[illegible]

2009

Обратите внимание:

«Документация по оценке воздействия на окружающую среду Nord Stream для консультаций в рамках Конвенции Эспо» в дальнейшем и для всей документации, предоставляемой для настоящего документа, будет именоваться «Отчет Эспо по Nord Stream» или «Отчет Эспо».

Английская версия Отчета Эспо по Nord Stream переведена на 9 соответствующих языков (в дальнейшем «Переводы»). В случае противоречия какого-либо из переводов и английской версии приоритетное значение имеет английская версия.

Содержание

Стр.

1	Введение	7
2	Базовое описание культурного наследия	8
2.1	Общие положения	8
2.2	Подводное культурное наследие на территории Балтийского моря	8
2.2.1	Затонувшие суда	9
2.2.2	Затопленные поселения и местности	10
2.2.3	Распределение по зонам	12
2.3	Результаты полевых исследований	14
2.3.1	Стратегия исследования	14
2.3.2	Предыдущие обзоры - 2005 и 2006 гг	15
2.3.3	Подробное геофизическое исследование 2007-2009 гг	16
2.3.4	Выполнение подробного геофизического исследования и исследования наличия боеприпасов	17
2.3.5	Результаты исследования – Морское культурное наследие	18
2.4	Консультации и совещания	34
2.4.1	Консультации	34
2.4.2	Совещания	35
3	Работы по реализации проекта, связанные с потенциальным воздействием	35
3.1	Запланированная деятельность	35
3.1.1	Этап строительства	35
3.1.2	Этап эксплуатации	39
3.2	Незапланированные события	40
4	Потенциальное воздействие на окружающую среду прибалтийских стран	41
4.1	Россия	41
4.2	Финляндия	41
4.3	Эстония	41
4.4	Швеция	41
4.5	Дания	42
4.6	Германия	42
4.7	Литва	42
4.8	Латвия	42
4.9	Польша	42
5	Меры по уменьшению воздействия на объекты культурного наследия	43
5.1	Стратегия обхода затонувших судов	43
5.2	Стратегия обхода затопленных поселений	43
5.3	Меры предосторожности при постановке на якорь	44
5.4	Процедура	44
6	Дальнейшие исследования	45
6.1	Обследование якорного коридора	45
6.2	Литература	47

Аббревиатура	Русский	Английский
ЗПЭ	трехслойный полиэтилен	Three-layer polyethylene (3LPE)
мкм	миллиард кубических метров	Billion cubic metres (BCM)
BSH	Федеральное морское гидрографическое агентство	Federal Maritime and Hydrographic Agency
КТ	Коридор трубопровода, включает район обоих трубопроводов, зону между ними и защитную зону по обеим сторонам трубопровода	Pipeline zone, the location of each of the two pipelines and a narrow buffer zone on each side of the pipelines
ЗТ	Зона трубопровода, местоположение обоих трубопроводов и близлежащая защитная зона по обеим сторонам трубопровода	Pipeline zone, the location of each of the two pipelines and a narrow buffer zone on each side of the pipelines
DTM	Цифровое моделирование местности	Digital terrain model
FNBA	Финский национальный совет по древностям	Finnish National Board of Antiquities (FNBA)
ИЭЗ	Исключительная экономическая зона	Exclusive economic zone (EEZ)
KUAS	Датское Агентство Культурного Наследия	Danish Heritage Agency (KUAS)
МЛЭ	многолучевой эхолот	Multibeam echosounder (MBES)
MMT	компания «Marin Mätteknik AB»	Marin Mätteknik AB (MMT)
MST	Датское Агентство по охране окружающей среды	Danish Environmental Protection Agency (MST)
NATO	НАТО, Организация Североатлантического договора	North Atlantic Treaty Organization (NATO)
СЕГ	Северо-европейский газопровод	North European Gas Pipeline

Аббревиатура	Русский	Английский
		(NEGP)
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	Environmental impact assessment (EIA)
pr. Kr.	до нашей эры	Before Christ (pr. Kr.)
RAA	Шведская Национальная комиссия по наследию	Swedish National Heritage Board (RAA)
АДУ	аппарат с дистанционным управлением	Remotely operated vehicle (ROV)
ОЛЭ	однолучевой эхолот	Single-beam echosounder (SBES)
ПТД	профиломер твёрдого дна	Sub-bottom profiler (SBP)
SMM	Шведский национальный морской музей	National Maritime Museums of Sweden (SMM)
ГБО	гидролокатор бокового обзора	Side-scan sonar (SSS)
UNCLOS	Конвенция ООН по морскому праву	United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)

1 Введение

Данный Отчет по основным вопросам содержит обзор морского культурного наследия на территории Балтийского моря и его взаимосвязи с трубопроводом Nord Stream. Данный отчет был составлен на основании информации, представленной в Отчете Эспо и национальной экспертизе ОВОС по трубопроводу Nord Stream.

Культурное наследие можно определить как памятник прошлой и настоящей деятельности человека – в настоящем случае с акцентом на морских культурных средах. Необходимо понимать, что ресурсы культурного наследия конечны, незаменимы и невозобновляемы. Любое место может содержать информацию, которая является одновременно уникальной и ранее неизвестной. Места культурного наследия в Балтийском море в первую очередь связаны с затонувшими судами и затопленными поселениями каменного века.

При планировании крупномасштабного строительства, такого как прокладка двух линий газопровода по территории Балтийского моря, важно обратить надлежащее внимание на места культурного наследия в рассматриваемом регионе. Объекты культурного наследия находятся под защитой законодательства, и национальные органы власти разработали специальные процедуры для предотвращения воздействий на эти объекты в ходе строительства. Компанией Nord Stream были проведены камеральные и геофизические исследования для определения расположения известных, ранее неизвестных и потенциальных мест культурного наследия. Соответствующие федеральные органы анализируют результаты исследований, связанных с культурным наследием.

В настоящем отчете освещены следующие аспекты:

- Стратегия, принятая для проведения тщательного базового описания существующих условий. Сюда входит ряд опубликованных статей, полевых исследований, осмотров и консультаций с органами власти и другими организациями
- Основные результаты
- Работы в рамках проекта, которые могут оказать воздействие
- Оценка потенциального воздействия
- Предполагаемые меры по уменьшению потенциального воздействия
- Дальнейшие исследования, запланированные на время реализации Проекта

2 Базовое описание культурного наследия

2.1 Общие положения

Национальные органы власти стран Балтийского региона предварительно собрали информацию по наличию затонувших судов и других мест культурного наследия в их территориальных водах. Сведения о затонувших судах и других местах культурного наследия за пределами территориальных вод, как правило, носят нерегулярный и ограниченный характер /1/. Кроме того, известные подводные места культурного наследия в Балтийском море, расположенные за пределами национальных территориальных вод, недостаточно исследованы, поскольку предпочтение отдавалось местам на суше и в пределах территориальных вод /1/, /2/.

За последнее десятилетие ситуация начала меняться по мере того, как все большее количество стран, граничащих с Балтийским морем, ратифицировало Конвенцию ООН по морскому праву (UNCLOS) /3/. Согласно положениям UNCLOS, государства обязаны защищать и сохранять объекты археологического и исторического значения, обнаруженные на морских территориях, не входящих в юрисдикцию этих государств. Германия, Швеция, Финляндия, Россия и Дания ратифицировали UNCLOS в 1994, 1996, 1996, 1997 и 2004 гг. соответственно /3/. После ратификации UNCLOS упомянутыми странами балтийского региона было запущено множество межнациональных проектов, связанных с культурным наследием. Вопрос о защите внешних морских территорий также рассматривается в Конвенции UNESCO по защите подводного культурного наследия от 2001 г. (однако на сегодняшний день Германия, Швеция, Финляндия, Россия или Дания не ратифицировали данную Конвенцию) и в Конвенции Эспо по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) в трансграничном контексте (1991 г.), которая была ратифицирована или подписана всеми странами балтийского региона /3/, /4/.

2.2 Подводное культурное наследие на территории Балтийского моря

Морское культурное наследие в Балтийском море в первую очередь состоит из двух крупных типов подводных участков: затонувшие суда и затопленные поселения/местности.

В данном разделе содержится общее описание данных типов. Отдельные участки рассматриваются в следующих разделах, в соответствии со страной, в ИЭЗ или территориальных водах которой они расположены.

2.2.1 Затонувшие суда

Затонувшие суда представляют собой разнообразную группу судов, различающихся по возрасту, размеру и типу. Некоторые затонувшие суда не представляют собой археологического интереса, другие являются уникальными вследствие своей конструкции, степени сохранности, исторического контекста или других факторов. Целостность мест кораблекрушений зависит от ряда факторов, в частности от характера кораблекрушения, условий морского дна и последующих вторжений в район кораблекрушения.

Ввиду особенностей физических условий Балтийского моря (низкая соленость, незначительное разнообразие биологических видов, относительно низкие температуры, низкое содержание кислорода, и т.д.) разложение органических веществ происходит медленно. В соответствии с этим, сохранность органических материалов исключительно высока, даже по международным меркам. Поэтому ценность, связанная со степенью сохранности, и потенциал подводных следов культурной деятельности для науки очень велики. Тот факт, что интенсивность вторжений в подводную культурную среду значительно уступает вторжениям в сухопутные районы, только увеличивает археологическую ценность подводных культурных артефактов Балтийского моря /1/.

После попадания на морское дно затонувшие суда подвергаются физическому разрушению вследствие такой деятельности, как ловля рыбы тралом. Однако археологический интерес представляют не только неповрежденные суда. Даже сильно пострадавшие суда могут быть источником ценной информации, после тщательного исследования обломков корпуса, снаряжения, груза и прочих артефактов затонувшего судна. Поэтому необходимо признать, что место кораблекрушения в качестве «зоны памятника старины» не ограничивается исключительно корпусом судна, но включает весь ареал распространения фрагментов разбившегося судна, который, как правило, значительно превышает площадь самого корпуса.

Гидролокатор бокового обзора (ГБО) - один из наиболее предпочтительных инструментов для определения местоположения затонувших судов. Затонувшие суда, отличающиеся выраженным рельефом или значительными размерами, без труда обнаруживаются в ходе исследований с помощью ГБО (см. **Рис. 2.1**). Суда меньшего размера и/или суда, получившие значительные повреждения, обнаружить сложнее, особенно в местах с нерегулярными характеристиками дна (выходы скальных пород и валуны). Суда, полностью погрузившиеся в отложения, не поддаются обнаружению с помощью ГБО. Эффективность ГБО при определении местоположения затонувших судов находится в сильной зависимости от используемой частоты. Высокочастотные ГБО отличаются высокой точностью, в то время как ГБО с более низкой частотой могут не улавливать нюансы и реагировать только на крупные суда или их фрагменты.

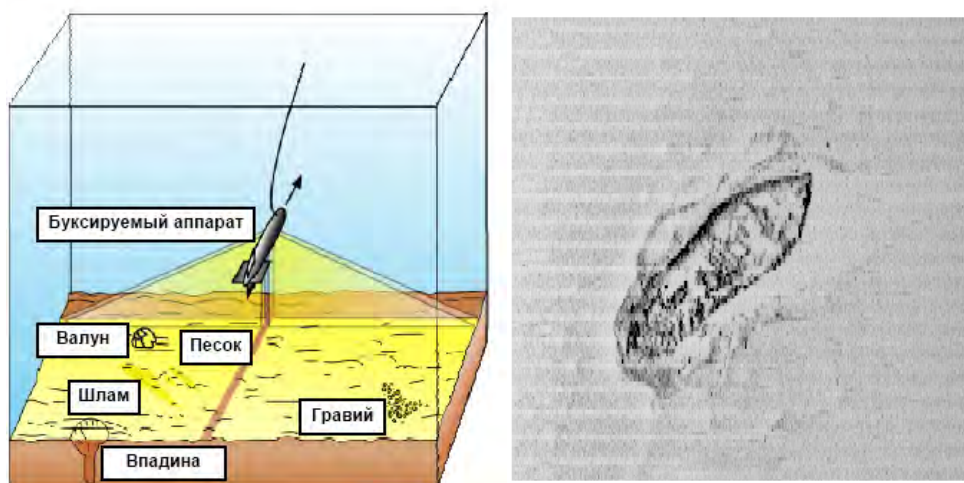


Рис. 2.1 На левом рисунке изображена буксировка гидролокатора бокового обзора в процессе картографирования особенностей морского дна. На правом рисунке представлено изображение затонувшего судна в водах Дании, полученное с помощью гидролокатора бокового обзора

Для обнаружения затонувших судов также используются другие геофизические методы, в частности, магнитометрия и многолучевая батиметрия высокого разложения. С помощью магнитометра можно обнаружить аномальные отклонения от нормального магнитного поля. Причиной таких отклонений могут быть черные металлы, напр., железный корпус затонувшего судна, но также каменные образования с постоянным намагничиванием, напр., балластный камень со средневекового судна.

2.2.2 Затопленные поселения и местности

Со времени последнего ледникового периода Балтийское море испытало значительные экологические изменения. Глобальное потепление после последнего ледникового периода привело к повышению уровня моря, что, в сочетании с изостатическим поднятием суши, значительно изменило береговую линию Балтийского моря [5]. Характер этих изменений не был однородным или постоянным. Изменение уровня моря вызвало затопление различных участков суши (в частности, в южной части Балтийского моря), кроме того, были затоплены населенные пункты, памятники и окружающие территории.

Во многих случаях затопленные поселения сохраняются гораздо лучше, чем оставшиеся на суше. В частности, могут хорошо сохраниться органические вещества. Поэтому затопленные поселения предоставляют уникальную возможность получения знаний об образе жизни в прошлом. Затопленные местности также важны для исследования развития Балтийского моря и условий проживания людей в данном районе.

В большинстве случаев затопленные поселения и местности не только находятся под водой, но также полностью или частично покрыты отложениями. Тем не менее, существует способ выявления предположительных местоположений затопленных поселений каменного века.

В последние десятилетия для определения местоположений затопленных поселений каменного века успешно используется «модель рыбопромысловых участков». Данная модель основана на том факте, что население каменного века в значительной мере зависело от добычи пищи в море /6/. Как показывает опыт, люди каменного века предпочитали устраивать поселения в районах, благоприятных для рыболовства /7/. Теорию, на основе которой разработана «модель рыбопромысловых участков», можно вкратце резюмировать следующим образом.

«Поселения располагались на побережье в непосредственной близости от участков, благоприятных для рыбной ловли с использованием ловушек. Такие участки находятся в основном в устьях рек, в мелководных районах фьордов и на небольших островах и мысах в районах фьордов с наклонным рельефом морского дна» /6/.

Таким образом, наиболее вероятные местоположения затопленных поселений можно выявить путем использования принципов модели рыбопромысловых участков в комплексе с основными данными геологии четвертичного периода, морфологии береговой линии и характера отложений исследуемого района.

Затопленные поселения каменного века часто обнаруживают (ныряльщики) визуально, по наличию обработанного кремня на донных отложениях или непосредственно под ними. Во многих случаях, помимо кремня, обнаруживаются остатки запруд для рыбной ловли. На этих участках также встречаются огнища или сохранившиеся органические артефакты, такие как деревянная утварь или остатки пищи /7/. Однако визуальное обнаружение возможно только при наличии определенной степени эрозии. Слои некоторых поселений полностью погрузились в отложения и не могут быть обнаружены визуально. Подобные поселения ограничены районами с особыми характеристиками отложений и, следовательно, могут быть вычислены.

На территории Балтийского моря вероятность наличия затопленных поселений севернее широт 55,5°-56° крайне мала, т.к. во времена каменного века эти районы не являлись сушей (см. **Рис. 2.2**), /8/.

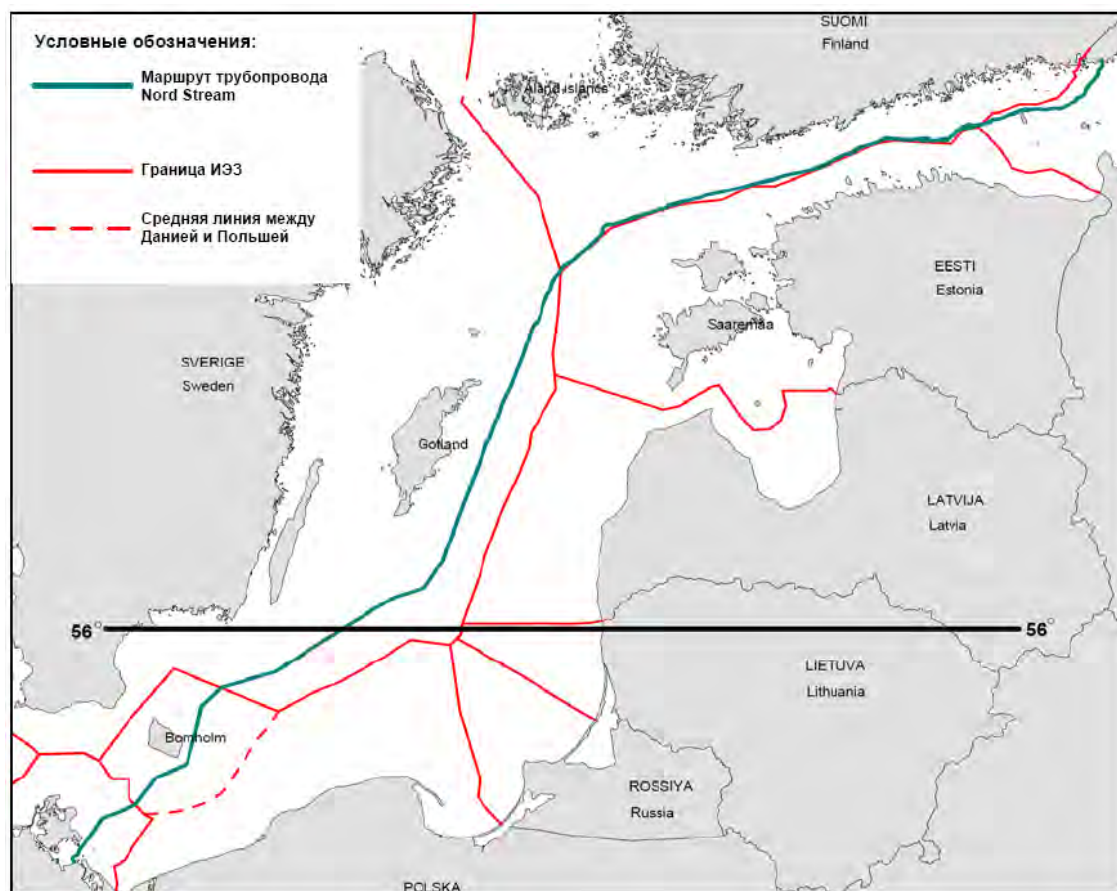


Рис. 2.2 Наличие затопленных поселений в Балтийском море к северу от 56° широты маловероятно

2.2.3 Распределение по зонам

В отношении потенциального наличия мест культурного наследия в Балтийском море были выявлены две предположительные зоны.

Табл. 2.1 Определение предположительных зон

Зона	Определение
А	Мелководные участки глубиной менее 20 м. В центральной и южной частях Балтийского моря (к югу от 56° северной широты) затопленные поселения могут располагаться в Зоне А. В целом, в Зоне А Балтийского моря могут находиться остатки поврежденных/разрушенных затонувших судов (вероятно, погруженные в отложения), не обнаруженные в ходе обследований.
В	Зоны с глубиной воды более 20 м. Внутри Зоны В существует вероятность обнаружения затонувших судов, погруженных в осадочные отложения, и потому не обнаруженных во время обследований. В наиболее мелководных районах Зоны В (глубиной менее 40-45 м), к югу от 56° северной широты, существует небольшая вероятность обнаружения затопленных поселений каменного века. Вероятность их обнаружения, однако, гораздо меньше, чем в Зоне А.

Вероятность случайного обнаружения ранее необнаруженных мест культурного наследия варьируется в зависимости от зоны. Необходимость осторожного и бдительного поведения во время строительных работ должна варьироваться соответственно. Наибольшую осторожность следует проявлять во время строительных работ в Зоне А ввиду возможного наличия затопленных поселений каменного века.

В целом, Зону В можно разделить на участки с мягкими отложениями, под которыми могут быть погребены объекты, и на участки с твердым грунтом, где вероятность случайных находок незначительно мала. Подобное разделение, однако, не применялось в рамках настоящего проекта, поскольку не имело практических последствий для процесса строительства. На **Рис. 2.3** представлены предположительные зоны вдоль маршрута трубопровода.

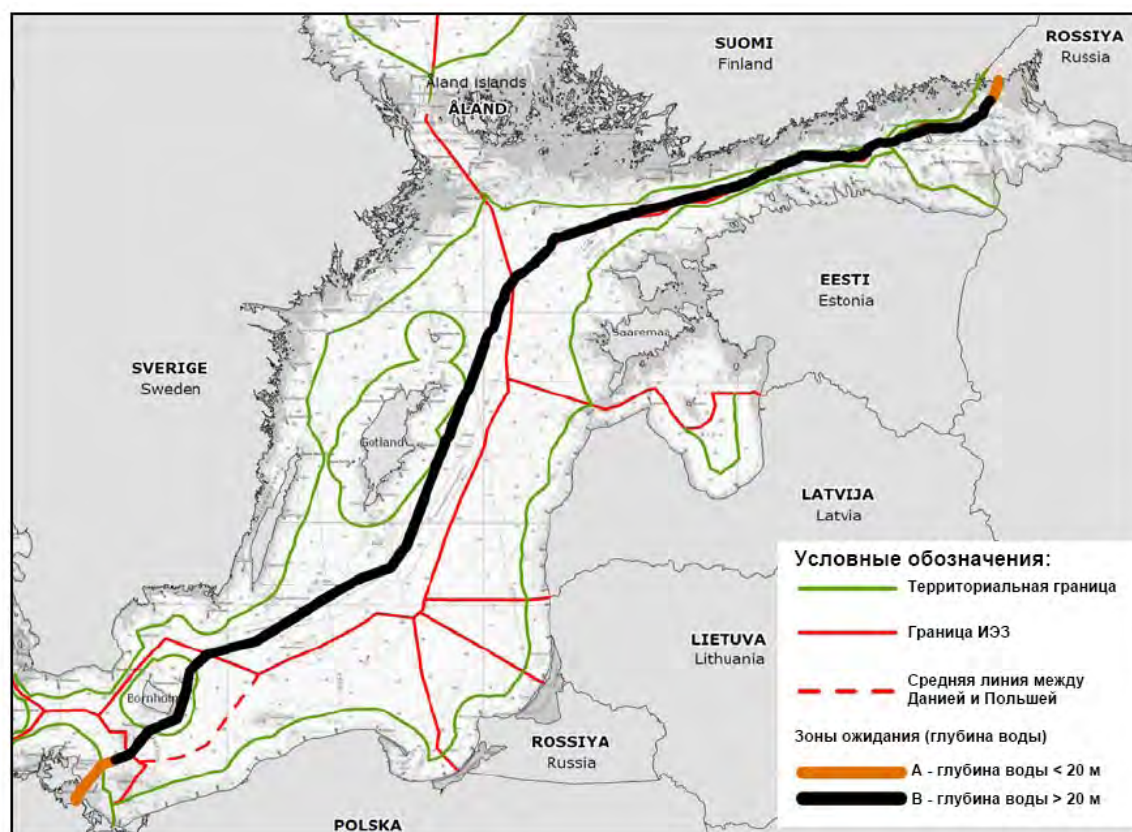


Рис. 2.3 Предположительные зоны (глубина) вдоль маршрута трубопровода Nord Stream

2.3 Результаты полевых исследований

2.3.1 Стратегия исследования

Выявление мест культурного наследия основано на расшифровке данных гидролокатора бокового обзора и магниторазведочных данных, собранных в ходе геофизических обследований.

Процесс, принятый Nord Stream для выявления мест культурного наследия, содержит следующие этапы:

- Оценка опубликованных данных
- Оценка предыдущих обзоров, проведенных между 2005 и 2006 гг
- Осуществление подробных геофизических исследований для оптимизации трасс трубопровода в 2007/2008 гг

- Консультирование и взаимодействие с экспертами сторон происхождения и затрагиваемых сторон
- Оценка результатов исследований органами федеральной власти сторон происхождения
- Определение объема работ по обследованию якорного коридора
- Фактическое обследование якорного коридора для использования на этапе прокладки трубопроводов (выполняется: начато в ноябре 2008 г. с окончанием в 3 квартале 2009 г.)

Подробные геофизические исследования направлены на выработку оптимизированного маршрута для двух трубопроводов, который будет: технически осуществим с точки зрения укладки труб, связан с меньшим объемом работ на морском дне и приемлем в отношении объектов культурного наследия. В процессе оптимизации было принято несколько незначительных изменений маршрута трубопровода. Коридор исследования соответствует коридору, представленному на **Рис 2.4**. После утверждения технически осуществимых изменений маршрута выполняется обследование более широкого коридора («якорный коридор») для нанесения на карту препятствий и мест кораблекрушения в коридоре, где будут устанавливаться якоря трубоукладочных судов. В отношении объектов культурного наследия, целью обследований всех коридоров являются тщательные изыскания с целью обнаружения и исследования любого объекта, представляющего какое-либо значение.

2.3.2 Предыдущие обзоры - 2005 и 2006 гг

Между 2005 и 2006 гг. российский подрядчик «ПитерГаз», выполняющий инженерные работы и обследования, выполнил две основные программы обследований. Обследования проводились при поддержке подрядчика из России «Сварог» и Fugro Osae из Германии.

В 2005 году было проведено общее геофизическое исследование по рекогносцировке местности в поддержку выбора и оптимизации трассы. Результаты исследования содержат оценку морфологии морского дна, поверхностных грунтов, объектов культурного наследия и других объектов, находящихся в коридоре номинальной шириной 2 километра, от места выхода на берег в России до места выхода на берег в Германии. Исследование было проведено вдоль линии протяженностью 17 000 километров.

В 2006 году было проведено подробное геофизическое исследование вдоль коридора шириной 180 метров параллельно выбранной «концептуальной» трассе трубопровода. В ходе данного исследования вдоль линии протяженностью около 5 000 километров была получена более подробная топография морского дна (цифровая модель рельефа с шагом

2 на 2 м) и выявлены объекты для дальнейших исследований. После геофизического этапа исследования были выбраны цели (потенциальные места захоронений боеприпасов или кораблекрушений) для визуальной инспекции при помощи аппарата с дистанционным управлением (АДУ). Выбранные объекты находятся в пределах 20 метров от «концептуального» оптимизированного маршрута.

В ходе данных кампаний было использовано следующее оборудование:

- Многолучевой эхолот для составления батиметрической карты
- Гидролокатор бокового обзора (100/300 кГц) для определения рельефа морского дна
- Профилометр твердого дна (с частотной модуляцией от 2 до 7 кГц и источником сейсмических импульсов) для обследования геологии мелководных участков
- Одинарный магнитометр (Caesium и Overhauser) для выявления ферромагнитных объектов
- АДУ (аппарат с дистанционным управлением), оснащенный видеокамерой и устройством импульсного обнаружения индукции для выявления местоположений залегающего или обнаженного токопроводящего материала

2.3.3 Подробное геофизическое исследование 2007-2009 гг

Оценка результатов исследований 2005 и 2006 гг. показала необходимость улучшения методов исследования и «концептуальной» оптимизации маршрута для сокращения воздействия на окружающую среду, связанного с работами на морском дне.

Последствие такого заключения стало планирование и проведение подробного геофизического исследования и исследования наличия боеприпасов в 2007-2009 гг. Усилия при планировании исследований были направлены на увеличение точности и надежности обнаружения целей в коридоре между Россией и Германией. Исследования включают следующие этапы:

- Этап 1 Геофизические исследования: повышение точности гидролокатора бокового обзора с увеличением частоты более, чем до 500 кГц
- Этап 2 Градиометр, установленный на АДУ: создает градиометрический массив, обеспечивающий полный охват обнаружения ферромагнитных веществ в 15-метровом коридоре прокладки

- Этап 3 Визуальное обследование с помощью АДУ визуальное обследование всех обнаруженных объектов культурного наследия (в диапазоне +/- 125 м) и потенциальных мест захоронения боеприпасов (в диапазоне +/- 25 м)

Охват исследования в ходе этапов 1 - 3 представлен на **Рис. 2.4**:

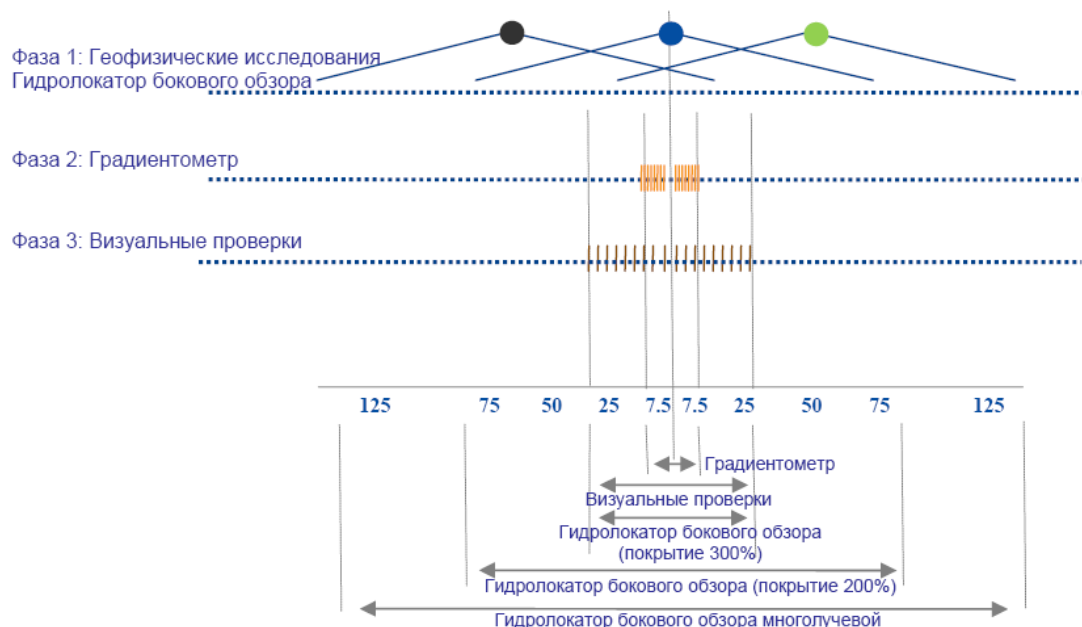


Рис. 2.4 Этапы подробного геофизического исследования и исследования наличия боеприпасов

2.3.4 Выполнение подробного геофизического исследования и исследования наличия боеприпасов

Вследствие ограничений, наложенных разрешениями на проведение исследований и полномочиями, объем обследования был поделен на две следующие основные части:

- Российский сектор
- Совместные секторы Финляндии, Швеции, Дании и Германии

Российский сектор

Этап 1 - Геофизические исследования - был проведен в 2007 году силами «ПитерГаз» при поддержке компании «Сварог». Исследование пройдет вдоль линии протяженностью около 800 километров.

Этапы 2 и 3 с применением АДУ начались в декабре 2008 г. и, вероятно, закончатся к середине 2009 г.

Совместные секторы Финляндии, Швеции, Дании и Германии

Шведская компания Marin Mätteknik AB (ММТ) выполнила полный объем исследований за короткий период при поддержке DoF (Норвегия). Исследования проводились в период с марта 2007 по август 2008.

Этап 1 - Геофизические исследования - включает в себя как исследования боеприпасов, так и подробные технические обследования. Был выполнен обзор около 13 000 километров трассы.

На этапе 2 (обследование с помощью градиометра, установленного на АДУ) было проведено обследование линии протяженностью 6 400 километров.

Этап 3 - визуальное обследование с помощью АДУ - включает в себя обследование всех целевых объектов в коридорах прокладки (15 м) и отдельных целевых объектов, потенциально созданных человеком, в коридоре безопасности (50 м). Также были обследованы все обнаруженные объекты, потенциально имеющие культурное значение, в диапазоне +/-125 м от коридора укладки.

2.3.5 Результаты исследования – Морское культурное наследие

Результаты подробного геофизического исследования в отношении культурного наследия представлены в следующем разделе. Однако, поскольку органы федеральной власти изучают данные и обсуждают результаты исследований, Nord Stream представит описание обнаруженных объектов, но не предоставит их точные координаты. После того, как соответствующие органы власти выполнят оценку результатов исследования, они смогут опубликовать все детали.

Российский сектор

В соответствии с данными, предоставленными Отделением по инспекции памятников национального культурного достояния Комитета по культуре Ленинградской области, маршрут трубопровода пересекает зону, представляющую историческую, культурную и археологическую ценность. Эта зона включает в себя бухту Портовая и северо-восточную часть морского сектора трубопровода в водах России, где произошло Выборгское сражение 1790 г.

Затонувшие суда

В соответствии со Статьей 18 закона «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» №. 73-ФЗ от 25^{го} июня 2002 г., любые обнаруженные объекты культурного наследия должны охраняться до решения об их включении в перечень памятников культуры.

В процессе геофизических исследований было обнаружено несколько мест кораблекрушений.

Два затонувших судна расположены на расстоянии менее 50 м от маршрута трубопровода. К ним относятся:

- 8-03-4529 (альтернативный код 03-7W) – Деревянное затонувшее судно (с обшивкой вгладь), прекрасно сохранившееся, около 21 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- 8-03-0565 (альтернативный код 03-1) – Деревянное затонувшее судно (с обшивкой вгладь), с сохранившейся носовой частью, около 20 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу, но также относительно близко (60 м) от западного

В коридоре шириной от 50 до 250 метров от трубопровода (альтернатива 1) было обнаружено восемь затонувших судов или предполагаемых затонувших судов:

- 8-02-3535 – Затонувшее судно, обнаруженное с помощью ГБО (местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу)
- 8-02-1286 – Затонувшее судно, обнаруженное с помощью ГБО и визуально обследованное с использованием АДУ (местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу)
- 8-02-0580 – Затонувшее судно, обнаруженное с помощью ГБО и визуально обследованное с использованием АДУ (местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу)
- 8-02-0099 – Затонувшее судно, обнаруженное с помощью ГБО (местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу)
- 8-03-5827 - Деревянный парусник. Обнаружен с помощью ГБО и визуально обследован с использованием АДУ (местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу)

- 8-03-2167 (альтернативный код 03-5W) – Частично разрушенное затонувшее судно, около 25 м в длину. Бортовая кухня с кирпичной печью в хорошем состоянии. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- 8-03-1106 (альтернативный код 03-7W) – Деревянное затонувшее судно (с обшивкой вгладь), с сохранившимся рулевым комплексом, около 34 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- 8-03-1040 (альтернативный код 03-2E) – Деревянное грузовое судно (с обшивкой вгладь), с якорем в носовой части, около 21 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу



Рис. 2.5 Изображение, полученное с помощью ГБО, и видеоматериал, отснятый с использованием АДУ, в ходе обследования затонувшего судна 8-03-5827

Следующие семь затонувших судов расположены на расстоянии более 250 метров от маршрута трубопровода, однако в пределах зоны переброски якорей.

- 8-01-1159 – Затонувшее судно, обнаруженное с помощью ГБО (местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу)
- 8-02-0616 (альтернативный код 02-3W) – Затонувшее судно времен ВМВ, около 19 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ (местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу)
- 8-02-0524 (альтернативный код 02-2W) – Парусное судно с железным корпусом, около 36 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ (местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу)
- 8-03-5365 – Затонувшее судно, обнаруженное с помощью ГБО (местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу)
- 8-03-3503 (альтернативный код 03-6E) – Деревянное затонувшее судно (с обшивкой вгладь), обломки расположены по линии протяженностью около 18,5 м. Обломки перевернутого китобойного судна с обшивкой кромка на кромку. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение наиболее приближено к восточному трубопроводу

- 8-03-1860 (альтернативный код 03-4E) – Деревянное судно, разрушенное. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение наиболее приближено к восточному трубопроводу
- 8-04-5077 (альтернативный код 04-1E) – Металлическое затонувшее судно типа баржи, около 32 м в длину. Судно обнаружено с помощью ГБО и визуально обследовано с использованием АДУ. Местоположение наиболее приближено к восточному трубопроводу

Табл. 2.2 Затонувшие суда в российском секторе

	Приблизительное расстояние от ближайшего трубопровода (В/З)		
	0-50 метров	50-250 метров	> 250 метров
Количество затонувших судов или потенциальных затонувших судов	2	8*	7*

*Список затонувших кораблей на расстоянии более 50 метров от трубопровода может быть неполным, поскольку на сегодняшний день большой якорный коридор (1 км с каждой стороны трассы трубопровода) подробно не исследован.

Результаты исследования были отправлены в Институт истории материальной культуры РАН для определения обнаруженных объектов, их описания, оценки и подготовки соответствующего мнения специалистов.

Затопленные поселения

Наличие затопленных поселений каменного века не имеет отношения к водам России, поскольку со времени окончания ледникового периода эта часть Балтийского моря подверглась подъему, а не погружению.

Финский сектор

Затонувшие объекты

По данным архивных источников и исследований вдоль маршрута трубопровода было выявлено несколько затонувших судов или потенциальных затонувших судов. Типы затонувших объектов значительно варьируются и включают эсминец времен Второй мировой войны, самолет и несколько деревянных парусных судов различных эпох. Финский национальный совет по древностям (FNBA) выполнил оценку археологического значения затонувших объектов, обнаруженных в коридоре укладки /9/. FNBA также выполнит оценку объектов в якорном коридоре.

Всего на расстоянии менее 50 м от маршрута трубопровода расположено четыре действительных или потенциальных места культурного наследия. К ним относятся:

- *Небольшая торговая лодка (S-10-3237)* – хорошо сохранившаяся обшитая внакрой торговая лодка хорошо известного в Финляндии типа. Ее возраст невозможно определить точно, он может составлять от 50 до 150 лет. Точный возраст судна неизвестен, однако по оценкам, данное судно не имеет культурной ценности. Расстояние до западного трубопровода: 0 м
- *Скопление коричневых объектов (S-07-2744)* – по оценкам палеонтологов имеют естественное происхождение (остатки скелета). Позвонки слишком велики для млекопитающего эпохи плейстоцена, поэтому вероятнее всего это скелет кита. Расстояние до восточного трубопровода: 8 м
- *Деревянное затонувшее судно (S-W8A-10289)* – Предварительная оценка FNBA: возраст - более 100 лет, представляет интерес с точки зрения культурного наследия. Расстояние до западного трубопровода: 25 м
- *Деревянное затонувшее судно (S-13-3526)* – Предварительная оценка FNBA: возраст - более 100 лет. Расстояние до западного трубопровода: 48 м

Помимо описанных затонувших объектов, на расстоянии 14 м от маршрута трубопровода обнаружен небольшой фрагмент деревянной мачты. Фрагмент мачты был тщательно задокументирован с помощью видеокамеры, установленной на АДУ, и затем оценен Советом FNBA как несущественный /10/.

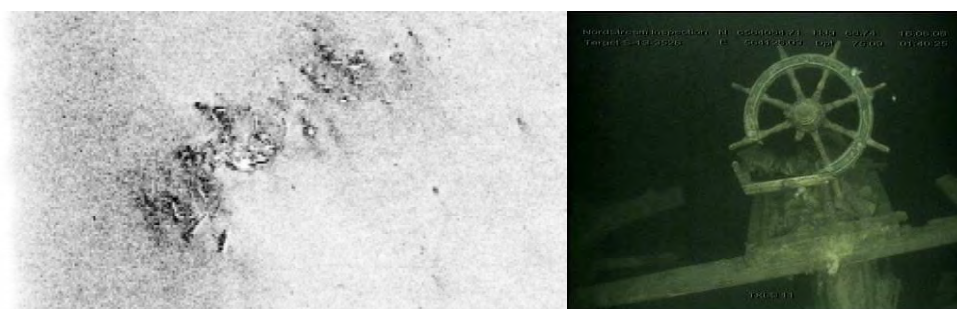


Рис. 2.6 Слева: снимок объекта S-07-2744, выполненный с помощью гидролокатора бокового обзора. Справа: Фотоснимок объекта S-13-3526

В коридоре шириной от 50 до 250 метров от трубопровода было обнаружено семь затонувших судов или предполагаемых затонувших судов:

- *Деревянное парусное судно* (S-05-2385) – По имеющимся оценкам, построено между 1880 и 1920 годами. Дата потопления неизвестна, но вероятнее всего оно произошло более 100 лет назад. Рассматривается, как представляющий культурно-исторический интерес Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- *Линкор* (S-07-2736, код по реестру FNBA - ID 2440) – Остов российского линкора «Русалка», затонул в 1893 году. Представляет интерес с точки зрения культурного наследия. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- *Аэроплан* (S-08-2610) – неопознанный аэроплан. Возможно, восточно-европейского происхождения, датируется временем Второй мировой войны или ранее. Не представляет интереса для FNBA, однако может представлять интерес для Музея Финской Авиации или Финского министерства обороны. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- *Деревянное парусное судно* (S-11-3138) – Затонувшее каботажное судно, типичное для 20^{го} века. Многие части затонувшего судна разрушены. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- *Большой линкор* (S-09-3025) – Затонувший большой линкор. Предположительно - затонувший российский эсминец «Сметливый», подорвавшийся на mine в ноябре 1941. Подпадает под юрисдикцию Финского министерства обороны. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- *Современное затонувшее судно останки* (S-14-3569) – Останки затонувшего судна современного образца. Возможно, утопленное в отложения судно, однако более вероятно, - фрагменты останков. Останки не представляют интереса с точки зрения культурного наследия. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- *Остов судна, затонувшего в открытых водах около мыса Порккала* (регистрационный код FNBA - ID 2422) – Остов затонувшего деревянного парусника неизвестного происхождения, вероятно 19^{го} века. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу

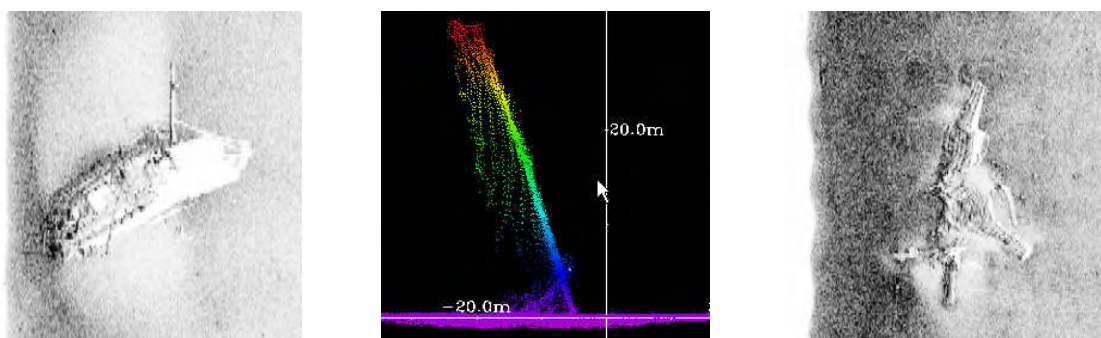


Рис. 2.7 Слева: снимок объекта S-05-2385, выполненный с помощью гидролокатора бокового обзора. В центре: снимок линкора «Русалка», выполненный с помощью многолучевого гидролокатора, четко передающий практически вертикальное положение судна в толще воды. Справа: снимок объекта S-08-2610 выполненный с помощью гидролокатора бокового обзора

Следующие шесть затонувших судов или потенциальных затонувших судов расположены на расстоянии более 250 м от маршрута трубопровода, однако, в пределах зоны переброски якорей:

- *Деревянное парусное судно (S-08-2939)* – Относительно хорошо сохранившийся остов судна, вероятнее всего построенного в середине или во второй половине 19^{го} века. Рядом с правым бортом расположена контактная мина. Данное судно рассматривается, как представляющее интерес с точки зрения культурного наследия. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- *Потенциальное затонувшее судно (16-14)* – аномалия, трактованная ГБО как затонувшее судно. Согласно результатам визуального обследования с помощью АДУ, данный объект может быть затонувшим судном, однако характер местности не вполне ясен. Место рассматривается, как представляющее интерес с точки зрения культурного наследия. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу
- *MUS1* (регистрационный код FNBA - 2489) – Остов российского пассажирского парохода *Андрей Жданов*, подорвавшегося на mine в ноябре 1941 г. Подпадает под юрисдикцию Финского министерства обороны. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- *Неопознанный объект (1-10)* – Объект обнаружен только с помощью ГБО. Оценка археологической ценности данного затонувшего объекта не произведена. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу

- *Неопознанный объект (4-9)* – Объект обнаружен только с помощью ГБО. Оценка археологической ценности данного затонувшего объекта не произведена. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- *Неопознанный объект (3-9)* – Объект обнаружен только с помощью ГБО. Оценка археологической ценности данного затонувшего объекта не произведена. Местоположение - наиболее приближено к восточному трубопроводу

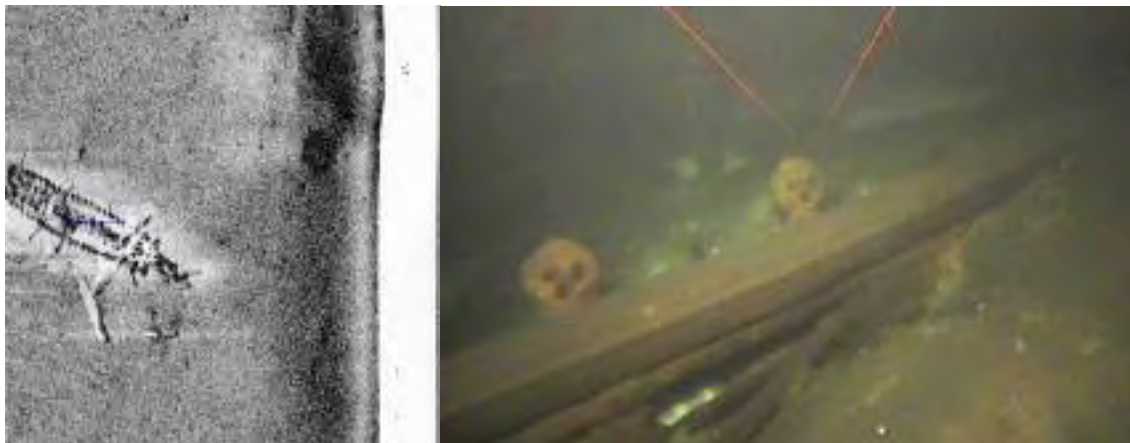


Рис. 2.8 Изображения места кораблекрушения S-08-2939 в ИЭЗ Финляндии, обнаруженного в ходе обследования. На затонувшем судне сохранились юферсы (часть такелажа)

В ходе обследования маршрута трубопроводов и прилегающей территории была обнаружена подводная лодка времен Второй мировой войны. Подводная лодка расположена на расстоянии > 1200 м от маршрута трубопровода. Поскольку данное затонувшее судно расположено за пределами зоны переброски якорей, оно не относится к территории проекта и не будет затронуто его воздействием. Таким образом, описание данного затонувшего судна отсутствует.

Маршрут трубопроводов расположен на расстоянии около 7,5 километров от охранной территории вокруг места крушения пассажирского парома «Эстония» /11/. Охранная зона вокруг затонувшего судна, а также другие затонувшие суда, обнаруженные вдоль трубопроводов Nord Stream в ИЭЗ Финляндии, представлены на **Рис. 2.9**.



Как указано выше, на территории Балтийского моря вероятность наличия затопленных поселений севернее $55,5^{\circ}$ - 56° северной широты крайне мала, т.к. во времена каменного века эти территории не являлись сушей /8/. Таким образом, затопленные поселения не учитываются при оценке культурного наследия в ИЭЗ Финляндии (см. **Рис. 2.2**).

Затонувшие суда

В ходе обследований в шведском секторе не было обнаружено мест кораблекрушений внутри коридора трубопровода (+/- 125 м). Морское дно внутри коридоров трубопроводов в основном свободно от каких-либо объектов. Однако было обнаружено несколько объектов, относящихся к современности, а также защемленные рыболовные сети и два неопознанных искусственных объекта, вероятно, обладающие достаточным возрастом, но

не представляющие археологического интереса. В настоящее время результаты обследования оцениваются в Национальном морском музее Швеции.

Затопленные поселения и местности

Национальный морской музей Швеции (SMM) не зарегистрировал археологических мест внутри коридора трубопровода /2/. Однако коридор трубопровода находится вне территориальных вод Швеции и, следовательно, не является зоной проведения систематических археологических исследований и записей.

В период Мезолита (древнего каменного века 8000-4000 лет до н. э.) части отмели Сёдра Мидшо, расположенной к югу от Оланда и Готланда, были сушей. Таким образом, возможно, что в зоне, расположенной в настоящее время под водой, могут находиться остатки поселений и/или сезонных охотничьих стоянок /12/.

Согласно данным Шведского комитета национального наследия (RAA), 10 000 лет назад береговая линия Блекинге (около 75 километров к западу от трассы трубопровода) находилась на 20 метров ниже. /13/. Таким образом, вероятно, что затопленные поселения каменного века находятся в воде на глубине 20 метров и менее. Однако не исключено, что такие затопленные поселения могут находиться на несколько больших глубинах, поскольку изменения уровня моря в Балтийском море происходили неравномерно.

Трасса трубопроводов пересекает самую южную оконечность Хобургской отмели как раз между отмелями Норра Мидшо и Сёдра Мидшо на глубине свыше 20 м.

Согласно результатам обследований, дно моря в зоне, где трасса трубопровода проходит между отмелями Норра Мидшо и Сёдра Мидшо (на глубине 25-45 м) в основном состоит из тила и коренной породы. Вероятность обнаружения поселений каменного века *на месте работ* крайне мала, поскольку, после затопления, эти зоны подверглись определенной степени эрозии. Залегание слоев поселений в коренную породу или ледниковый тиль невозможно.

Только вдоль линии протяженностью около 4,5 км из приблизительно 55-км участка между отмелями Норра Мидшо и Сёдра Мидшо морское дно состоит из более новых отложений. Однако эти участки находятся на глубине более 38 м. Хотя в этих зонах могут находиться остатки затопленных поселений, эта вероятность ничтожно мала. Тем не менее, эти более молодые отложения могут также содержать затонувшие корабли более поздних периодов.

Датский сектор

Затонувшие суда

В ходе исследований 2007/2008 гг. вдоль маршрута трубопроводов в Дании было обнаружено семь мест кораблекрушений или возможных мест кораблекрушений.

Два затонувших судна расположены на расстоянии менее 50 м от маршрута трубопроводов.

- S-DK1-2-36-4472 – Деревянное затонувшее судно, разрушено. Участок размещения фрагментов судна имеет протяженность около 28 м. Местоположение фрагментов - наиболее приближено к западному трубопроводу
- S-S33-3802 – Железный остов судна, около 42 м в длину. Местоположение судна - наиболее приближено к восточному трубопроводу

Следующие три затонувшие судна расположены на расстоянии 50-250 м от трубопроводов.

- S-S34-3811 – Деревянное затонувшее судно современного типа, возможно, рыболовецкое судно. Длина судна - около 15 м. Местоположение судна - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- S-S33-3809 – Деревянное затонувшее судно, покрытое рыболовными сетями, около 26 м в длину. Местоположение судна - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- S-S33-3782 – Деревянное рыболовецкое судно современного типа, около 20 м в длину. Местоположение судна - наиболее приближено к западному трубопроводу

Два затонувших судна расположены на расстоянии более 250 м от маршрута трубопроводов.

- S-S33-3790 – Деревянное затонувшее судно, около 25 м в длину. Местоположение судна - наиболее приближено к восточному трубопроводу
- S-S33-3768 – Подводная лодка времен Второй мировой войны. Местоположение - наиболее приближено к западному трубопроводу

Археологическое значение мест кораблекрушений, а также общий обзор результатов обследования в настоящее время оцениваются Музеем корабля викингов (Vikingskibsmuseet). Расположение данных затонувших судов и потенциальных затонувших судов по отношению к трубопроводам представлено в **Табл. 2.3.**

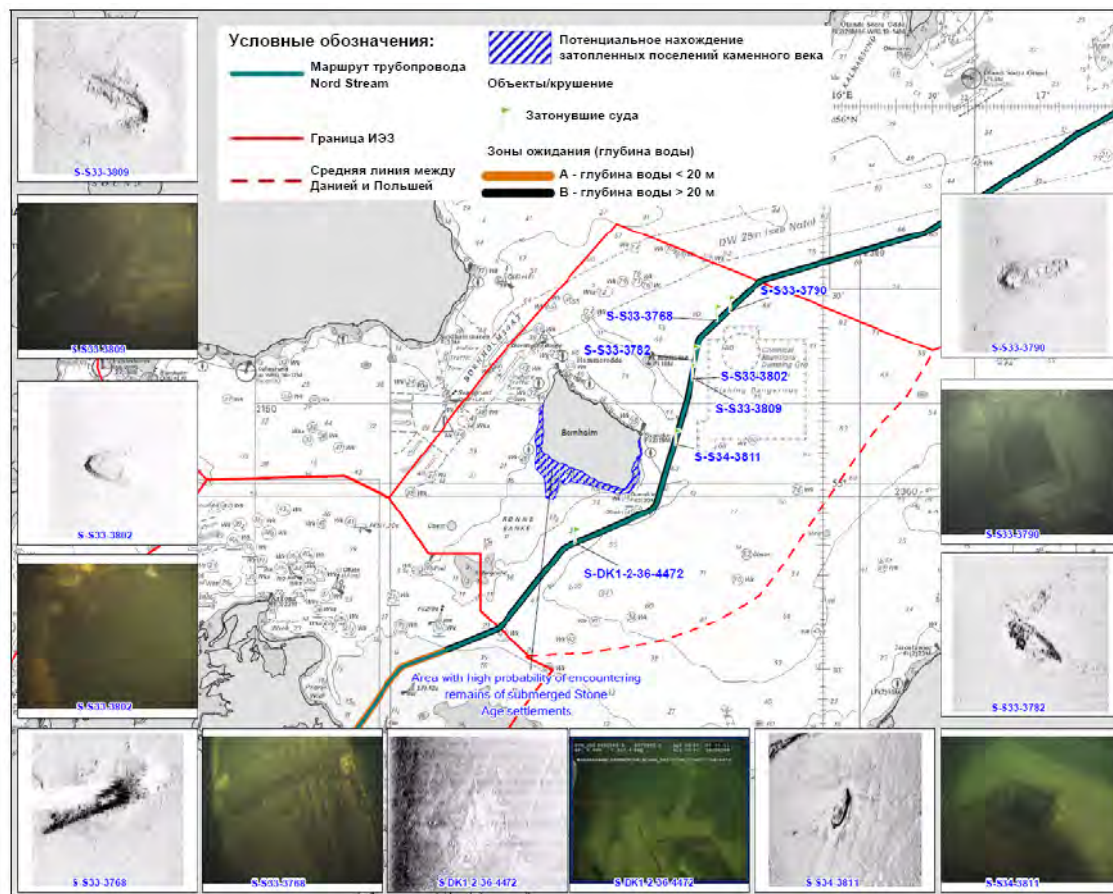


Рис. 2.10 Обнаруженные затонувшие суда и потенциальные места затопленных поселений каменного века вдоль маршрута трубопровода Nord Stream в водах Дании

Кроме того, вдоль маршрута трубопроводов было обнаружено два разрозненных объекта (рулевой комплекс и килевая часть).

Табл. 2.3 Расположение затонувших объектов по отношению к трубопроводам

	Приблизительное расстояние до ближайшего трубопровода (В/З)		
	0-50 м	50-250 м	> 250 м
Количество затонувших судов или потенциальных затонувших судов	2	3*	2*

*Список затонувших кораблей на расстоянии более 50 метров от трубопроводов может быть неполным, поскольку на сегодняшний день большой якорный коридор (1 км с каждой стороны трассы трубопровода) подробно не исследован.

Затопленные поселения и местности

Согласно данным местного музея Борнхольма, затопленные поселения и древние затопленные леса могут встречаться в зоне вокруг Борнхольма на глубинах менее 40 метров. Однако вероятность наличия затопленных стоянок людей каменного века варьируется в зависимости от зоны. Зоны с наибольшей вероятностью наличия таких стоянок, выявленные государственным агентством Fredningsstyrelsen (Датское агентство по охране природы) в 1986 г., указаны на **Рис. 2.10**. Указанные зоны расположены на глубине менее 20 м и, таким образом, четко (и устойчиво) соответствуют параметрам Зоны А.

Рыбаки много лет обнаруживают древние затопленные леса в зоне вокруг Борнхольма; кроме того, периодически организуются работы по их подъему. Хотя участки с остатками древних лесов, как правило, не имеют приоритета в плане охраны объектов культурного наследия, комли затонувших деревьев (особенно дубов) представляют археологический интерес, поскольку существует возможность их датирования, что может предоставить ценную информацию об изменениях уровня моря в этой зоне. Почти все известные затопленные леса находятся на глубине менее 20 м, однако некоторые находятся на больших глубинах (20-40 м) /14/, /15/.



Рис. 2.1 Три корня затопленных деревьев в районе Борнхольма. Рисунок: Собственность Музея Борнхольма

Трасса трубопроводов пересекает участки глубиной менее 40 метров к востоку и югу от Дуодде и юго-востоку от отмели Рёнке. Трасса трубопроводов не проходит через участки глубиной менее 20 м.

Затопленные поселения не зарегистрированы в реестре объектов культурного наследия, и в ходе обследований в датском секторе маршрута трубопроводов их следов также не было обнаружено.

Германский сектор

Затонувшие суда

На входе в бухту Грайфсвальд-Бодден трубопроводы проходят через барьер, состоящий из 20 судов, затопленных во время Северной войны (1700-1721) для предотвращения проникновения в бухту вражеского флота. Затонувшие суда расположены вдоль восточно-западной линии на протяжении около 1,5 км. Расстояние между отдельными судами составляет от 15 до 40 м /16/, /17/. Затонувшие суда важны как для истории региона, так и для истории Северной Европы, и являются богатым источником информации о судостроении и мореплавании соответствующего времени.

Трасса трубопроводов пересекает линию судов. Следовательно, необходим контролируемый подъем одного из малых затонувших судов барьера. Археологическое документирование и обследования затонувшего судна продолжались в течение поздней осени 2008 и зимы 2009 г. Работа проходила под руководством Агентства по сохранению памятников Мекленбурга-Передней Померании (APMSMWP). Агентство по сохранению памятников Мекленбурга-Передней Померании (APMSMWP) также проведет водолазные обследования потенциальных местоположений затонувших судов в течение зимы/весны 2009 г. В ходе данных обследований могут быть обнаружены ранее неизвестные места.

Недалеко от места выхода трубопроводов на берег около Лубмина было обнаружено затонувшее судно (см. левое изображение на **Рис. 2.12**), расположенное на расстоянии около 100 м от центральной линии трубопровода. Еще одно затонувшее судно обнаружено в непосредственной близости от границы 12-мильной зоны. Данное судно расположено на расстоянии около 550 м к юго-востоку от маршрута трубопроводов.

Федеральное агентство морских и гидрографических исследований (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie – BSH) зарегистрировало в этой зоне несколько подводных препятствий (это могут быть затонувшие суда или другие объекты). Ни один из зарегистрированных объектов не расположен ближе, чем на расстоянии 400 метров от маршрута трубопроводов /17/.

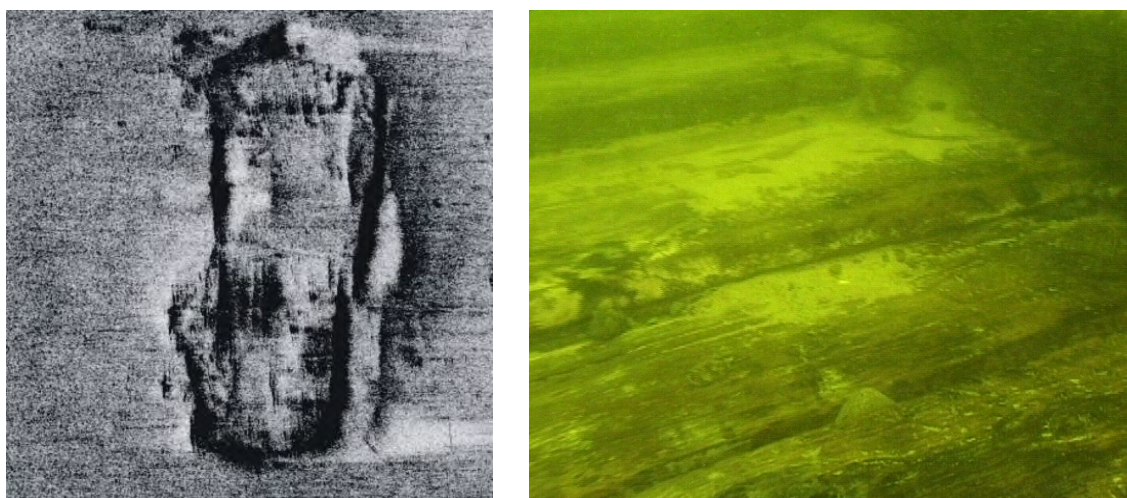


Рис. 2.2 Слева: Изображение затонувшего судна в районе Лубмина, выполненное с помощью гидролокатора бокового обзора; и Справа: Детальное изображение затонувшего судна с обшивкой внакрой, являющегося частью барьера /18/

Затопленные поселения

Агентство по сохранению памятников Мекленбурга-Передней Померании (APMSMWP) провело водолазные обследования потенциальных затопленных поселений каменного века в период зимы/весны 2008/2009 гг. В ходе этих обследований, результаты которых в еще не опубликованы, могут быть обнаружены ранее неизвестные стоянки.

Большая часть трассы трубопроводов в водах Германии относится к Зоне А.

2.4 Консультации и совещания

Для доступа к процедуре по решению вопроса с затонувшими судами, обнаруженными рядом с трубопроводом Nord Stream, были проведены консультации с национальными органами власти во всех затронутых странах. Основной целью консультаций и совещаний с экспертами было упрощение обмена информацией и сведениями, по мере того, как национальные органы власти по охране культурного наследия выполняли оценку и интерпретацию результатов обследований.

2.4.1 Консультации

В ходе процесса Эспо был проведен семинар экспертов. Семинар прошел в Гамбурге 17^{го} сентября 2008 г. В нем приняли участие: Финский национальный совет по древностям (FNBA), Датское агентство культурного наследия (KUAS), Датский Музей корабля викингов, а также различные специалисты из Германии, Дании, Швеции, Финляндии, Польши и Литвы, представляющие министерства по охране окружающей среды, исследовательские институты и организации.

Основной целью семинара было открытое обсуждение результатов обследований и потенциального воздействия. Были выяснены следующие вопросы.

- Определение коридора обследования, т.е. коридора прокладки и якорного коридора
- Запланированное обследование якорного коридора
- Уточнение вопросов, связанных с укладкой трубопроводов и постановки судов на якорь
- Достоверность результатов обследований и объективность археологических заключений
- Обмен информацией между странами, т.е. обмен археологической информацией со странами - сторонами происхождения обнаруженных мест кораблекрушения

2.4.2 Совещания

На национальном уровне был проведен ряд совещаний по вопросам культурного наследия. Основной целью совещаний было представление результатов обследований, их передача соответствующим органам власти, обсуждение стратегии археологической оценки данных и информирование о процедурах укладки трубопровода.

Финляндия:

2^е февраля 2007 г., Национальный совет по древностям (FNBA)

10^е января 2008 г., Национальный совет по древностям (FNBA)

30^е января 2009 г., Национальный совет по древностям (FNBA)

Швеция:

22^е октября 2008 г., Национальный морской музей (Statens Maritima Museer - SMM)

Дания:

28^е августа 2008 г., Музей корабля викингов - Роскильде (Vikingskibsmuseet)

11^е декабря 2008 г., Датское агентство культурного наследия (Kulturarvsstyrelsen - KUAS)

3 Работы по реализации проекта, связанные с потенциальным воздействием

3.1 Запланированная деятельность

3.1.1 Этап строительства

Трубопроводы будут укладываться с трубоукладочной баржи (см. **Рис. 3.1**). Основная трубоукладочная баржа будет установлена на позиции с помощью якорей. Вспомогательная трубоукладочная баржа будет курсировать вдоль отрезка трубопровода в Финском заливе с использованием динамического позиционирования (т.е. с перемещения под управлением компьютера). Для обеспечения безопасной укладки трубопровода все зоны, связанные с потенциальным нарушением морского дна, обследуются для определения возможного наличия морских мест культурного наследия.

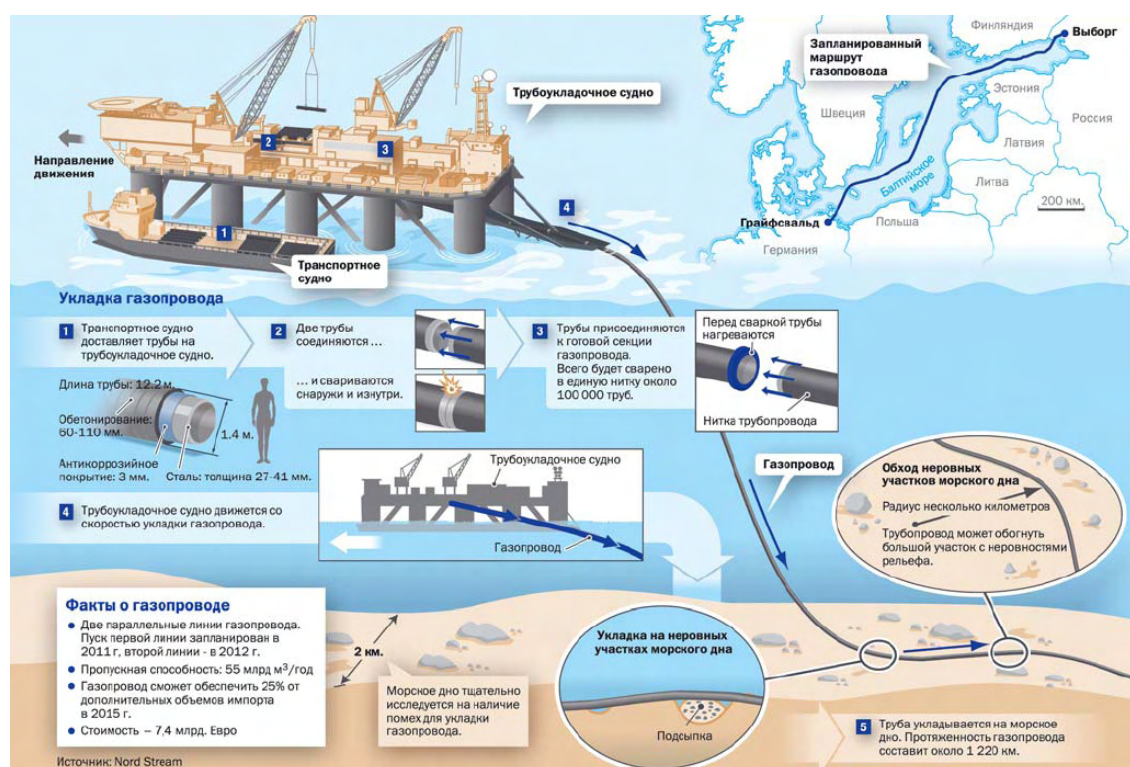


Рис. 3.1 Стандартный процесс прокладки труб

Воздействие на места культурного наследия в процессе укладки трубопроводов Nord Stream в Балтийском море может быть следующего типа:

- Прямое воздействие в результате укладки труб
- Прямое воздействие в результате постановки на якорь трубоукладочной баржи и вспомогательных судов
- Прямое воздействие в результате работ на морском дне
- Прямое воздействие в результате операций по обезвреживанию боеприпасов

Потенциальное воздействия на объекты культурного наследия не ограничено определенными регионами Балтийского моря. Поэтому описание отдельного возможного воздействия представлено не для каждого государства отдельно, а для Балтийского моря в целом.

Воздействие в результате укладки труб

В некоторых районах будет выполнено заглубление трубопроводов в морское дно для их защиты от воздействия и для обеспечения устойчивости трубопроводов. Если на территории укладки трубопроводов имеются затопленные поселения и трубопровод проходит непосредственно через них, они могут быть повреждены в ходе дноуглубительных работ, что сделает невозможным их исследование в будущем.

Воздействие в результате постановки судов на якорь

Укладка трубопроводов выполняется с использованием трубоукладочной баржи якорного типа. Для постановки трубоукладочной баржи на якорь используется система позиционирования из 12 якорей, каждый весом около 25 тонн. Трубоукладочную баржу поддерживают вспомогательные суда, которые могут быть как якорного, так и неякорного типа.

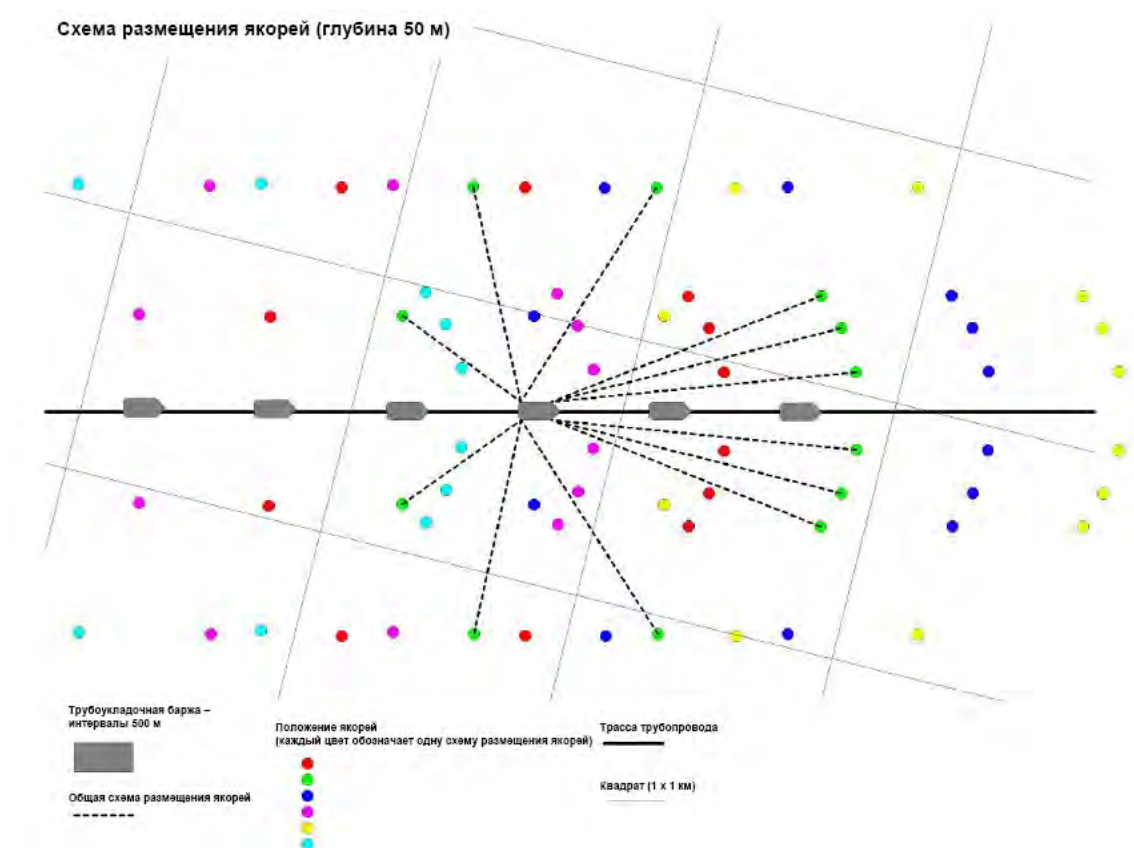


Рис. 3.2 Метод постановки на якорь на глубине 50 м

В ходе постановки судна на якорь могут быть повреждены затонувшие суда. Даже небольшие суда воздействуют на якорь с большой силой, что может стать причиной

значительных повреждений, если якорь захватит затонувшее судно /19/. Такое повреждение будет одновременно немедленным и продолжительным. Немедленное повреждение очевидно и связано с тем, что конструкция затонувшего судна может быть разбита на части в результате действующей на него силы. В долгосрочной перспективе конструкции затонувшего судна могут потерять прочность в результате действующей на них силы, что может привести к ускоренному разрушению судна. В случае, если якорь повредит некорродировавший фрагмент железного затонувшего судна, это может привести к его коррозии и, таким образом, ускорит разрушение судна. Постановка на якорь в зонах затопленных поселений каменного века приведет к нарушению стратиграфии археологических слоев и потенциальному уничтожению артефактов.

При оценке потенциального воздействия на объекты культурного наследия следует учитывать не только якоря, но также перемещение и протягивание якорных тросов. По мере того, как трубоукладочная баржа перемещается вперед, часть якорного троса, расположенная ближе всего к якорю, будет протягиваться вперед по морскому дну до тех пор, пока якорь не будет извлечен и установлен впереди. При постановке на якорь в зонах, где затонувшие суда выступают на поверхность морского дна, следует также учитывать часть якорного троса, расположенную в толще воды.

Ширина якорного коридора (т.е. зоны, в пределах которой будут устанавливаться якоря) варьируется приблизительно от 2 км на участках глубиной 150 м до приблизительно 1,6 км на участках глубиной 50 м.

Воздействие в результате проведения работ на морском дне

Ограничения длины свободного пролета трубопровода зависят от структурных параметров газопровода, от характера грунта, волн и течений. По результатам обследований выявлено большое количество недопустимых свободных пролетов и пересечений по всему маршруту трубопроводов. На некоторых участках (особенно в местах выхода на берег) трубопроводы потребуется заглублять в морское дно для обеспечения их устойчивости.

На этапе строительства трубопроводов (при отсутствии перепланировки маршрута), вероятно, будут использоваться следующие типы работ на морском дне:

- Размещение заполняющего материала (для создание опоры)
- Рытье траншей/дноуглубительные работы
- Установка твердых опорных конструкций
- Сочетание вышеуказанных методов

Размещение заполняющего материала будет проводиться до и после укладки труб. Перед укладкой труб будут проведены гравийные работы, направленные на сокращение недопустимых свободных пролетов и поддержку других несущих конструкций. Гравийные работы после укладки труб направлены на обеспечение устойчивости трубопровода и его защиту.

Все типы работ на морском дне, связанные с проведением работ на морском дне, выемкой грунта (рытье траншей или пропахивание), а также реконструированием или заполнением (размещение заполнителя), могут оказать воздействие на артефакты культурного наследия, при их наличии в зоне проведения работ.

Кроме того, работы на морском дне, связанные с вторжением, окажут деструктивное воздействие на все типы мест культурного наследия в зоне проведения работ.

Размещение заполнителя/сырья может привести или не привести к повреждению мест культурного наследия. Размещение грунта вероятнее всего приведет к повреждению затонувших судов, в то время как размещение песчаных отложений может только улучшить их сохранность (при отсутствии дополнительного повреждения вследствие физического воздействия процесса размещения). При укладке труб поверх мест, покрытых отложениями, данные места будут недоступны для археологического исследования в течение всего периода эксплуатации трубопровода. Размещение заполнителя поверх затонувших судов не планируется.

Рытье траншей будет осуществляться на определенных коротких отрезках маршрута трубопроводов в водах Германии, Швеции, России и Дании.

Воздействие в результате операций по обезвреживанию затопленных боеприпасов

Планируется обезвреживание нескольких морских мин, расположенных рядом с маршрутом трубопроводов. Ни одна из этих мин не находится на таком расстоянии от затонувших судов, на котором подводная детонация может привести к какому-либо воздействию.

3.1.2 Этап эксплуатации

Воздействие на объекты культурного наследия в процессе эксплуатации трубопроводов Nord Stream в Балтийском море могут быть следующего типа.

- Косвенное воздействие в результате изменений модели седиментации
- Косвенное воздействие в результате коррозии
- Прямое воздействие в результате работ на морском дне

Косвенное воздействие в результате изменений модели седиментации

Модели седиментации и эрозии подвергнутся незначительным изменениям в районах, где трубопроводы будут укладываться непосредственно на морское дно. Согласно вычислениям, интенсивность эрозии увеличится в непосредственной близости от трубопроводов (приблизительно на расстоянии до 10 м от трубопроводов). Интенсивность этой локальной эрозии уменьшится с течением времени, по мере того, как трубопровод будет естественным путем погружаться в морское дно.

По оценкам, изменения модели седиментации в непосредственной близости от трубопроводов не окажут воздействия на места культурного наследия.

Косвенное воздействие в результате коррозии

Трубопроводы будут защищены с помощью антикоррозионного покрытия, состоящего из 3LPE. Антикоррозионное покрытие будет в свою очередь укреплено армированным бетонным покрытием. На расходуемые катоды будет установлена катодная защита. Поскольку антикоррозионное покрытие трубопроводов не будет подвержено воздействию течения, увеличение коррозии не затронет металлические фрагменты затонувших судов в непосредственной близости от трубопроводов.

Воздействие в результате работ на морском дне

На этапе эксплуатации могут потребоваться работы по техническому обслуживанию, например, размещение гравия для обеспечения целостности трубопровода.

Возможное воздействие таких работ аналогично возможному воздействию работ на морском дне на этапе строительства (см. раздел **Воздействие в результате проведения работ на морском дне**).

3.2 Незапланированные события

Наиболее негативным возможным воздействием на этапе строительства является разрушение ранее неизвестных мест при укладке трубопроводов непосредственно в зоне культурного наследия. Поэтому, во избежание таких разрушений, колоссальные усилия были направлены на предварительное выявление мест культурного наследия. Кроме того, были приняты специальные меры для уменьшения воздействий на обнаруженные места культурного наследия (см. **Главу 5**).

4 Потенциальное воздействие на окружающую среду прибалтийских стран

4.1 Россия

Маршрут трубопроводов проходит мимо двух мест кораблекрушений, причем расстояние между трубопроводом и затонувшим судном составляет менее 50 м. Планируется разработка стратегии для предотвращения воздействия на этапе строительства (путем контроля над процессом укладки). В качестве меры по минимизации воздействия можно предложить общую стратегию документирования случайных находок.

4.2 Финляндия

Запланированные маршруты трубопроводов в финских водах пройдут на близком расстоянии от мест кораблекрушения, которые были оценены как имеющие культурное значение. Стратегия для предотвращения воздействия на этапе строительства (путем контроля над процессом укладки) будет согласована с Советом FNBA. В качестве меры по минимизации воздействия можно предложить общую стратегию документирования случайных находок.

4.3 Эстония

Запланированный маршрут трубопроводов не окажет какого-либо воздействия в водах Эстонии.

4.4 Швеция

В водах Швеции запланированный маршрут трубопроводов не пройдет рядом с местами кораблекрушений, обладающих потенциальным значением. Запланированный маршрут трубопроводов не пересечет районы затопления доисторических местностей. Специфические геологические характеристики запланированного маршрута исключают возможность наличия важных археологических объектов непосредственно в зоне запланированной укладки трубопроводов. Однако доисторический ландшафт и археологические объекты данного района недостаточно изучены или известны. В качестве меры по минимизации воздействия можно предложить общую стратегию документирования случайных находок.

4.5 Дания

В водах Дании запланированный маршрут трубопроводов проходит на близком расстоянии от нескольких мест кораблекрушения, культурное значение которых в настоящее время исследуется. Стратегия по предотвращению воздействия на этапе строительства или по исследованию объектов, подлежащих потенциальному разрушению, будет согласовываться с органами власти Швеции (KUAS и Vikingeskibsmuseet). Кроме того, рядом с Борнхольмом запланированный маршрут трубопроводов пройдет в непосредственной близости от затопленной доисторической местности, где могут иметься поселения. В данном районе не будут производиться работы по рытью траншей или пропахиванию. В качестве меры по минимизации воздействия можно предложить общую стратегию документирования случайных находок.

4.6 Германия

Запланированный маршрут трубопроводов затронет одно затонувшее судно, являющееся частью военного заграждения на входе в бухту Грайфсвальд-Бодден. После археологической регистрации данное судно будет перемещено Агентством по сохранению памятников Мекленбурга-Передней Померании (APMSMWP).

Запланированный маршрут трубопроводов и любой другой альтернативный маршрут пройдут через Зону А, что означает потенциальное воздействие на затопленные поселения каменного века.

4.7 Литва

Запланированный маршрут трубопроводов не окажет какого-либо воздействия в водах Литвы.

4.8 Латвия

Запланированный маршрут трубопроводов не окажет какого-либо воздействия в водах Латвии.

4.9 Польша

Запланированный маршрут трубопроводов не окажет какого-либо воздействия в водах Польши.

5 Меры по уменьшению воздействия на объекты культурного наследия

Несмотря на то, что зона вдоль маршрута трубопроводов тщательно обследована в тесном сотрудничестве с национальными органами власти и воздействие на объекты культурного наследия оценивается как низкое, места культурного наследия будут учтены в рамках Программы мониторинга проекта. Это позволит дополнительно снизить небольшой риск воздействия на данные места на этапе строительства. Для уменьшения риска воздействия на культурное наследие были приняты следующие меры.

5.1 Стратегия обхода затонувших судов

В процессе камерных и полевых исследований было обнаружено несколько затонувших судов (не все из них представляют археологический интерес).

Во избежание воздействия на затонувшие суда и их фрагменты была разработана основная стратегия, заключающаяся в изменении маршрута трубопроводов в обход затонувших судов (если возможно).

Разделительная дистанция 50 м и более означает, что стратегия обхода должна быть в первую очередь направлена на позиционирование якорей и якорных тросов на этапе строительства.

Разделительная дистанция менее 50 м означает, что для защиты целостности места или сохранения археологической информации потребуются специальный анализ и решения (контроль над процессом укладки). В ряде случаев обеспечение надежной защиты будет невозможным. После оценки значения археологической информации может потребоваться разработка специального плана по сохранению этой информации.

Данные планы будут согласованы с соответствующими органами власти.

5.2 Стратегия обхода затопленных поселений

В ходе камерных и геофизических исследований не было обнаружено известных затопленных поселений. В силу истории развития Балтийского моря, наличие затопленных поселений каменного века наиболее вероятно на глубине менее 20 метров (зона А). Нельзя также исключать возможность наличия затопленных поселений на глубине до 40 м, которая, однако, значительно меньше по сравнению с более мелководными зонами.

Основная стратегия по уменьшению воздействия на затопленные поселения заключается в предотвращении укладки труб на глубине менее 20 метров. Это требование, однако, неприменимо к выходу на берег в Германии, где трубопроводы пройдут по мелководным зонам. В месте выхода на берег в Германии Агентство по сохранению памятников Мекленбурга-Передней Померании (APMSMWP) провело водолазные обследования с целью обнаружения потенциальных местоположений затопленных поселений.

5.3 Меры предосторожности при постановке на якорь

Во избежание повреждения мест культурного наследия, перед началом строительства трубопроводов будет проведено обследование якорного коридора. Данное обследование продолжается в настоящее время (начато в ноябре 2008 г.) и планируется к завершению в третьем квартале 2009 г. Обследование будет проводиться с использованием высокочастотного ГБО в сочетании с визуальным обследованием объектов на линии постановки якорей с помощью АДУ /9/.

Для обеспечения оптимального места якорной стоянки судна будут становиться на якорь в районах без препятствий, таких как затонувшие суда, выступы пород и неопознанные объекты на морском дне. Линии провисания (кривые) и протягивания якорных тросов будут тщательно вычисляться во избежание повреждения мест культурного наследия и застревания в других препятствиях на морском дне. При необходимости, в районах наличия затонувших судов тросы можно приподнять над поверхностью морского дна с помощью буюв или буксиров. Таким образом, вероятность повреждения мест культурного наследия якорями или якорными тросами в коридоре трубопроводов крайне мала.

На этапе строительства все команды строительных судов получают информацию о наличии мест культурного наследия, а также инструкции для постановки на якорь на безопасном расстоянии от данных мест. Также будет учтено протягивание якорного троса и приняты соответствующие меры предосторожности во избежание повреждения мест культурного наследия.

5.4 Процедура

Даже если перед началом этапа строительства было проведено подробное обследование, всегда остается риск случайного обнаружения культурных артефактов в процессе строительства.

Непосредственный район укладки трубопроводов был тщательно обследован (высокочастотный ГБО и визуальное обследование с помощью АДУ). Таким образом, наличие в этом районе необнаруженных, непогребенных затонувших судов крайне

маловероятно. Однако затонувшие суда, заглубленные в отложения, могли остаться незамеченными. То же относится к затопленным поселениям и местностям, которые, как правило, невозможно обнаружить с помощью использованных методов обследования.

Пути обнаружения случайных находок варьируются в зависимости от методов, использованных при укладке отдельных секций маршрута трубопровода. Случайные находки могут быть обнаружены визуально на морском дне (при выполнении визуального обследования конструкции) или в результате попадания артефактов в оборудование при его поднятии на борт. При обнаружении случайных находок на этапе строительства используется заранее установленная процедура по охране археологической информации.

Соблюдение данной заранее установленной процедуры позволяет сохранить структурную оформленность и целостность информации, что сокращает отрицательные воздействия на случайные находки и, напротив, обеспечивает положительный результат.

Данная процедура включает в себя руководство к действию при случайном обнаружении артефактов культурного наследия. Руководство содержит правила регистрации сведений, полученных путем наблюдения, а также правила обращения с артефактами, которые могут быть обнаружены на этапе строительства. Органам власти по охране культурного наследия соответствующих стран будет предоставлена возможность составить отзывы по данной процедуре перед ее утверждением.

6 Дальнейшие исследования

6.1 Обследование якорного коридора

Перед укладкой трубопровода необходимо провести обследование якорного коридора для обнаружения, проверки и каталогизации всех возможных препятствий, которые могут затронуть безопасность укладки труб, постановки на якорь трубоукладочной баржи и/или привести к негативному воздействию на окружающую среду. Коридор имеет ширину по 1000 м с каждой стороны трассы трубопровода на глубине более 100 м и по 800 м на глубине менее 100 м.

Обследование началось 15 ноября 2008 г., его завершение планируется к третьему кварталу 2009 г. Объем работ был определен, исходя из подробного геофизического обследования и исследования наличия боеприпасов, давших весьма подробное базовое описание потенциальных препятствий и опасностей. Кроме определения топографии морского дна во всем коридоре, обследование будет направлено на локализацию и

оценку мест культурного наследия и потенциальных опасностей (например, боеприпасов) для укладки трубопроводов и их долгосрочной целостности.

Объем обследования якорного коридора состоит из следующих четырех этапов:

- Этап 1: Геофизическое обследование с помощью многолучевого эхолота, гидролокатора бокового обзора, магнитометра
- Этап 2: Визуальное обследование с помощью АДУ
- Этап 3: Градиометрические обследования с помощью АДУ в критических секциях
- Этап 4: Экспертная оценка объектов

Результаты обследования якорного коридора будут включены в формальную оценку рисков для определения рисков постановки на якорь во время укладки трубопровода.

6.2 Литература

- /1/ Provincial Administrative Board, Kalmar Province, 2007, "Views on documentation for Environmental Impact Assessment for Nord Stream Gas Pipeline (Letter)".
- /2/ SMM, 2007, "Angående förekomst av marinarkeologiske lämningar i svensk ekonomisk zone. Letter from SMM dated 11 July 2007".
- /3/ United Nations, 1982, "United Nations Convention on the Law of the Sea".
- /4/ UNECE, 2008, "United Nations Economic Commission for Europe Website", <http://www.unece.org/>, Date accessed: 2008.
- /5/ Schmölcke, U., Endtmann, E., Klooss, S., Meyer, M., Michaelis, D., Rickert, B. H. and Rößler, D., 2006, "Changes of sea level, landscape and culture: A review of the south-western Baltic area between 8800 and 4000BC", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Vol. 240, pp. 423- 438.
- /6/ Fischer, A., 1993, "Stone Age Settlements in the Småland Bight. A theory tested by diving. The Danish Ministry of Environment".
- /7/ Fischer, A., 2007, "Coastal fishing in Stone Age Denmark - evidence from below and above the present sea level and from human bones" in *Shell middens in Atlantic Europe* (Eds: Milner, N., Craig, O. E. and Bailey, G. N.), Oxford.
- /8/ Riksantikvarieämbetet, 2007, "Underlag för Miljökonsekvensbeskrivning för Nord Stream Gas Pipeline. Dnr. 330-4636-2006".
- /9/ Wessman, S. and Finnish National Board of Antiquities, 2008, "NORD STREAM AG - An Offshore Pipeline through the Finnish EEZ - Evaluation of Underwater Cultural Heritage".
- /10/ National Board of Antiquities and Nord Stream AG, 2008, "An offshore Pipeline through the Finnish EEZ zone – Evaluation of the Underwater Cultural Heritage - The Kallbådagrund route alternative".
- /11/ The Decision of Parliament, 1995, "ACT (903/1995) ON THE PROTECTION OF THE WRECK OF THE PASSENGER SHIP M/S ESTONIA".
- /12/ Länsstyrelsen Kalmar Län, 2007, "Samrådssvar angående Miljökonsekvensbeskrivning av Nord Stream Gas Pipeline".
- /13/ Riksantikvarieämbetet, 2007, "Mail from Riksantikvarieämbetet", Received by Ramboll.
- /14/ Nielsen, F. O. S., 1986, "Registrering og vurdering af fortidsmindeinteresser på havbunden omkring Bornholm - Internal report from Fredningsstyrelsen".
- /15/ Fredningsstyrelsen (DK), 1986, "Havbundsundersøgelser - Råstoffer og fredningsinteresser (Bornholm - oversigt)".
- /16/ Nord Stream AG and Ramboll, 2007, "Memo 4.3d - Water quality", Nord Stream AG, Zug, Switzerland.

- /17/ Nord Stream AG and Ramboll, 2007, "Memo 4.3e - Benthic flora and fauna", „Nord Stream AG, Zug, Switzerland.
- /18/ Belasus, M., 2007, "Bericht zur Voruntersuchung im Bereich der „Schiffssperre von 1715" im Vorfeld der geplanten Gaspipelineverlegung zwischen Russland und Deutschland - Landesamt für Kultur und Denkmalepflege - Archäologie und Denkmalpflege. Schloß Wilgrad, Lübstorf, Januar 2007".
- /19/ Edney, J., 2006, "Impacts of recreational scuba diving on shipwrecks in Australia and the Pacific.", *Micronesian - Journal of Humanities and Social Sciences*, Vol. Vol. 5, no. 1/2.