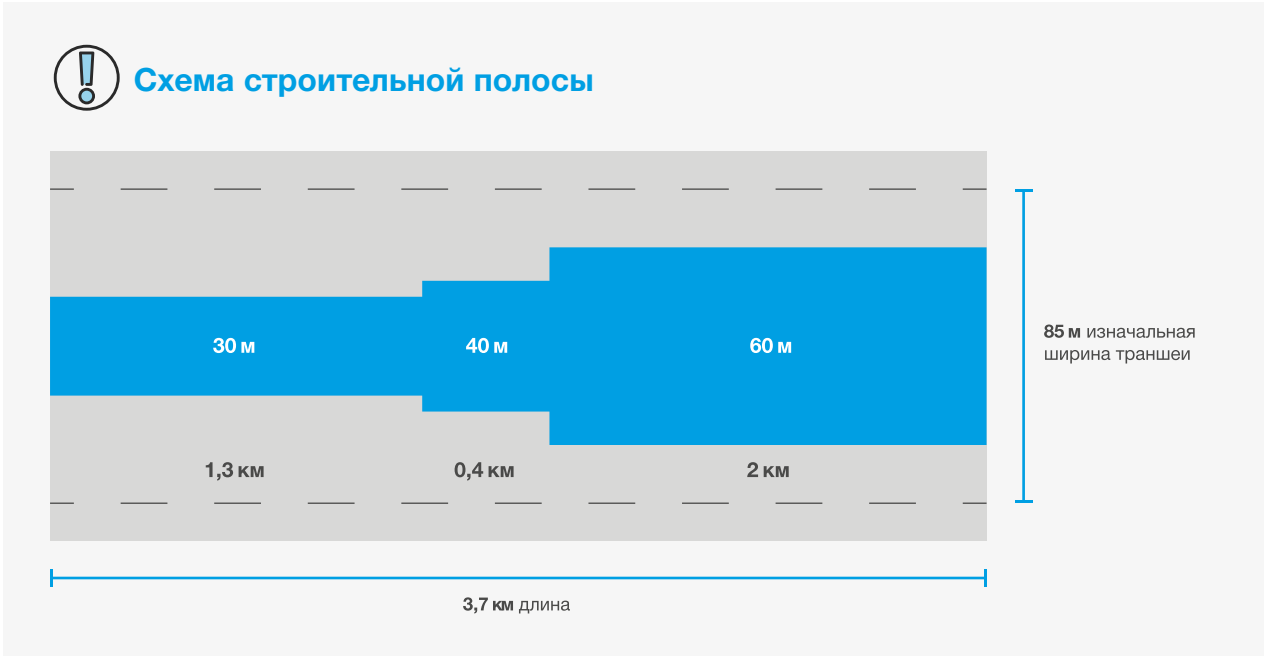


Примеры традиционного метода строительства



Оптимизированная технология строительства для чувствительных территорий

Коротко о нашем техническом решении




**Меньший
объем выемки грунта**
и меньше строительной техники на площадке



Сокращение
строительной полосы
и соответствующего
экологического
воздействия на
50 %



 **Ниже уровень
шума и воздействия**
на чувствительную фауну

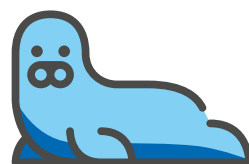


Территория будет
восстановлена
после завершения строительства

Цифры и факты



Пропускная
способность:
55 млрд м³
газа в год



Маршрут через Нарвский залив не затрагивает местообитания кольчатой нерпы и серого тюленя

Маршрут
через Нарвский
залив на

39 км

короче маршрута через мыс Колганпя, что сокращает общую продолжительность строительства



Исследования
возможных вариантов
маршрута проводились
в три стадии в течение

5 лет

Ø 1 153 мм



до 41 мм

Две нитки с постоянным
внутренним диаметром

1 153 миллиметров
(48 дюймов) и толщиной стенок
до 41 мм



Газопровод
протяженностью около

1 230 км

пройдет из России
в Германию по дну
Балтийского моря



Поскольку **маршрут через Нарвский залив** находится на значительном удалении от судоходных путей и портов, промышленных и прочих сооружений, отсутствовала необходимость существенного ограничения трафика во время строительства, ниже риски с точки зрения обеспечения безопасности на стадии эксплуатации

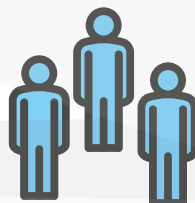


По маршруту через
Нарвский залив
потребовалось в

4 раза

меньше **дноуглубительных работ** по сравнению с вариантом через мыс Колганпя

Компания Nord Stream 2 разработала Стратегию экологических и социальных инициатив для российского участка газопровода, которая предусматривает комплекс мероприятий, направленных на охрану природы, сохранение биоразнообразия, развитие социальной инфраструктуры в регионе реализации проекта. Мы приглашаем жителей, некоммерческие организации, а также другие заинтересованные стороны принять участие в диалоге.



Фотографии и схемы

Nord Stream 2 AG,
Антонио Сантаньелло,
Аксель Шмидт, Вольфрам Шайбле:
стр. 3, стр. 16

Анатолий Медведь:
обложка

mс-quadrat OHG;
Дизайн, карты и иллюстрации

Nord Stream 2 AG

Головной офис

Баарерштрассе 52
6300 Цуг, Швейцария
Т. +41 41 414 54 54
Ф. +41 41 414 54 55

Московский филиал

Плотников переулок 17
119002 Москва, Россия
Т. +7 495 229 65 85
Ф. +7 495 229 65 80

Санкт-Петербургский филиал

ул. Решетникова 14а
196105 Санкт-Петербург, Россия
Т. +7 812 331 16 71
Ф. +7 812 331 16 70

info@nord-stream2.com



июль 2020 г.

Найдите нас в
социальных сетях:



www.nord-stream2.com