



Для обнаружения металлических предметов в коридоре укладки газопровода использовалась гребенка градиентометра с 12 магнитометрами, установленная на подводном аппарате с дистанционным управлением. Градиентометр был разработан специально для проекта Nord Stream.

## Компания BASTEC проводит очистку трассы от боеприпасов



**Кевин Нибоун (Kevin Kneebone),**  
**Управляющий директор**  
**BASTEC International**  
**Limited**

**Nord Stream:** Каким опытом по обезвреживанию боеприпасов обладает компания BASTEC?

**Кевин Нибоун:** BASTEC — международная компания, которая занимается обезвреживанием взрывоопасных предметов и мин как на земле, так и под водой и ведет деятельность в 40 странах. Компания была основана в 1991 году и с тех пор обезвредила более 500 тыс. сухопутных мин.

**Nord Stream:** Есть ли у компании BASTEC также опыт обезвреживания морских мин?

**КН:** Мы провели много операций в морской среде, начиная с исследований и заканчивая обнаружением и обезвреживанием мин. Например, мы занимались обезвреживанием мин в ветропарках, строительство которых планировалось вблизи минных полей Второй мировой войны, а также в бухтах, которые использовались в прошлом для хранения взрывчатых веществ и боеприпасов. Кроме того, у нас есть большой опыт утилизации разряженных боеприпасов в глубоководных зонах, в частности, в Северном море и в Персидском заливе.

**Nord Stream:** Какие особенности следует учитывать при обезвреживании боеприпасов, выявленных в рамках проекта Nord Stream?  
**КН:** Боеприпасы, обнаруженные в коридоре безопасности и в якорном коридоре вдоль трассы газопровода Nord Stream в финских и шведских водах, очень чувствительны к движению. Этот тип боеприпасов требует обезвреживания на месте. Подрыв на месте — безопасная и испытанная процедура, обычно используемая в международных операциях по разминированию в Балтийском море, в том числе в операциях Open Spirit и Baltic Sweep. В целях безопасности эта процедура была выбрана и для проекта Nord Stream.

**Nord Stream:** Как разрабатывался план обезвреживания боеприпасов для проекта Nord Stream?

**КН:** Концепция разрабатывалась совместно с компанией Nord Stream, в сотрудничестве с ответственными государственными органами и согласно применению законодательства. Безопасность — основной приоритет этой концепции, и план обезвреживания включает четкие процедуры оценки рисков для техники проведения работ, а также план защиты окружающей среды, в том числе меры по снижению воздействия на морских млекопитающих, рыб и птиц.

**Nord Stream:** Что делается для обеспечения безопасности находящихся поблизости судов при проведении операций по обезвреживанию?

**КН:** О ходе операций будут оповещаться ответственные государственные органы. Во избежание любого неблагоприятного воздействия на судоходство на период проведения работ в районе обезвреживания боеприпасов будет устанавливаться зона безопасности. Во время исследования до и после детонации зона безопасности будет составлять 1 километр, а во время детонации — 1 морскую милю (1,85 километра). До начала любых операций в соответствующих районах экипажи судов будут проинформированы о местах проведения работ, предупреждения также будут заблаговременно передаваться по системе навигационного телекса (NAVTEX) и транслироваться по радиосвязи.

## BASTEC INTERNATIONAL

**BASTEC — ведущая британская компания по обезвреживанию взрывчатых веществ и операциям разминирования. С 1991 года компания BASTEC непосредственно участвовала в обезвреживании более 500 тыс. сухопутных мин и тысячи тонн невзорвавшихся боеприпасов; компания очистила от боеприпасов и минерала в общей сложности свыше 8 млн квадратных метров в 40 странах.**

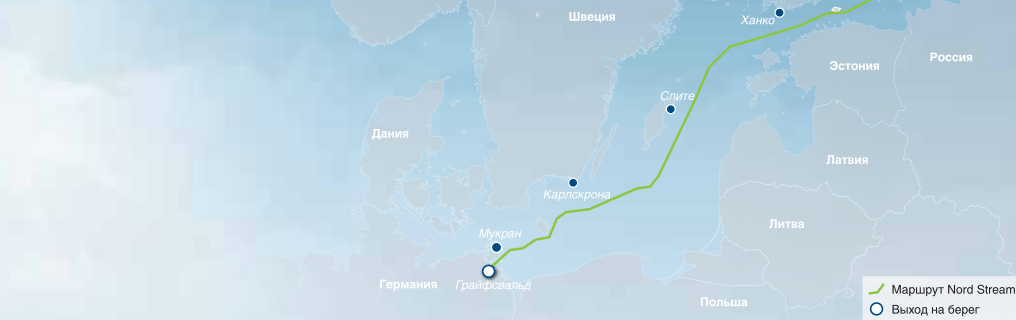


План компании Nord Stream по удалению боеприпасов вдоль трассы газопровода обеспечивает безопасность проекта

# Очистка трассы от боеприпасов



Новый маршрут поставок газа в Европу



## Nord Stream AG

Nord Stream AG — международный консорциум четырех ведущих компаний, созданный для планирования, строительства и последующей эксплуатации газопровода через Балтийское море. Основному акционеру ОАО «Газпром» принадлежит 51% акций компании. Доли германских энергетических компаний Wintershall Holding AG и E.ON Ruhrgas AG составляют по 20%, а доля голландской компании N.V. Nederlandse Gasunie — 9%. Совместный опыт партнеров проекта обеспечивает применение лучших технологий, соблюдение стандартов безопасности и эффективное корпоративное управление.

Газопровод Nord Stream протяженностью 1 223 км напрямую соединит крупнейшие газовые месторождения России с энергетическими рынками Европейского Союза. После ввода в эксплуатацию обеих линий в 2012 г. он сможет транспортировать до 55 млрд кубометров газа в год, что достаточно для обеспечения энергетических потребностей более 26 млн европейских домашних хозяйств. Европейский парламент и Европейский Совет расценивают Nord Stream как «проект, отвечающий интересам всей Европы». Этот статус присваивается приоритетным проектам, которые укрепляют рынки и повышают надежность поставок.

## Контактная информация

Более подробную информацию можно получить на нашем веб-сайте: [www.nord-stream.com](http://www.nord-stream.com)

Ваши вопросы присылайте по адресу: [contact@nord-stream.com](mailto:contact@nord-stream.com)

Для подписки на наш новостной бюллетень посетите страницу: [www.nord-stream.com/newsletter](http://www.nord-stream.com/newsletter)

Почтовый адрес московского филиала Nord Stream AG: Москва, 119019, ул. Знаменка, 7, стр. 3

Тел: +7 495 229 65 85



# Исследования и планирование оптимального маршрута по дну Балтийского моря

**> Более 40 000 километров** было пройдено исследовательскими судами компании Nord Stream вдоль предполагаемого маршрута газопровода с целью проведения морских исследований. Было необходимо определить оптимальную трассу, которая избегает опасных предметов и снижает любое воздействие на физическую, биологическую и социально-экономическую окружающую среду.

Первое подробное исследование предполагаемого маршрута газопровода Nord Stream было проведено в 2005 году и заключалось преимущественно в проведении геофизических изысканий. Результаты были использованы для планирования более подробной программы исследований вдоль предпочтительной трассы с учетом рельефа морского дна, геологии глубин и находящихся на дне объектов культурного наследия.

В 2006 году были проведены подробные геофизические изыскания вдоль предпочтительной трассы газопровода, по результатам которых была получена четкая картина морского дна и предметов, находящихся на дне (например, были идентифицированы и сведены в единую базу боеприпасы). Полученные данные позволили разработать детальный технический проект газопровода. Затем компания Nord Stream провела визуальное исследование объектов в полосе шириной 25 метров вдоль планируемой трассы с помощью подводного аппарата с дистанционным управлением, а также зарегистрировала расположение этих объектов. Все данные исследований были представлены ответственным государственным органам и стали основой для определения коридора укладки газопровода.

Впоследствии коридор укладки был исследован в три отдельных этапа, что позволило получить еще более подробную информацию

о боеприпасах и других объектах. На первом этапе заключительного исследования использовались многолучевые эхолоты, гидролокаторы бокового обзора с высоким разрешением и буксируемые магнитометры. Многолучевые эхолоты и гидролокаторы бокового обзора обеспечивают получение подробной картины морского дна. Магнитометр фиксирует магнитные аномалии, которые могут быть связаны с взрывоопасными предметами.

На втором этапе исследования использовалась система из 12 магнитометров, установленных на аппарате с дистанционным управлением (ROV) в виде гребенки шириной 6,5 м. Этим оборудованием были выявлены все металлические объекты в коридоре укладки, находящиеся как на дне, так и в слое осадочных отложений. Данные, полученные с многолучевых эхолотов, использовались для создания трехмерной цифровой модели ландшафта морского дна с использованием информации о металлических объектах, обнаруженных градиентометром.

На третьем этапе изучения коридора укладки компания Nord Stream провела визуальное исследование объектов, обнаруженных на двух предыдущих этапах, с помощью подводного аппарата с дистанционным управлением. Это позволило специалистам исследовать и идентифицировать потенциально опасные объекты. Опытные военные эксперты сопровождают проведение работ.

## Меры по снижению экологического воздействия при обезвреживании боеприпасов

Для безопасного проведения работ компания Nord Stream совместно с компанией BASTEC International и ответственными государственными органами разработала план по обеспечению экологической и технической безопасности, который предусматривает мониторинг и меры по снижению воздействия при проведении операций в Финляндии и Швеции. Обезвреживание боеприпасов в российских водах находится в компетенции российского правительства; работы проводятся российским военно-морским флотом в соответствии со стандартными процедурами обезвреживания боеприпасов.

Во избежание любого неблагоприятного воздействия на судоходство в период проведения работ вокруг каждого места обезвреживания боеприпасов будет создаваться зона безопасности. Во время исследований до и после детонации зона безопасности будет составлять 1 километр, а во время подрыва — 1 морскую милю (1,85 километра). До начала операций о местах проведения работ будут оповещаться моряки.

- Квалифицированные специалисты по морским млекопитающим контролируют проведение операций и наблюдают за морской фауной с борта судна поддержки.
- Консультант по вопросам безопасности и охраны окружающей среды обеспечивает проведение работ в соответствии с международными стандартами.
- Воздействие от каждой запланированной операции по подрыву боеприпасов детально моделируется и контролируется.
- Используются системы гидроакустического мониторинга с целью определения присутствия млекопитающих в зоне проведения работ.
- Перед каждой операцией по обезвреживанию проводится исследование на присутствие косяков рыбы с помощью сонара.
- Применяется программа по снижению экологического воздействия, одобренная ответственными органами.
- Обезвреживание боеприпасов будет проводиться в дневное время суток для обеспечения эффективного визуального обнаружения млекопитающих.
- Безопасность третьих сторон осуществляется с помощью Системы обязательного оповещения в Финском заливе (GOFFEP). Подрыв будет отложен в случае нахождения судов в зоне безопасности.
- Детонация будет отложена при обнаружении млекопитающих, птиц и рыб в зоне видимости.



# План безопасного удаления боеприпасов

**> Балтийское море служило местом захоронения неиспользованных боеприпасов после Первой и Второй мировых войн вплоть до 1960-х годов.** Хотя ученым уже многое известно о местонахождении боеприпасов в Балтийском море, результаты исследований морского дна, проведенных компанией Nord Stream, расширили имеющиеся данные об их состоянии и возможности их обезвреживания в будущем.

После окончания Второй мировой войны союзные державы затопили в Балтийском море боеприпасы, конфискованные у Германии — в то время это считалось оптимальным способом утилизации боеприпасов. Позднее ситуация была ещё более осложнена захоронением в акватории химических боеприпасов некоторыми странами Балтийского моря, в том числе — в начале шестидесятых — Восточной Германией.

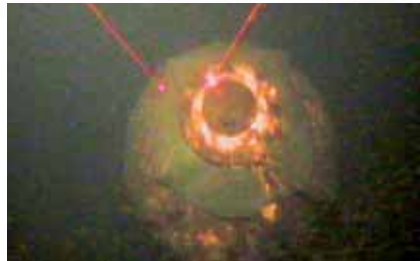
Предполагаемое число мин, установленных в Балтийском море во время Первой и Второй мировых войн, составляет от 100 до 150 тыс. Хотя многие из них были удалены, предполагается, что в Финском заливе все еще остается 35 тыс. мин. Сейчас многое известно о том, где они устанавливались, а также где были затоплены химические и обычные боеприпасы (гранаты, авиабомбы и торпеды), однако некоторые данные все



Для поиска боеприпасов был использован высокотехнологичный аппарат с дистанционным управлением, спускаемый с исследовательского судна.



Собранные данные проанализированы и отражены на карте. Информация использовалась для планирования оптимального маршрута газопровода.



Боеприпасы обнаруживаются в процессе подробного исследования: все объекты изучаются с помощью подводных камер.

## Регулярные операции по обезвреживанию боеприпасов в Балтийском море

В коридоре безопасности и якорной стоянки вдоль трассы газопровода Nord Stream было обнаружено порядка 80 объектов боеприпасов, которые должны быть удалены. Около 30 мин были выявлены в российских водах, они будут обезврежены российским Балтийским флотом. Примерно 40 боеприпасов должны быть обезврежены в финской исключительной экономической зоне (ИЭЗ) и 7 — в шведской ИЭЗ. В водах Германии было обнаружено два боеприпаса. Сразу после получения компанией Nord Stream необходимых разрешений на очистку от боеприпасов мины будут уничтожены на месте с использованием проверенной технологии компании BASTEC International.

Обезвреживание боеприпасов регулярно выполняют военно-морские силы стран Балтики, которые за последние десять лет разработали безопасные и эффективные способы обезвреживания мин. По информации военно-морского флота Германии, с 1996 по 2009 год было обезврежено более 1 тыс. мин. Большинство из них было обезврежено во время маневров Baltic Sweep и Open Spirit, в которых принимали участие военно-

еще засекречены национальными государственными органами.

## Обход мест захоронения боеприпасов

Вопреки широко распространенному мнению, эти боеприпасы не устилают все морское дно. Они сконцентрированы в относительно небольших зонах, в частности, в Финском заливе (мины) и в местах затопления боеприпасов вблизи датского острова Борнхольм. Экспертам Nord Stream известно о большом количестве боеприпасов на дне Балтийского моря, и компания полностью осознает потенциальную угрозу, которую они представляют для окружающей среды. Как оператор будущего морского газопровода через Балтийское море, компания Nord Stream ведет ответственную работу по выявлению, оценке, а также удалению боеприпасов там, где это необходимо. Ее основная цель — обеспечить безопасную укладку и эксплуатацию газопровода, сведя к минимуму риски и любое воздействие на окружающую среду. Предложенная трасса газопровода, включая коридор укладки шириной 15 метров, избегает известных мест захоронения боеприпасов.

## Результаты исследований для дальнейшего изучения Балтики

С 2005 года компания Nord Stream проводила подробные исследования с целью планирования оптимального и безопасного маршрута газопровода. В 2008 году был проведен специальный скрининг на наличие химических боеприпасов, который обнаружил лишь небольшие следы химических отравляющих веществ в водах Дании, что ожидаемо с учетом истории этой области. Поскольку найденные следы были минимальны, вероятность контакта с химическими боеприпасами вдоль трассы очень низка. Исследования компании Nord Stream дополняют данные, собранные государственными органами прибрежных стран и исследовательскими институтами, которые главным образом связаны с рыболовством и действиями военно-морских флотов стран-участниц НАТО. Чтобы методы очистки коридора укладки газопровода соответствовали «передовой практике», компания Nord Stream организовала ряд семинаров с участием экспертов национальных государственных органов, в ходе которых участники оценили собранные данные и обсудили оптимальные способы обезвреживания боеприпасов.

морские флоты всех балтийских стран. Операция продолжается до сих пор. В 2009 она проводилась в эстонских водах, и в ней участвовало 16 военных кораблей из 10 стран. Операции по обезвреживанию меньшего масштаба — Squalex, Cleanex и MSCOPLAT/MSCOPLIT/MCOPEST. В ходе этих операций было обезврежено более 470 боеприпасов. При проведении операций третьими сторонами отдельно от компании Nord Stream меры по снижению воздействия принимаются не всегда. Например, в ходе операции Open Spirit не принимались меры по обеспечению безопасности морских млекопитающих и рыбы. «При очистке трассы от боеприпасов компания Nord Stream работает в тесном сотрудничестве с ответственными государственными органами и соблюдает применяемое законодательство», — объясняет Саймон Боннел (Simon Bonnell), эксперт компании Nord Stream по исследованиям морского дна.



**Саймон Боннел (Simon Bonnell),**  
**старший инженер**  
**проекта Nord Stream**



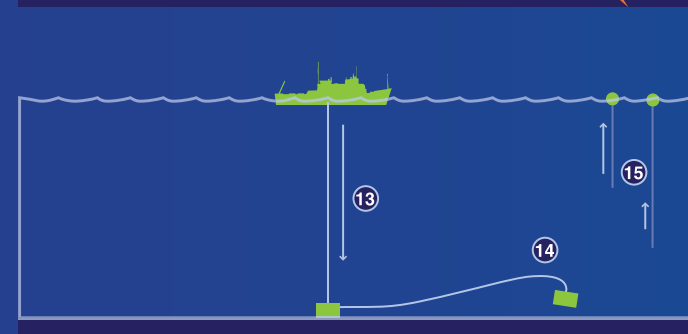
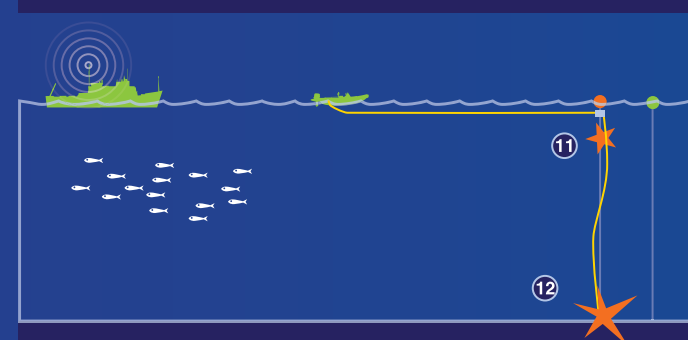
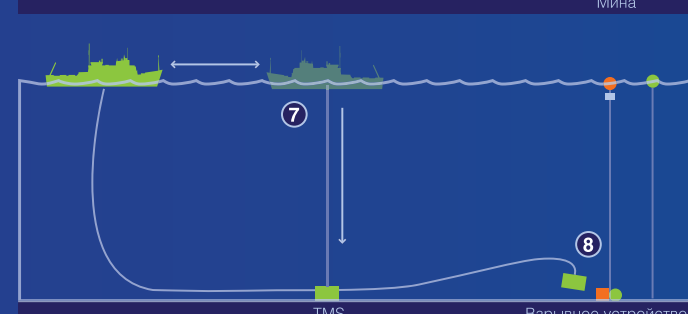
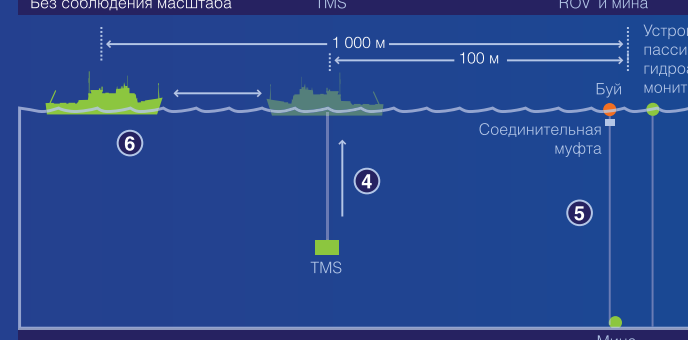
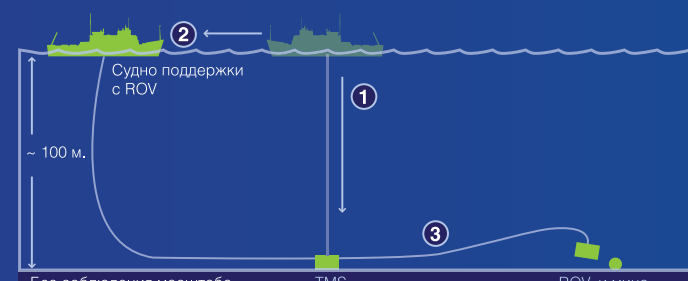
# Nord Stream: очистка трассы от боеприпасов

> Около 80 обычных боеприпасов было обнаружено в коридоре безопасности и якорном коридоре вдоль трассы газопровода Nord Stream. Их обезвреживание проводится в тесном сотрудничестве с ответственными государственными органами стран Балтийского моря и в строгом соответствии с применяемым законодательством.

Компания Nord Stream разработала план по обезвреживанию боеприпасов, который обеспечивает безопасность строительства и эксплуатации газопровода, а также сводит к минимуму любое воздействие на окружающую среду Балтийского моря. В своей работе компания использует опыт военно-морских сил Балтийских стран, которые проводят операции по разминированию в сотрудничестве с организацией «Партнерство ради мира» — совместной программой сотрудничества стран-участниц и НАТО. В рамках этого сотрудничества с 1996 года было обезврежено более 1 тыс. мин. Приблизительно 30 мин было обнаружено в российских водах вдоль трассы газопровода Nord Stream; они будут обезврежены российским

Балтийским Флотом с использованием устоявшейся практики. Около 40 боеприпасов должно быть обезврежено в финской ИЭЗ и 7 боеприпасов — в шведской ИЭЗ. В водах Германии было обнаружено два боеприпаса. Сразу после получения компанией Nord Stream необходимых разрешений на очистку трассы мины будут уничтожены на месте с использованием проверенной технологии. Все операции будут осуществляться в соответствии с планом по обеспечению экологической и технической безопасности. Обезвреживание боеприпасов в финских и шведских водах проводит британская компания BACTEC International Limited — всемирно признанный лидер, обладающий богатым опытом и профессиональным подходом к проведению подобных операций.

## Процедура очистки трассы



(1) ROV проводит (3) исследование участка морского дна радиусом 1 тыс. метров (2), в то время как судно поддержки ожидает на безопасном расстоянии.

В ходе исследования подтверждается состояние мины. (4) ROV поднимается на поверхность. (5) Настраивается система наблюдения за морскими млекопитающими (6), и специалист по морским млекопитающим начинает вести наблюдение.

Завершена подготовка плана очистки, уведомлены государственные органы (7). Осуществляется закладка заряда.

С надувной шлюпки прокладывается кабель для подрыва заряда (9), начинается мониторинг с целью определения присутствия млекопитающих и рыбы в зоне проведения операции (10).

Направляется оповещение проходящим судам. Начинается производство детонации малого заряда для отпугивания рыбы (11), за которой следует подрыв основного заряда (12).

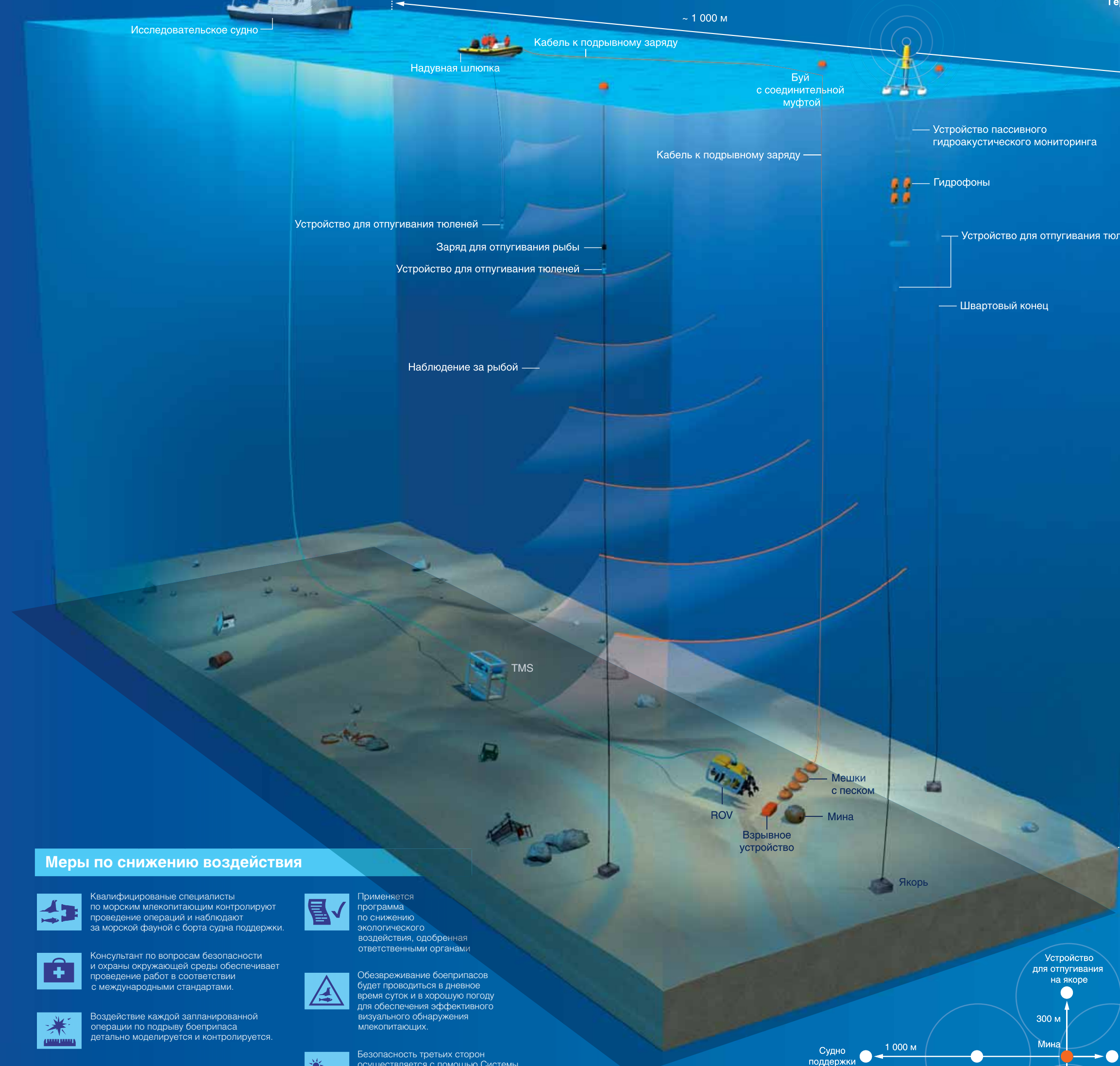
Проводится осмотр поверхности с надувной шлюпки (13). Подтверждается уничтожение боеприпаса с помощью ROV (14). Извлекаются обломки и оборудование (15).

## Судно поддержки с ROV

Вместе с судовой командой на судне находится группа по обезвреживанию боеприпасов из 15 человек. Оповещение находящихся поблизости судов об операции по обезвреживанию осуществляется по радиосвязи.

## Надувная шлюпка

На шлюпке размещаются наблюдатели за морскими млекопитающими, с нее также ведется наблюдение за рыбой.



## Меры по снижению воздействия

Квалифицированные специалисты по морским млекопитающим контролируют проведение операций и наблюдают за морской фауной с борта судна поддержки.

Консультант по вопросам безопасности и охраны окружающей среды обеспечивает проведение работ в соответствии с международными стандартами.

Воздействие каждой запланированной операции по подрыву боеприпаса детально моделируется и контролируется.

Используются системы гидроакустического мониторинга с целью определения присутствия млекопитающих в зоне проведения работ.

Перед каждой операцией по обезвреживанию проводится исследование на присутствие косяков рыбы с помощью сонара.

Применяется программа по снижению экологического воздействия, одобренная ответственными органами.

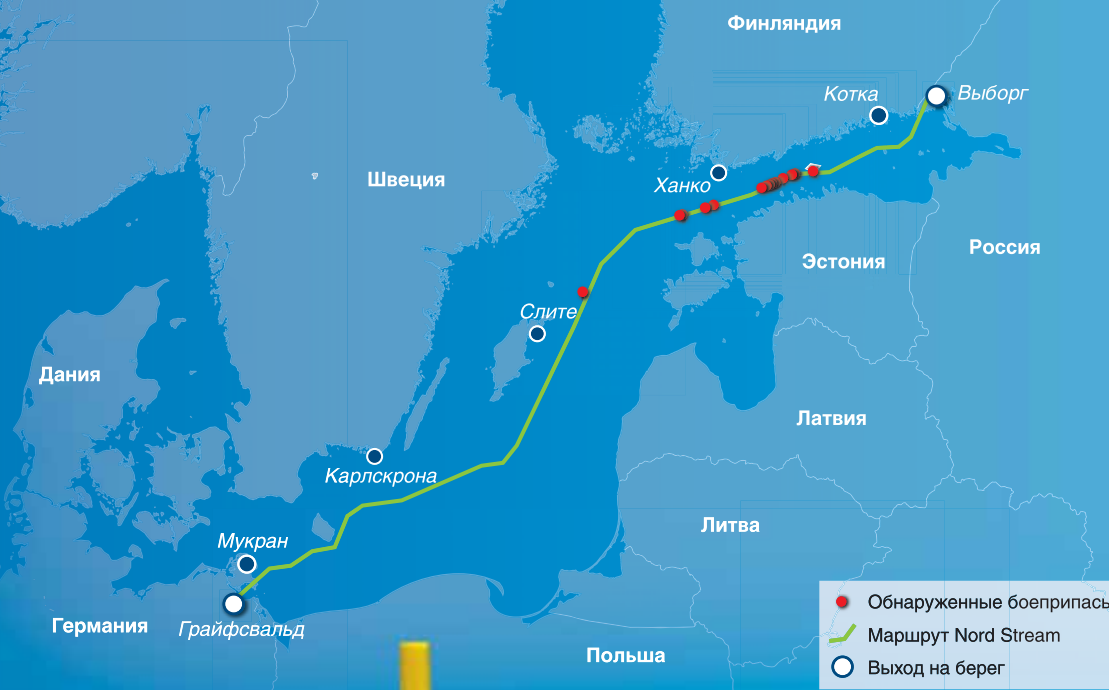
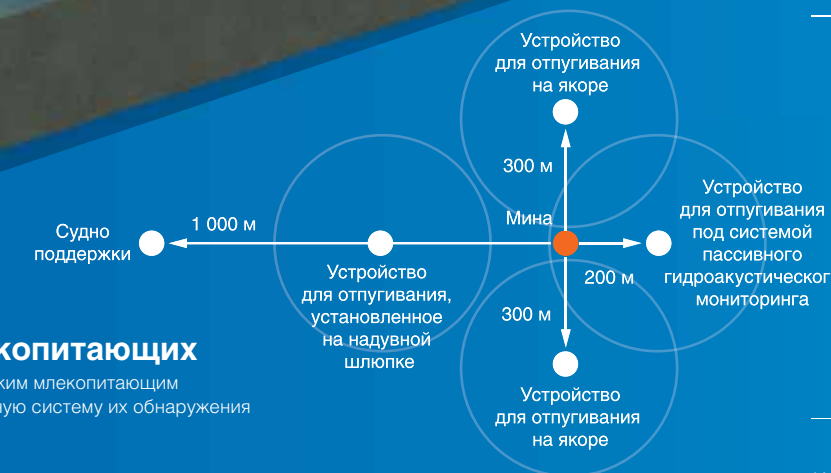
Обезвреживание боеприпасов будет проводиться в дневное время суток и в хорошую погоду для обеспечения эффективного визуального обнаружения млекопитающих.

Безопасность третьих сторон осуществляется с помощью Системы обязательного оповещения в Финском заливе (COFREP). Детонация будет отложена в случае нахождения судов в зоне безопасности.

Детонация будет отложена при обнаружении млекопитающих, птиц и рыб в зоне видимости.

## Защита млекопитающих

Специалисты по морским млекопитающим используют специальную систему их обнаружения и отпугивания.



## Устройство пассивного гидроакустического мониторинга

Устройство пассивного гидроакустического мониторинга служит для обнаружения морских млекопитающих путем прослушивания шумов, которые они производят, с помощью гидрофонов (оранжевого цвета). Радарный маячок (желтого цвета) позволяет заметить устройство с проходящих судов.

## TMS и подводный аппарат с дистанционным управлением (ROV)

TMS служит «гаражом» для ROV. Эта система устраняет эффект натяжения подводного кабеля большой длины, прикрепленного к ROV, а также обеспечивает защиту ROV во время его спуска и подъема.



## Устройство для отпугивания тюленей

Отпугиватель тюленей — это акустическое устройство, которое излучает звуки, слышимые под водой за много километров и отпугивающие тюленей из опасных районов.

## Боеприпасы

В водах Балтийского моря, особенно в Финском заливе, во время Первой и Второй мировых войн было установлено от 100 до 150 тыс. мин.

Информационные графики предоставлены KircherBurkhardt, ноябрь 2009 года

