

ЕБРР

Проект развития балтийских портов,  
Калининградский компонент, ОВОС

Отчет об обследовании военного объекта  
Черновик

COWI A/S

Parallelvej 2  
DK-2800 Kongens Lyngby  
Denmark

Tel +45 45 97 22 11  
Fax +45 45 97 22 12  
www.cowi.dk

## Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Цель</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Методика</b>	<b>3</b>
3.1	Обследование объекта	3
3.2	Программа	5
<b>4</b>	<b>Результаты</b>	<b>6</b>
4.1	Наблюдения	6
4.2	Пробы почв (COWI)	11
4.3	Пробы почв (ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ)	13
4.4	Фотографии	13
<b>5</b>	<b>Вывод</b>	<b>13</b>
5.1	Результаты	13
5.2	Дополнительные исследования	14
5.3	Предлагаемые восстановительные меры	14
5.4	Затраты	15
<b>6</b>	<b>Ссылки</b>	<b>16</b>

## Список приложений

- Приложение 1: Программа инспекции
- Приложение 2: Состав группы инспекторов
- Приложение 3: Инструментарий
- Приложение 4: Лабораторные результаты (COWI)
- Приложение 5: Фотодокументы (COWI)

## 1 Введение

На сколько известно консультантам, строительство будущего порта будет частично проходить на бывшем военном нефтехранилище. Вероятно, топливо хранилось в двух старых немецких сухих доках и многочисленных передвижных топливных баках. Консультант имеет опыт обследований военных нефтехранилищ, в большинстве случаев имеющих серьезные загрязнения почв и подземных вод. Следовательно, нахождение объекта на планируемом месте строительства увеличивает риск экологических воздействий во время строительства и эксплуатации терминала, а также непредвиденных затрат. Поэтому консультант описал объем работ по предварительному обследованию сухих доков, поверхности места строительства, почвы и грунтовых вод (см. Приложение 1).

## 2 Цель

Цель описанного предварительного обследования состоит в обнаружении признаков загрязнения почв, подземных вод и подземных сооружений, которые могут повлиять на строительство порта. Если признаки загрязнения будут найдены, то на основании обследований на стадии №2 можно будет описать степень и все последствия экологических воздействий, а также затраты.

Результаты будут представлены в материалах ОВОС по порту Восточный.



Рис. 1 Буровая вышка, используемая на нефтехранилище

### 3 Методика

#### 3.1 Обследование объекта

Карта, предоставленная Морской Администрацией Порта за несколько недель до обследования, указана на Рис. 2.

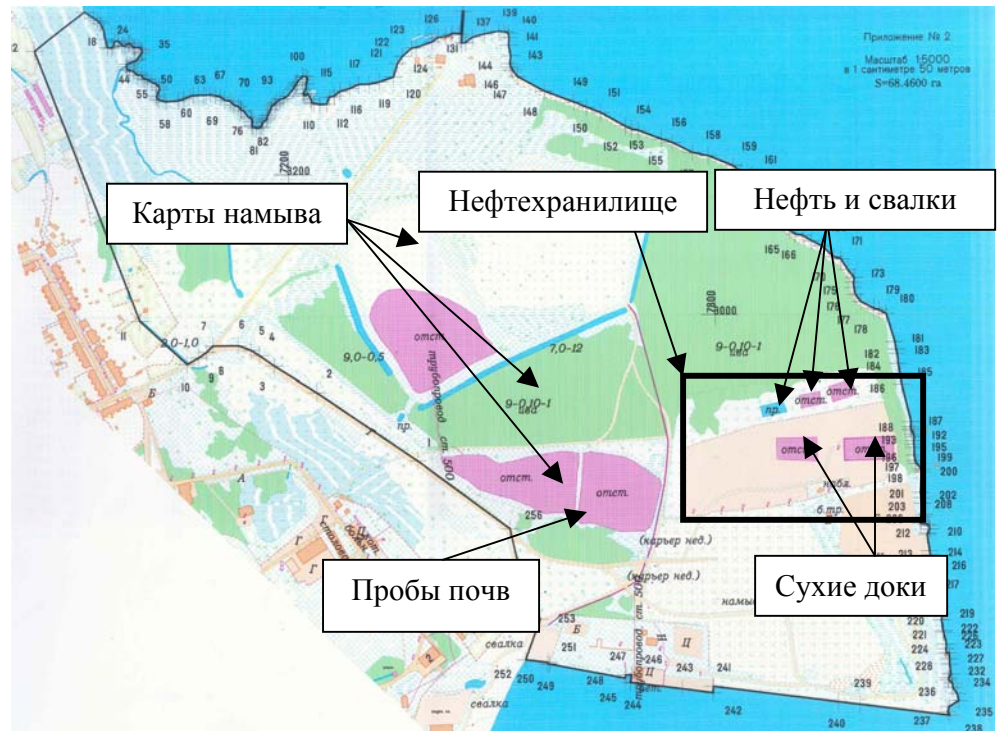


Рис. 2 Карта полуострова Восточный. Нефтехранилище представляет особый интерес для обследования. Карта показывает местоположение нефтехранилища, карт намыва, двух сухих доков и свалки ("нефтяное озеро"). Анализ проб почвы представлен на Табл. 6.

Карта подтверждает наблюдения с самолета и информацию от местных жителей о наличии карт намыва, резервуаров с нефтью (сухие доки) и свалок. Нефтехранилище представлено крупным планом на Рис. 3.

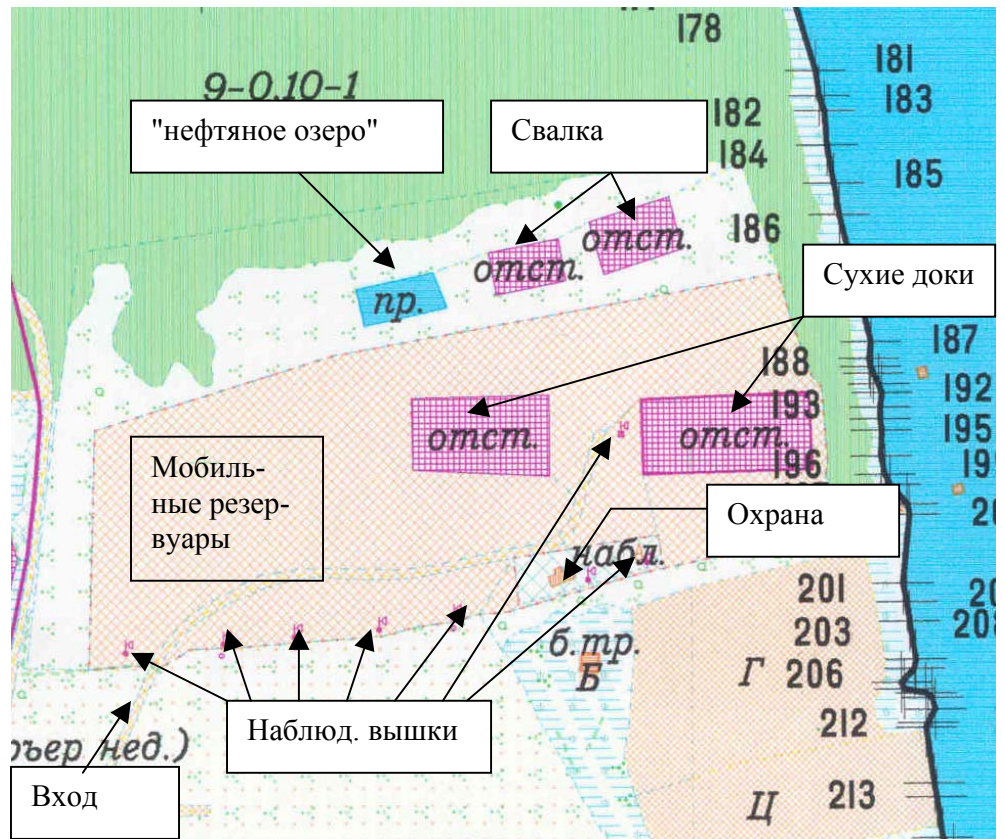


Рис. 3 Нефтехранилище крупным планом

В западной части объекта находится большое количество мобильных емкостей. Западная сторона объекта представлена ниже



Рис. 4 Вид с центральной наблюдательной вышки на запад



*Рис. 5 Вид с центральной наблюдательной вышки на восток*

Территория нефтехранилища обнесена забором с колючей проволокой приблизительно 200м с востока на запад и 100 м с севера на юг и стальными воротами.

На территории, охраняемой 2-3 охранниками, находится несколько наблюдательных вышек и прожектор. У охраны есть небольшое помещение, обозначенное на Рис. 3.

### **3.2 Программа**

Для данного обследования потребовалось разрешение и предварительное условие для мобилизации и проведения обследования. Между получением разрешения и обследованием с целью детального планирования и мобилизации прошло две недели. Обследование заняло одну рабочую неделю, см. Табл. 1.

Табл. 1 Расписание и участники обследования объекта

Понедельник 21/7-03	Вторник 22/7-03	Среда 23/7-03	Четверг 24/7-03	Пятница 25/7-03
Прибытие, вводная встреча	Разрешение от местных военных властей. Разведка объекта	Бурение и отбор проб	Общее обследование объекта	Упаковка проб, таможенные процедуры, отъезд
КЮ, СН, МД, ЕР, ГБ	КЮ, СН, МД, ЕР, ГБ, бурильщики, представитель порта Балтийск, водитель	КЮ, СН, МД, ЕР, ГБ, бурильщики, представитель порта Балтийск, водитель	КЮ, СН, МД, ЕР, ГБ, водитель	КЮ, СН, МД, ЕР, ГБ, морская инспекция, водитель

## 4 Результаты

Результаты обследования объекта представлены в виде наблюдений, измерений и фотографий.

### 4.1 Наблюдения

#### 4.1.1 История

История так называемых сухих доков основывается на интервью с местными жителями. Доки были построены немцами в 30-ых годах и использовались во время войны как мобильные нефтехранилища. Их буксировали по заливу, что несколько обезопасило их от бомбежки. После войны из-за дноуглубления каналов образовался полуостров Восточный, и доки отбуксировали на их нынешнее место.

В связи с инцидентом при разгрузке восточный сухой док приподнят из-за избыточной плавучести и поэтому сегодня он на 3-4 метра выше остальной территории. На основе данных работников объекта и Морской Инспекции сухие доки соединены с железнодорожной станцией в штабе Балтийска двумя трубопроводами, а также с нефтяным причалом недалеко от южного берега Восточного.

#### 4.1.2 Сухие доки

Два сухих дока все еще эксплуатируются. Они содержат большое количество нефти, а во время обследования с них шла погрузка или разгрузка.

Передвижной насос стоит на западном сухом доке и, очевидно, используется для перекачки нефти в больших количествах в и/или из сухих доков. Под насосом и вблизи него было обнаружено огромное нефтяное пятно.

Сухие доки, вероятно, были модифицированы в соответствии с требованиями по хранению топлива. Они оборудованы балластными резервуарами с обеих сторон. Двери дока не обнаружены. Кроме того, доки оборудованы стальным перекрытием, толщина стальных пластин в углах дока - 3 см.

Приблизительные параметры доков представлены в Табл. 2 ниже:

Табл. 2: Приблизительные параметры сухих доков

	Западный док	Восточный док
Длина (м)	107	75
Ширина (м)	31,7	45
Глубина* (м)	7	6
Объем (м <sup>3</sup> )	24,000	20,000

\*) Глубина не поддается измерению, поэтому ее оценка дана на основе стандартов для сухих доков.

Согласно данным, полученным во время интервью в Балтийске, полная емкость нефтехранилища составляет порядка 35 000 м<sup>3</sup>. Это согласуется с общим объемом, включая балластные резервуары в 45 000 м<sup>3</sup>, рассчитанным в ходе нашего обследования и оценки глубины. Визуальный осмотр через люки и вход в сухие доки показал, что доки наполовину полные. Иными словами, на период осмотра в сухих доках было приблизительно  $2 \cdot 10^4$  м<sup>3</sup> тяжелого топлива.

Несколько нефтяных пятен обнаружены на земле и на перекрытии дока. К северу от восточного дока было обнаружено круглое отверстие приблизительно Ø 60 см со смесью нефти и воды недалеко от поверхности земли. Его предназначение не понятно, вероятно, это часть трубы, заканчивающейся на поверхности земли.

### 4.1.3 Передвижные резервуары

Передвижные резервуары находятся в западной части обнесенной забором территории. Они все имеют цилиндрическую форму, кроме последних 46 резервуаров, которые лежат выше уровня земли.

Табл. 3: *Список передвижных резервуаров. Каждый ряд в таблице соответствует одной группе резервуаров на площадке. Поэтому, отдельные ряды состоят из одинаковых резервуаров, см. Рис. 4.*

Количество резервуаров в группе	Длина (м)	Диаметр (м)	Объем одного резервуара (м <sup>3</sup> )
33	10,4	2,7	60
3	2,7	2,2	10
4	3	1,6	6
80	2,8	1,4	4
5	2,8	2,3	12
9	4,2	2,5	21
24	4	3	28
20	4	3	28
10	11	3	78
80	4	3	28
46*	4,5	3	32

*\*) Закопанные резервуары к югу от восточного сухого дока не видны на фотографии*

Количество обнаруженных резервуаров - 314. Диаметр колеблется от 1,4 до 3 м., и длина от 3 до 11 м. Некоторые из них окрашены; однако, большинство сделано из нержавеющей стали. Совокупный объем передвижных резервуаров - приблизительно  $8,3 \cdot 10^3$  м<sup>3</sup>. Благодаря им емкость сухих доков увеличивается на 18 %.

Произведя осмотр через люки некоторых резервуаров можно оценить, что приблизительно 20 % емкости используются. Иными словами, на время осмотра запас тяжелого топлива составил приблизительно  $1,5 \cdot 10^3$  м<sup>3</sup>.



Крупной утечки с передвижных резервуаров не обнаружено. Приблизительно половина резервуаров содержит тяжелое нефтяное топливо. Других нефтепродуктов обнаружено не было, хотя, вывод об этом сделан по запаху и визуально, а не на основе химического анализа.

Поверхность земли очищена с целью поддержания низкого уровня растительности. Поэтому, признаков использования пестицидов или распыления нефти не обнаружено.

Прочие признаки (оружие, химикаты, свалки отходов ..) не обнаружены. Обнаружены некоторые признаки ранних аварийных или неубранных нефтяных разливов в виде темных корок на песке.

#### **4.1.4 Закопанные резервуары**

Были найдены 46 мелких резервуара, не обозначенных на карте и не видимых с воздуха. Они закопаны к югу от восточного сухого дока. Они сделаны из металла, на вид им больше 20 лет. В каждом из резервуаров есть люк. Осмотр некоторых резервуаров показал, что они почти пустые, кроме первого, полного черной и вязкой массы, предположительно, - тяжелого топлива.

#### **4.1.5 "Нефтяное озеро"**

Нефтяной накопитель (с тяжелым топливом) обнаружен в кустарниках за пределами огороженной территории к северу от нефтехранилища. Его видно только с вершины ближайших передвижных резервуаров. Накопитель, очевидно, собирает нефть, пролитую из передвижного насоса во время эксплуатации. Основной разлив нефти с передвижного насоса, вероятно, попадает в накопитель, названный в настоящем отчете "нефтяном озером".

Размер нефтяного озера - приблизительно 10 x 20 м, глубина у края  $\frac{1}{2}$  м. Уровень свободной нефти немного выше чем уровень подземных вод при бурении. Приспособлений для притока или оттока не обнаружено. Подъездные пути или их следы не обнаружены. Края озера не герметизированы и не укреплены, что означает, что нефть в озере имеет свободный доступ к земле и грунтовой воде. Проба, взятая с поверхности озера, показала, что это тяжелое топливо.



*Рис. 6 Нефтяной накопитель, "Нефтяное озеро" к северу от объекта. Вид на юго-запад. Обратите внимание на передвижные резервуары в дальнем левом углу фотографии. Жидкость - чистая нефть, обратите внимание на черные и густо покрытые берега*



*Рис. 7 Нефтяной накопитель, "Нефтяное озеро" к северу от объекта. Вид на северо-запад.*

## 4.2 Пробы почв (COWI)

Точки бурения для отбора проб почв определены при содействии охраны с целью избежания повреждений трубопроводов или других сооружений во время бурения.

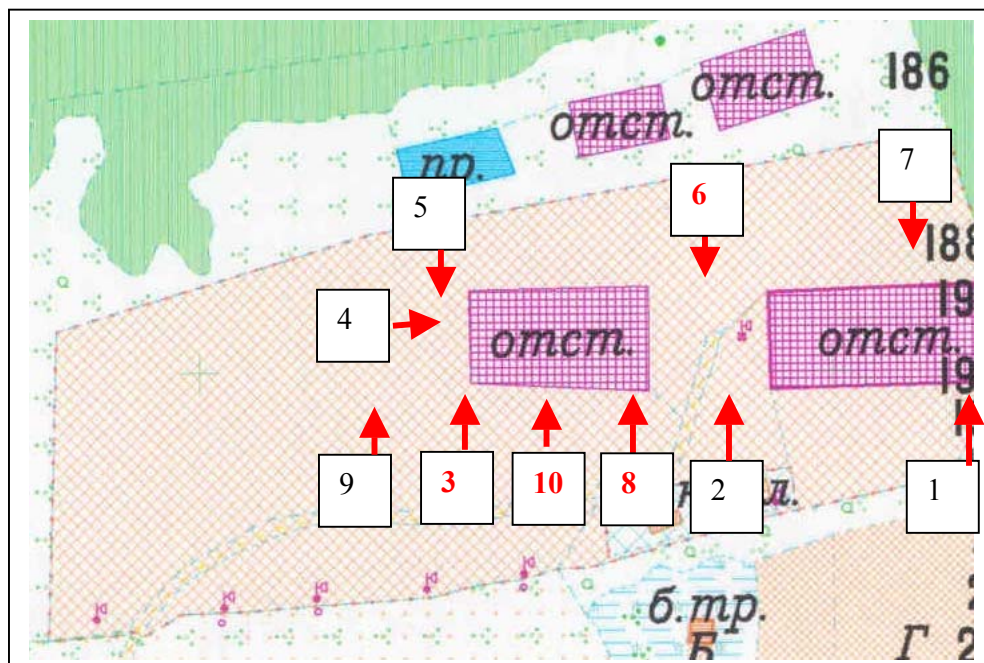


Рис. 8: Приблизительные точки бурения. Красный жирный шрифт указывает на серьезное загрязнение почвы нефтью.

Точки бурения отобраны по двум критериям: 1) покрыть область вокруг сухих доков и 2) описать рост загрязнения там, где его обнаружили при отборе.

Отдельные результаты бурения и лабораторных анализов представлены в Табл. 4, Табл. 5 и Табл. 6 ниже. Полная документация результатов лабораторных исследований прилагается.

Табл. 4: Анализ содержания нефти в почве

№ точки, глубина	Бензин -С10 (мг/кг DM)	С10-С25 (мг/кг DM)	С25-С35 (мг/кг DM)	Итого (мг/кг DM)
Точка 3, 3-4м	31	3,900	1,600	5,500
Точка 6, 1.8м	6.9	13,000	8,700	22,000
Точка 6, 3м	<2	18	63	81
Точка 6, 4.3м	3.7	<10	44	47
Точка 7, 4.5м	<2	<10	<25	-
Точка 8, 3м	6.2	1,800	530	2,400
Точка 10, 3.7м	25	13,000	10,000	24,000

Содержание нефтяных фракций в пробах указывает на серьезное загрязнение тяжелым топливом.

Не обнаружено серьезного загрязнения поверхности в северо-западной части западного сухого дока при бурении в точках 4 и 5. Нефтяной разлив, вероятно, быстрее перетекает в нефтяное озеро, чем проникает в почву.

Табл. 5: Отбор проб из закопанного резервуара

№ точки, глубина	Бензин -С10 (мг/кгDM)	С10-С25 (мг/кгDM)	С25-С35 (мг/кгDM)	Итого (мг/кгDM)
Нефть из нефтяного озера	13,000	350,000	230,000	590,000

Вышеуказанные результаты анализа указывают на то, что содержащиеся в резервуарах нефтепродукты – это тяжелое топливо.

Табл. 6 Пробы почвы, (мг/кг сухого вещества)

№ точки, глубина	Сухое вещество	Свинец (Pb)	Кадмий (Cd)	Хром (Cr)	Медь (Cu)	Никель Ni	Цинк (Zn)
Точка 2	99.3 %	<3	<0.1	3.6	5.2	2.1	9.4
Точка 9	99.2 %	3.6	<0.1	3.6	<3	1.8	12
Карта намыва *	90.3 %	4.6	<0.1	7.6	3.9	2.8	18

\*) См. точки на Рис. 2.

Анализ проб почв не дает описания загрязнения и отражает ожидаемые допустимые уровни тяжелых металлов в морских отложениях.

### 4.3 Пробы почв (ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ)

(на стадии доработки)

### 4.4 Фотографии

Многочисленные фотографии, сделанные при осмотре, представлены на компакт дисках. Описательная документация к фотографиям приложена.

## 5 Вывод

### 5.1 Результаты

Военное нефтехранилище обследовано и осмотрено визуально. Фотографии сделаны, пробы почвы отобраны.

Объект содержит два основных нефтехранилища ("сухие доки") емкостью приблизительно 44.000 м<sup>3</sup> и 214 передвижных резервуаров - приблизительно 8000 м<sup>3</sup>. На вид нефтехранилище эксплуатируется и содержит большие запасы тяжелого топлива.

Осмотр объекта и лабораторный анализ говорят о серьезном загрязнении почв и грунтовых вод тяжелым топливом недалеко от сухих доков.

Далее, "нефтяное озеро" размером 10x20м было обнаружено в кустарниках к северу от отгороженной территории, на которой есть нефтяной пятно от передвижного насоса.

Два сухих дока, вероятно, связаны многочисленными трубопроводами. По данным охраны, трубопровод соединяет два сухих дока с центральной железнодорожной станцией в Балтийске. Наличие открытой трубы и нефтяного озера без входного канала указывает на существование дополнительных подземных сооружений, которые могут повлиять на проект строительства порта.

Уровень концентрации тяжелых металлов на поверхности не вызывает экологических опасений. Взрывчатые газы и радиоактивная радиация не обнаружены.

## 5.2 Дополнительные исследования

Не представляется возможным отобразить полную картину загрязнения за ограниченное время осмотра объекта. Поэтому, рекомендуются дальнейшие обследования с целью описания характера и степени загрязнения места строительства:

- геодезическая съёмка
- полная картография подземных сооружений, особенно труб
- полная картография загрязнения почв всего места строительства посредством массивов бурения
- картография загрязнения почвы вокруг нефтяного озера за пределами отгороженной территории

Данные обследования следует провести до начала строительства на объекте.

## 5.3 Предлагаемые восстановительные меры

Целью проведенной инспекции было выявление специфических аспектов загрязнения на складе нефтепродуктов. Следовательно, данная работа не подразумевала полного описания экологического состояния или экологических ущербов. Таким образом, необходимы дополнительные исследования для определения количественных показателей затрат, требуемых на выполнение необходимых обязательных природоохранных мероприятий до того, как может начаться строительство порта.

Таким образом, следующие предлагаемые меры, должны рассматриваться применительно к тем ограниченным выводам, которые были сделаны по результатам инспекции. Принимая данное утверждение во внимание, предлагается подготовить следующее:

- Дополнительные исследования
- Оценку рисков (угроза водной среде)

- План обращения с загрязненными землями.

План обращения с загрязненными землями может состоять из следующих мероприятий:

- Удаление и очистка старой свалки (металлолом, шланги, трубы)
- Раскачка оставшегося топлива из «сухих доков», мобильных резервуаров и «нефтяного озера»
- Удаление нефтяного шлама из «нефтяного озера» и резервуаров.
- Удаление мобильных резервуаров (на тягаче или посредством буксировки по заливу)
- Удаление «сухих доков» (всплывание и буксировка)
- Закрытие котлована доков со стороны залива. Понижение уровня воды в котловане и сбор нефтепродуктов с поверхности воды в нем, просачивающихся из почвы (скиммеры могут быть размещены прямо в котловане).
- Удаление собранных нефтепродуктов
- Рекультивация загрязненной почвы и нефтяного шлама. Предлагается применить методы биорекультивации, для чего использовать земли в северной части п-ова Восточный.
- После нескольких месяцев, использовать котлован в качестве карты намыва для мало- и умеренно загрязненной почвы
- Подготовить контрольные скважины для будущего мониторинга грунтовых вод
- Закрыть котлован водонепроницаемым покрытием (асфальтом)
- Подготовка и проведение программы мониторинга

Для того, чтобы избежать задержек в графике осуществления проекта, необходима близкая координация с графиком строительства порта.

#### **5.4 Затраты**

Дополнительные затраты на вышеупомянутые мероприятия составят от 0.3 до 2 миллионов евро. Эта стоимость не включает затрат на очистку, удаление и вывод из эксплуатации доков и резервуаров.

Общая стоимость стали, из которой состоят доки, составляет примерно 0,5 миллиона евро, принимая, что их масса  $5.6 \cdot 10^3$  тонн при стоимости

металлолома 95 долл. США/т (Fenton, M.). Эта стоимость сравнима с дополнительными затратами на рекультивацию, поэтому имеет смысл предусмотреть сдачу доков на металлолом.

Дополнительные исследования обеспечат более точную оценку дополнительных затрат. Стоимость дополнительных исследований составит примерно 100.000 евро.

## **6 Ссылки**

Fenton, Michael: "Iron and steel scrap", mfenton@usgs.gov, fax (703) 648 7757, [http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/iron\\_&\\_steel\\_scrap/360399.pdf](http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/iron_&_steel_scrap/360399.pdf)



## Приложение 1: Программа инспекции

### Новый портовый терминал на Восточном, предложено исследование почв и грунтовых вод

#### Вступление

#### Основание

Консультанты выяснили, что район проектирования будущего паромного терминала частично располагается на территории бывшего военного склада нефтепродуктов. Указанные ГСМ видимо размещались в 2 старых немецких сухих доках и многочисленных мобильных топливных танках. Из опыта консультанта по исследованию военных складов ГСМ можно предположить возможность серьезного загрязнения почвы и подземных вод в районе такого склада. Наличие указанного объекта в районе проектирования, таким образом, существенно увеличивает риск экологических воздействий в ходе строительства и эксплуатации терминала и риск возникновения непредвиденных затрат. Следовательно, Консультант считает необходимым провести предварительное изучение сухих доков, поверхности района проектирования, почвы и грунтовых вод.

#### Цель

Целью описываемого предварительного исследования является обнаружение загрязнения почвы и грунтовых вод, а также подземных коммуникаций, которые могут повлиять на проект строительства паромного терминала. В случае обнаружения признаков загрязнения потребуются 2-ая фаза исследования для оценки масштабов и возможных последствий в отношении воздействия на окружающую среду и затрат.

Результаты будут обобщены и включены в ОВОС для терминала на Восточном.

## Состав исследования

### Стратегия

Стратегия исследования строится на полевой инспекции сухих доков и поверхности почвы. Основываясь на инспекции поверхности будет сделано несколько исследовательских скважин.

### Предварительные условия

#### Многократное посещение объекта

Будет необходимо посетить объект, по крайней мере, в течение 4 дней. Для выполнения этих работ требуется разрешение, соответственно предварительным условием является его наличие для мобилизации и сбора

команды. 2 недели необходимы для подробного планирования и мобилизации, 1 день – для инспекции поверхности, 2 дня – для бурения и 1 день – для измерения уровня грунтовых вод и наличия в них свободных нефтепродуктов.

Карты/фото

Для оптимизации исследования необходима следующая дополнительная информация:

- Детальный план местности
- Дополнительные сведения о сухих доках
- Описание текущего землепользования
- Любые фотографии, демонстрирующие какие-либо сооружения или деятельность в данном районе
- Сопровождающий представитель владельца (военных властей)

Связь

Необходимо получить разрешение на использование мобильных телефонов в ходе полевых работ.

#### **Полевые работы Инспекция объекта**

Инспекция доков

Инспекция доков будет включать измерение размеров, уровня загазованности воздуха для оценки взрывоопасности и фотографирование. По возможности будет взяты пробы шламовых остатков из доков.

Инспекция района

Территория будет проинспектирована на предмет наличия иных подземных коммуникаций, как то – канализации, Будет обращено внимание на возможное загрязнение почв и отобраны пробы грунта в специальные контейнеры.

Инспекция танков

Будут проинспектированы некоторые из мобильных резервуаров и оцене риск утечек от них.

Радиоактивность

В ходе инспекции отдельные места будут измерены счетчиком Гейгера.

Бурение

#### **Бурение и отбор проб**

По имеющейся информации об объекте можно предположить, что необходимо сделать 10 скважин. Скважины должны быть выполнены буровым стволом на глубину не более 5 м. 5 скважин должны быть оборудованы 63 мм экраном на глубине залегания грунтовых вод для измерения уровня воды и возможного появления свободных нефтепродуктов. Расположение скважин должно быть согласовано с представителями владельца (военными).

Бурение должно выполняться экологически грамотными специалистами.

Пробы грунта	Из скважин должны отбираться по 2 пробы через каждые 0,5 м глубины. Один образец грунта будет помещаться в специальную герметичную сумку (Rilsan bag) для измерения фотоионизаторным детектором, а другой образец – в бутылку с красной крышкой для проведения дальнейшего химического анализа.
Измерение фотоионизаторным детектором	Все образцы будут проанализированы фотоионизаторным детектором в стандартных лабораторных условиях.
Уровень воды	Через день после буровых работ будет измерен уровень грунтовых вод в 5 скважинах с помощью электронного эхолота.
Свободные н/пр.	В 5 скважинах будет проверено наличие нефтепродуктов в грунтовых водах при помощи пластикового пробоотборника.
Анализы грунта	<p>До 15 проб грунта будут проанализированы в аккредитованной лаборатории на наличие углеводородов по следующим компонентам:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ВТЕХ (Бензол, Тoluол, Этилбензол, Ксилол)</li><li>• C<sub>6</sub> – C<sub>10</sub></li><li>• C<sub>10</sub> – C<sub>25</sub></li><li>• C<sub>25</sub> – C<sub>35</sub></li><li>• ТРН (Общее содержание нефтяных углеводородов)</li><li>• Содержание воды</li></ul> <p>3 выбранных образца грунта будут проанализированы на присутствие свинца, кадмия и ртути.</p>

### **Отчетность**

Внутренний отчет об инспекции будет включать:

- Описание использованной информации
- Описание впечатлений от инспекции объекта
- Представление всех измерений
- Представление всех анализов
- Предварительный ОВОС с учетом выводов о загрязнении
- Оценку необходимости дополнительных исследований

## Приложение 2 Состав группы инспекторов

В инспекции приняли участие следующие:

КЮ: Карстен Юргенсен, к.т.н., менеджер проекта, COWI  
СН: Сергей Набатов, местный координатор проекта, COWI

МД: Михаил Дуркин, МАП Калининград

ЕР: Евгений Рябов, к.х.н., начальник химико-экологической лаборатории, Ленморниипроект

ГБ: Глеб Белов, ведущий специалист, экологическое обоснование дноуглубительных работ, отдел экологического обоснования проектов, Ленморниипроект

Буровая бригада (из Калининграда)

Валерий, руководитель

Бурильщик 1

Бурильщик 2

Координаторы со стороны офиса МАП Калининград в Балтийске

Игорь Дикий, МАП Калининград

Алексей Мамонов, МАП Калининград

Водитель, МАП Калининград

Калининградская специализированная морская инспекция Министерства природных ресурсов России

Александр Иванов (Заместитель начальника)

Водитель: Саша

### **Приложение 3: Инструментарий**

Буровая установка:  
Камаз, тип «Унимог»  
Экипаж - 3 чел.

Детектор горючих газов ("Взрывометр")  
BW Technologies, Канада  
Индикатор уровень насыщенности паров 0-100%  
Использовал Карстен Юргенсен  
Ручной инструмент. Был откалиброван в июне и проверен на заправочной станции.

Счетчик Гейгера:  
Использовал Михаил Дуркин  
Ручной инструмент

Фотографирование  
Осуществляли КЮ и ГБ.

Видео:  
Выполнял Михаил Дуркин.

**Приложение 4: Лабораторные результаты (COWI)**

Название проекта: Военный склад ГСМ, Калининград  
 № проекта.: Р-57952-4  
 Анализ почвы: Почва  
 Результаты анализов

Параметры	Единицы	Обозначение пробы										
		Сква- жина 7	Поверх- ность карты намыва	Сква- жина 6	Поверх- ность скважина 9	Сква- жина 6	Сква- жина 3	Поверх- ность скважина 2	Сква- жина 10	Сква- жина 6	Сква- жина 8	Нефте- продукт
Глубина отбора пробы	m	4,5		1,8		4,3			3,7	3	3	
удаленные камни >5мм	% от сухого остатка (сo)											
Сухой остаток	%	65,1	90,3	84,3	99,2	76,6	77,4	99,3	69,2	70,2	81,4	
Свинец	mg/kg dm		4,6		3,6			<3,0				
Кадмий	mg/kg dm		<0,10		<0,10			<0,10				
Хром	mg/kg dm		7,6		3,6			3,6				
Медь	mg/kg dm		3,9		<3,0			5,2				
Никель	mg/kg dm		2,8		1,8			2,1				
Цинк	mg/kg dm		18		12			9,4				
Ароматические УВ												
Бензол	mg/kg dm	<0,10		<0,10		<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<50
Толуол	mg/kg dm	<0,10		<0,10		<0,10	0,21		<0,10	<0,10	<0,10	<50
Этилбензол	mg/kg dm	<0,10		<0,10		<0,10	0,16		<0,10	<0,10	<0,10	87
О-ксилол	mg/kg dm	<0,10		<0,10		<0,10	0,69		<0,10	<0,10	0,21	560
М+Р-ксилол	mg/kg dm	<0,10		<0,10		<0,10	0,49		<0,10	<0,10	0,15	68
Фракции УВ (пентан-экстрагируемые)												
Бензол-С10	mg/kg dm	<2,0		6,9		3,7	31		25	<2,0	6,2	13000
С10-С25	mg/kg dm	<10		13000		<10	3900		13000	18	1800	350000
С25-С35	mg/kg dm	<25		8700		44	1600		10000	63	530	230000
Сумма (Бензол-С35)	mg/kg dm			22000		47	5500		24000	81	2400	590000

**Приложение 5: Фотодокументы (COWI)**

Прилагается CD-ROM с фотографиями, сделанными COWI. Ниже прилагающийся список описывает эти фотографии. Номера скважин соответствуют обозначенным на Рис. 8.

№ фото	Содержание
001	Нефтяное озеро, в направлении ЗЮЗ
002	Нефтяное озеро, в направлении ЗСЗ
003	Отбор воды из скважины с фильтром
004	Отбор воды из скважины с фильтром
005	Подъездная дорога к складу ГСМ
006	Южная карта намыва грунта, сбросная труба
007	Южная карта намыва грунта
008	Дренажный канал к северу от карт намыва
009	Дренажный канал к северу от карт намыва
010	Кусты и заросли на Восточном (вне действующих карт намыва)
011	"Дикая" свалка, Восточный (кирпичи, бетон)
012	"Дикая" свалка, Восточный (кирпичи, бетон)
013	Сток с северной карты намыва в залив
014	Янтарь на картах намыва
015	Запруда на северной карте намыва в месте сброса в залив
016	Скважина 5. профиль
017	Скважина 5. профиль
018	Скважина 6: глубина 1.8 м
019	Скважина 6: глубина 3-4,5 м

020	Скважина 6: глубина 4,5-6 м
021	Небольшой разлив к северу от восточного «дока»
022	Ворота к заливу в северо-восточном углу территории склада ГСМ
023	Скважина 7: глубина 3-4,5 м
024	Разлив в юго-восточном конце западного «дока»
025	Разлив в восточном конце западного «дока»
026	Вход в западный «док»
027	Разлив в северо-восточном конце западного «дока»
028	Скважина 8: глубина 0-1,5 м
029	Скважина 8: 1,5-3 м
030	Скважина 9: 3 м
031	Панорама с центральной наблюдательной вышки, в западном направлении
032	Панорама, в направлении ЮЗ, помещение охраны
033	Панорама, в направлении Ю, сторожевая башня
034	Панорама, в направлении ЮВ, восточный «док», подземные резервуары
035	Панорама, в направлении ЮВ, восточный «док»
036	Панорама, в направлении СВ, восточный «док», ворота к заливу
037	Панорама, в направлении С, заросшая свалка
038	Панорама, в направлении СЗ, нефтяное озеро позади деревьев и кустов
039	Скважина 10: глубина 3,7м
040	Скважина 10, фильтрационная обсадная колонка



041	Заросшая восточная свалка, к северу от огражденной территории
042	Кусты к северу от огражденной территории
043	Заросшая западная свалка, к северу от огражденной территории
044	Вид на нефтяное озеро с мобильных резервуаров
045	Вид на нефтяное озеро с мобильных резервуаров
046	Разлив на передвижной насосной, северо-западный угол западного «дока»
047	Разлив на передвижной насосной, северо-западный угол западного «дока»
048	Разлив на передвижной насосной, северо-западный угол западного «дока»
049	Разлив на передвижной насосной, северо-западный угол западного «дока»
050	Разлив на передвижной насосной, северо-западный угол западного «дока»
051	Нефтяное озеро, панорамный вид
052	Нефтяное озеро, панорамный вид
053	Без пояснений
054	Без пояснений
055	Аэро съемка, Балтийск
056	Аэро съемка, Балтийск
057	Аэро съемка, Балтийск
058	Аэро съемка, Балтийск
059	Сброс сточных вод в Приморскую бухту
060	Без пояснений

061	Помещение охраны
062	Вид на помещение охраны со стороны сторожевой башни, в направлении З
063	Вид на нефтехранилище с сторожевой башни, в направлении ЗСЗ
064	Вид на нефтехранилище с сторожевой башни, в направлении СЗ
065	Вид на нефтехранилище с сторожевой башни, в направлении С
066	Вид на нефтехранилище с сторожевой башни, в направлении ССВ
067	Вид на нефтехранилище с сторожевой башни, в направлении СВ
068	Вид на нефтехранилище с сторожевой башни, в направлении ВСВ
069	Пустой подземный резервуар
070	Подземный резервуар, открытие для инспекции
071	Вал, скрывающий подземные резервуары
072	Разлив при раскачке подземного резервуара
073	Разлив к северу от восточного «дока»
074	Труба с нефтеводяной смесью к северу от восточного «дока»
075	Следы разлива нефти к северу от восточного «дока»
076	Небольшие работы по перегрузке нефтепродуктов на восточном «доке»
077	Скважина 1: Буровая установка
078	Скважина 1: счетчик Гейгера (показывает 0.18)
079	Скважина 1: Глубина 3 м
080	Скважина 1: глубина 3-5 м, торф

081	Скважина 2: глубина 3-4,5 м
082	Скважина 3: глубина 0-1,5 м
083	Скважина 3: 3-4 м
084	Палуба западного «дока», в направлении на восток
085	Разлив от мобильной насосной установки, СЗ угол западного «дока»
086	Мобильная насосная установка, СЗ угол западного «дока»
087	Мобильная насосная установка, СЗ угол западного «дока»
088	Скважина 4: глубина 3-4,5 м
089	Буровая установка на скважине 4