



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРИМОРСКИЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ»**

**ПЛАН
предупреждения и ликвидации разливов нефти и
нефтепродуктов на морском терминале
ООО «Приморский торговый порт»**

Книга III

**«Моделирование распространения нефтяного
загрязнения на акватории пролива в районе нефтяных
терминалов»**

(Часть 1)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ I Основные параметры моделирования распространения нефтяного загрязнения на акватории пролива Бьеркезунд и в районе расположения резервуаров хранения топлива ООО «ПТП».....	5
1.1 Описание модели распространения нефтяного поля по водной поверхности, процессы, происходящие с нефтью на воде.....	5
1.2 Территориальное расположение объектов моделирования.....	9
1.3 Принятые сценарии разливов нефти и нефтепродуктов	11
1.4 Свойства нефти и нефтепродуктов.....	17
1.5 Гидрометеорологические условия моделирования.....	18
1.6 Заблаговременная обонка судов.....	18
РАЗДЕЛ II Результаты моделирования распространения нефтяного загрязнения на акватории пролива Бьеркезунд в районе нефтяных терминалов ООО «Приморский торговый порт».....	20
Сценарий 1 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3).....	20
Сценарий 2 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5.....	51
Сценарий 3 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3).....	81
Сценарий 4 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5.....	112
Сценарий 5 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5.....	143
Сценарий 6 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9). Эстакады Э-1,2	174
Сценарий 7 Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2).....	205
Сценарий 8 Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4).....	226
Сценарий 9 Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2).....	247

Сценарий 10 Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4).....268

Сценарий 11 Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале № 3 (№4). Технологическая площадка причала № 3 (№4).....289

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий том «Моделирование распространения нефтяного загрязнения на акватории пролива в районе нефтяных терминалов» выполнен для оценки наихудших сценариев разливов нефти и нефтепродуктов в процессе погрузочно-разгрузочных работ, выполняемых ООО «ПТП».

Компьютерное моделирование разливов нефти и нефтепродуктов выполнялось с использованием следующего программного обеспечения:

- Программный модуль ArcGIS «Разлив нефти» производства компании «ИНТРО-ГИС» в составе Spatial Analyst (геоинформационной системы ArcGIS).

Список используемых сокращений:

«РН» - разлив нефти и нефтепродуктов

«Нефтяное пятно» - пятно сырой нефти или очищенных нефтепродуктов, распространяющееся по водной поверхности или суше.

РАЗДЕЛ I Основные параметры моделирования распространения нефтяного загрязнения на акватории пролива Бьеркезунд и в районе расположения резервуаров хранения топлива ООО «ПТП»

1.1 Описание модели распространения нефтяного поля по водной поверхности, процессы, происходящие с нефтью на воде

Модель блуждающих (или лагранжевых) частиц использовалась непосредственно для моделирования разлива нефти на морской акватории. Данная модель является одним из наиболее часто используемых методов моделирования распространения нефтяного пятна на акватории. Суть этого метода состоит в прямом моделировании движения произвольного числа частиц, поступающих от источников в исследуемую среду.

Ключевыми предположениями модели являются:

- нефтяное пятно состоит из множества частиц, где каждая частица моделируется отдельно;
- перемещение частицы за единичный интервал составляется из детерминированного движения, обусловленного течениями и ветром, и случайного - за счет турбулентности;
- каждая частица обладает набором характеристик (объем, масса, плотность, вязкость);
- для каждой частицы решаются задачи адвективного переноса (движение частицы под действием течения, ветра и диффузии), растекания, испарения, диспергирования, растворения, взаимодействия с береговой линией, эмульгирования, изменения плотности и вязкости (рисунок 1);
- итоговое пятно формируется путем объединения частиц и осреднением/суммированием их характеристик.

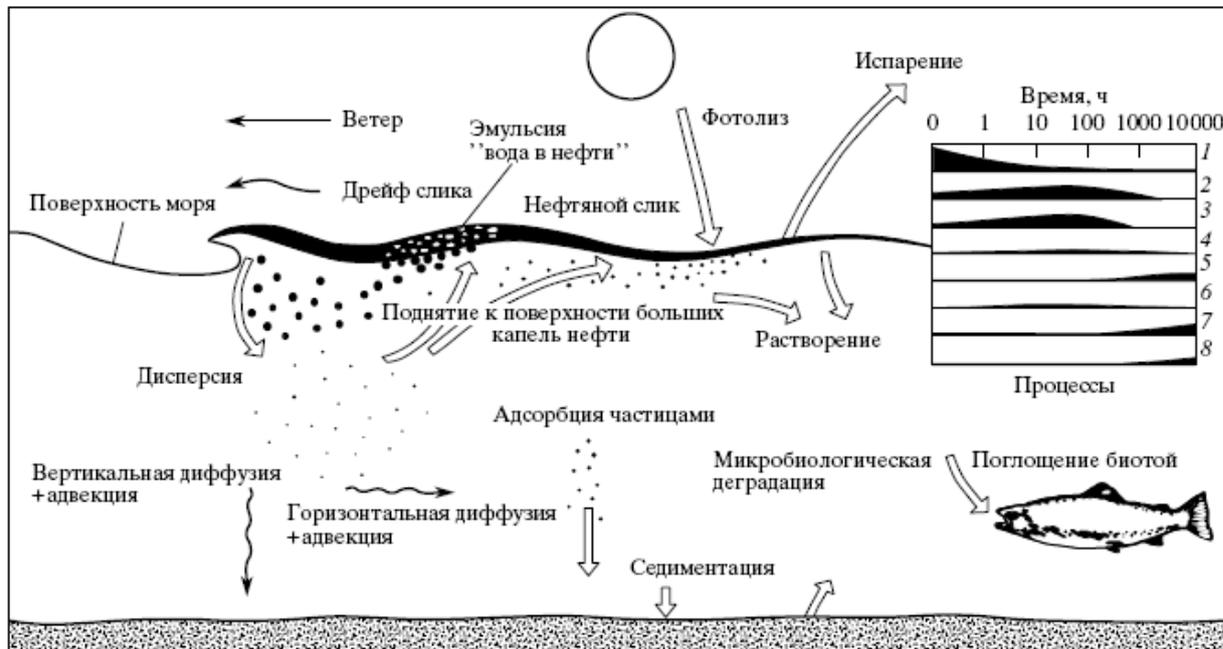


Рисунок 1 - Концептуальная модель факторов воздействия на нефтяное пятно

Выбор модели БЧ обусловлен следующими причинами:

- Возможность рассчитывать детальную конфигурацию пятна даже при резких колебаниях интенсивности истечения без потери производительности расчетов.
- Возможность рассчитывать сценарии при разделении пятна, когда часть нефти скапливается в прибрежной зоне, а часть – вымывается течением.
- Устойчивое решение задачи независимо от масштабов распространения пятна.

Возможность получения быстрой приближенной оценки зон распространения пятна с хорошей степенью достоверности.

С использованием набора инструментов «Разлив нефти» были проведены расчеты по сформированным сценариям. Перед проведением расчетов была определена оптимальная дискретизация по времени в плане достоверности результатов и продолжительности расчетов. С учетом скорости течения она составила 5 секунд. Шаг сохранения результатов был выбран 30 минут, общая продолжительность моделирования – 6 часов для ветровых режимов, для штилевых и зимних режимов.

Продолжительность расчета по одному сценарию варьировалась от 2 до 19 минут. «Быстрые» расчеты осуществлялись при сценариях, когда моделируемое пятно нефти не было протяженным. «Долгие» расчеты – при сценариях с большой протяженностью пятна. Средняя продолжительность расчета по одному сценарию составляла 4-6 минут.

При расчетах разлива учитывались следующие процессы:

1. Смещение и растекание. В составе набора инструментов реализован лагранжево-эйлеровый подход к расчету растекания и смещения. Смещение нефтяного пятна, а в рамках выбранного (лагранжевого) подхода отдельных частиц, происходит под воздействием течения, ветра и случайной диффузионной составляющей, которые при сложении дают итоговый вектор смещения. При расчетах использовалось поле скоростей соответствующего водного режима. Для более точного решения для координат центра частицы проводилась интерполяция вектора течения по ближайшим 4 узловым точкам поля скоростей. Для учета ветровой составляющей использовался стандартный подход в виде коэффициента влияния ветра. Был использован коэффициент, равный 0,02. Диффузионная составляющая является также достаточно важной, поскольку призвана имитировать процесс растекания и процесс случайных флуктуаций, возникающих на водной поверхности. Она решается за счет эйлерового подхода, при котором анализируется скопление частиц в ячейках расчетной области. В случае существенного превышения массы нефти от всех частиц в одной ячейке над массой нефти от всех частиц в соседней ячейке (или полному отсутствию частиц) возникает перенос группы частиц соответственно полученной разницы в соседнюю ячейку, имитируя растекание. Рекомендуемый коэффициент, заложенный в алгоритме растекания, в научной литературе для свободной поверхности лежит в диапазоне от 2 до 4. Был использован коэффициент, равный 3. Для акватории, покрытой льдом, рекомендуемый коэффициент от 4 до 10. Был использован коэффициент, равный 5.

2. Испарение. В составе набора инструментов реализовано 5 вариантов расчета испарения, часть из которых основано на простой логарифмической зависимости с заданными коэффициентами для конкретной марки нефти, а часть основана на зависимостях, учитывающих скорость ветра площадь разлива, молярную массу, атмосферное давление, температуру водной поверхности и температуру воздуха. Был использован подход, предложенный Маскау, Shen, из второй группы.

3. Дисперсия. В составе набора инструментов реализовано 2 варианта расчета дисперсии. Первый основан на зависимостях, учитывающих скорость ветра, вязкость нефти, толщину нефтяного слика и поверхностное натяжение нефть-вода. Во втором варианте вместо толщины слика учитывается размер погруженных капель нефти. Был использован первый вариант – подход, предложенный Маскау.

4. Эмульсия. В составе набора инструментов реализовано 2 варианта расчета эмульсии. Оба учитывают зависимость от скорости ветра, второй дополнительно учитывает вязкость нефти и содержание асфальтенов и ваксы. Был использован первый вариант – подход, предложенный Маскау.

5. Растворение. В составе набора инструментов реализован 1 вариант расчета растворения, учитывающий площадь разлива, эмульсию, растворимость нефти, предложенный Cohen.

6. Оседание. Набор инструментов не учитывает оседание на дне акватории, а учитывает только оседание на берегу. В составе набора инструментов реализовано 2 варианта расчета оседания на берегу. Был использован второй вариант расчета – расчет по загрязненной полоске берега. Если пятно (частица) касается берега, но в результате смещение продолжает сдвигаться вдоль береговой линии (что регулируется специальным коэффициентом), то оседание рассчитывается как загрязнение небольшой полоски берега. Параметры полоски настраиваются. В данных расчетах были приняты следующие параметры: ширина полоски – 30 см, глубина – 5 см, нефтеемкость 40%.

7. Изменение свойств нефти. В составе набора инструментов реализован учет изменения вязкости и плотности нефти, основанный на стандартных формулах, связывающих плотность воды, плотность нефти, эмульсию, температуру воды.

Для каждого сценария автоматически определялся контур загрязненного берега.

Подходы к решению задачи моделирования разливов нефти также можно разбить на группы:

– Подход, при котором определяется траектория разлива с учетом гидродинамики и метеорологических условий, а ширина разлива определяется из эмпирических зависимостей. Представлен в различных методиках, например, «Усовершенствованные методические рекомендации по оперативному прогнозированию распространения зон опасного аварийного загрязнения в водотоках и водоемах, а также уровней содержания в воде основных загрязняющих веществ», «Методика оценки загрязнения открытых водоисточников аварийно-химически опасными веществами в чрезвычайных ситуациях». Такая грубая оценка допустима только для объектов с ярко выраженным течением, стабильно установившемся течении водного объекта, масштабы которого существенно превышают потенциальную зону загрязнения, и неизменным метеорологическим условиям. В данной работе он использовался на этапе предварительной оценки распространения разлива нефти только на уровне определения траектории разлива.

– Эйлеровый подход с решением задачи перемещения сплошной среды (массы, концентрации) в контрольных точках, ячейках рассматриваемого пространства, представленных в виде сетки или матрицы. Таким образом, разлив имитируется конвективным переносом. Параллельно решаются задачи испарения, диспергирования, эмульгирования, оседания, выбросом на берег эмпирическими методами. В данной работе не использовался ввиду трудоемкости расчетов.

– Лагранжевый подход, суть которого заключается в том, что пятно разбивается на множество отдельных частиц и поведение (растекание, смещение, оседание, растворение и другие процессы) каждой частицы моделируется отдельно. Для исключения схожего поведения частиц, выпущенных из одной точки, в смещении частицы добавляется случайная составляющая. Это приводит к тому, что частицы рассредоточиваются на поверхности, эмулируя разлив. В контрольные моменты времени части по определенным правилам объединяются, формируя итоговый контур разлива. В данной работе не использовался ввиду ряда недостатков, связанных с усложнением алгоритма расчета при достижении береговой линии, когда несмотря на дисперсию значительная часть частиц попадает в затоны, заводи и т.п., тем самым формируя зоны экстремальной концентрации.

– Комбинированный лагранжево-эйлеровый (или эйлерово-лагранжевый) подход. Основан на лагранжевом подходе, однако задача дисперсии на каждом расчетном такте решается через эйлеровый подход. Это позволяет избежать перенасыщения отдельных областей расчетного пространства большим количеством частиц. В данной работе был выбран этот подход для непосредственного моделирования разлива нефти.

Исходными данными являются:

– Местоположение источника разлива;

- Эпюра выброса нефти: объем разлива, продолжительность разлива на каждом этапе выброса;
- Граница акватории;
- Поле скоростей течений;
- Температура воды;
- Метеорологические условия – скорость и направление ветра, температура воздуха;
- Характеристики вещества: температура, плотность, вязкость.

Алгоритм в общем приближении включает в себя следующие этапы расчета:

1) Исходя из заданного шага по времени, определяется объем нефти, вытекший за временной промежуток.

2) Вытекший за дискретный промежуток времени объем нефти разбивается на несколько частей, которые добавляются в общий список.

3) Для каждой части определяется с учетом вектора скорости интерполированного течения и вектора скорости ветра смещение по акватории. При этом выполняется проверка на достижение берега. Дополнительно определяются характеристики разлива и характеристики нефти.

4) Для каждой ячейки расчетной области акватории определяется концентрация частей и решается задача перераспределения частей из одной ячейки в другую.

5) Для каждой частицы решаются задачи испарения, диспергирования, растворения, эмульгирования и изменения плотности и вязкости вещества.

6) Все части объединяются для получения конфигурации разлива на заданный момент времени, а характеристики пятна (испарившаяся масса, диспергированная масса, плотность, вязкость и т.п.) суммируются/осредняются по всем частицам.

7) Расчет прекращается до достижения общего времени расчета.

1.2 Территориальное расположение объектов моделирования

Район моделирования

Морской торговый порт Приморск расположен на северо-восточном берегу пролива Бьеркезунд Финского залива.

Географическое положение порта Приморск представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 - Географическое положение морского торгового порта Приморск

Акватория морского торгового порта Приморск ограничена береговой линией северо-восточного берега пролива Бьеркезунд и прямыми линиями, соединяющими точки с координатами:

№ 1 Ш=60° 20,72' N Д=28°40,90' E

№ 2 Ш=60° 20,00' N Д=28°38,73' E

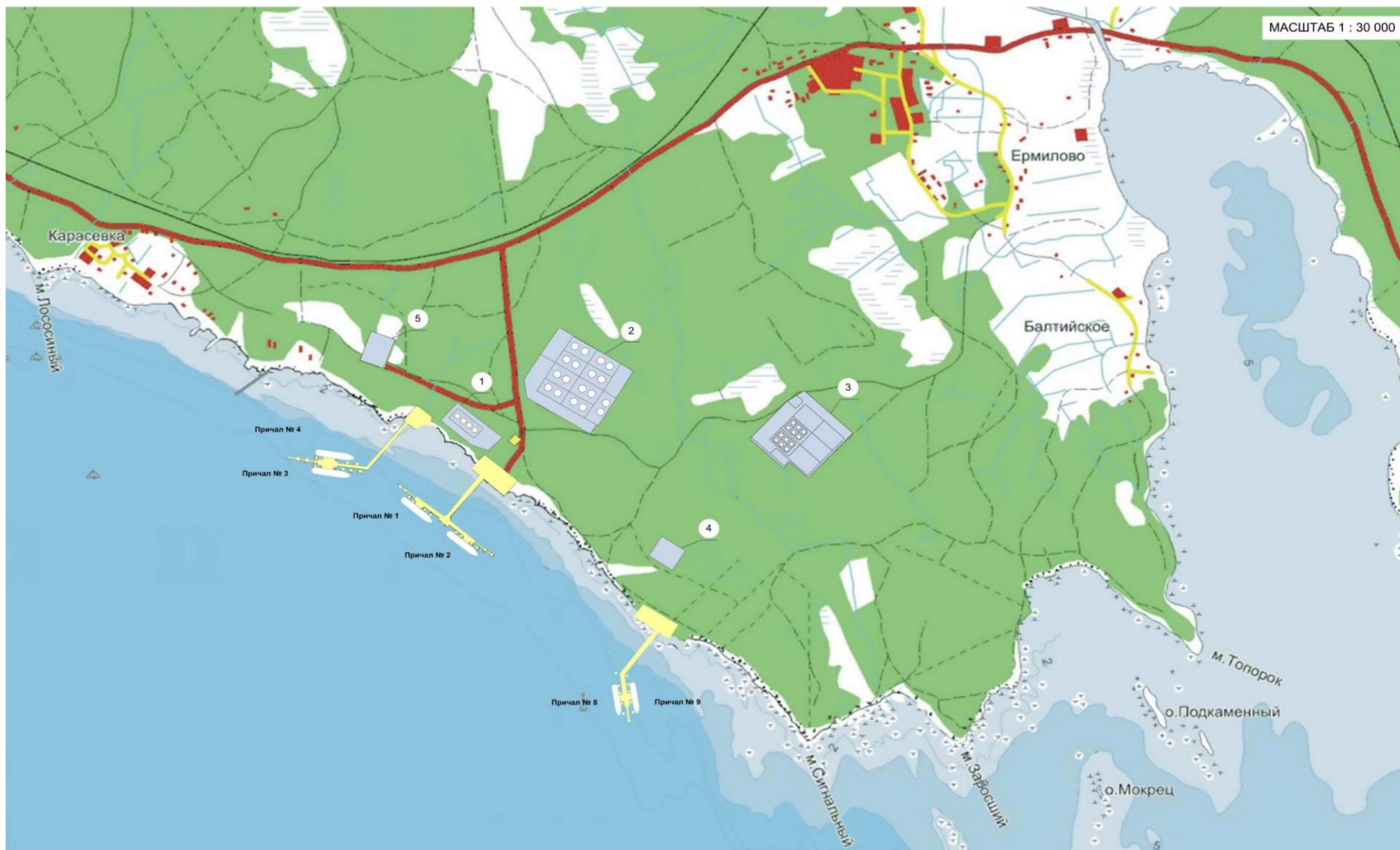
№ 3 Ш=60° 15,30' N Д=28°47,46' E (буй левой стороны № 4)

№ 4 Ш=60° 15,50' N Д=28°50,00' E (буй правой стороны № 3)

№ 5 Ш=60° 17,55' N Д=28°45,50' E

№ 6 Ш=60° 19,15' N Д=28°46,24' E (мыс Заросший)

Ситуационный план размещения основных объектов в порту Приморск представлен на рисунке 3.



Условные обозначения:

- 1 – Бункеровочный комплекс ООО «Приморский торговый порт»**
- 2 – Нефтебаза терминала перегрузки нефти и нефтепродуктов ООО «Транснефть – Порт Приморск»;**
- 3 – Нефтебаза терминала перегрузки нефтепродуктов ООО «Транснефть – Порт Приморск»;**
- 4 – Очистные сооружения терминала перегрузки нефтепродуктов нефтебазы ООО «Транснефть – Порт Приморск»;**
- 5 – Очистные сооружения терминала перегрузки нефти и нефтепродуктов нефтебазы ООО «Транснефть – Порт Приморск».**

Рисунок 3 - Ситуационный план размещения основных объектов в порту Приморск

1.3 Принятые сценарии разливов нефти и нефтепродуктов

При определении количества и видов сценариев разлива и поведения нефти и нефтепродуктов на территории объекта (акватория) учтены следующие исходные данные и требования, предъявляемые к выполнению моделирования:

- Погодные условия, определенные нормативными документами, при которых могут осуществляться грузовые операции в порту «Приморск»;

- Данные по статистической повторяемости направлений ветров в районе порта «Приморск», предоставленные Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (по предоставленным данным наиболее повторяющиеся направления ветров, имеющих решающее значение для перемещения возможного нефтяного загрязнения к береговой линии портовой зоны или в противоположном направлении - в открытое пространство пролива Бьеркезунд Финского залива районе г. Приморск: SW – юго-западное направление ветра; NE – северо-восточное направление ветра).

- Созданная на основе графических данных цифровая модель акватории;

- Параметры источников разлива: объемы разливов, продолжительность, производительность насосного оборудования, время закрытия задвижек и остановки насосов.

- Учитываемые характеристики и параметры растекания нефтяного пятна по акватории: количество нефти (нефтепродуктов) на плаву, количество испарившейся нефти (нефтепродуктов), протяженность загрязнения нефтью/нефтепродуктами береговой линии, площадь пятна нефти (нефтепродуктов).

Для моделирования поведения нефти и нефтепродуктов на акватории порта «Приморск» определены 15 основных сценариев РН. Каждый из основных сценариев, разделен на под-сценарии и учитывает следующие параметры:

- направление ветра;
- скорость ветра/высоту волны;
- наличие/отсутствие льда в акватории.

Шифры сценариев приняты в соответствии с систематизацией чрезвычайных ситуаций, определенных в Плане ЛРН. Первая цифра шифра указывает на номер основного сценария, вторая – порядковый номер подсценария, надстрочные буквы обозначают направление ветра, при определенных: скорости ветра, наличии или отсутствия льда. Принятые шифры сценариев, объемы РН на акватории порта Приморск, пояснения представлены в таблице 1.

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Таблица 1 Сценарии моделирования РН на акватории порта Приморск

№ п/п	Шифры сценариев	Шифры подсценариев	Условия сливо-наливных и бункеровочных операций			Наименование продукта	Объем РН, м ³	Масса РН, т	Пояснения
			Скорость ветра до 15 м/с, высота волны до 1 м.	Скорость ветра более 15 м/с, высота волны более 1 м.	Период льдообразования				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
1	С1	C1.1 SW(<15м/с)	+			Нефть	68,8	59,56	Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3)
		C1.2 SW(>15м/с)		+					
		C1.3 SW(лед)			+				
		C1.4 NE(<15м/с)	+						
		C1.5 NE(>15м/с)		+					
		C1.6 NE(лед)			+				
2	С2	C2.1 SW(<15м/с)	+			Нефть	68,8	59,56	Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5
		C2.2 SW(>15м/с)		+					
		C2.3 SW(лед)			+				
		C2.4 NE(<15м/с)	+						
		C2.5 NE(>15м/с)		+					
		C2.6 NE(лед)			+				
3	С3	C3.1 SW(<15м/с)	+			Топливный мазут	9,2	9,12	Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3)
		C3.2 SW(>15м/с)		+					
		C3.3 SW(лед)			+				
		C3.4 NE(<15м/с)	+						
		C3.5 NE(>15м/с)		+					
		C3.6 NE(лед)			+				
4	С4	C4.1 SW(<15м/с)	+			Топливный мазут	9,2	9,12	Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5
		C4.2 SW(>15м/с)		+					
		C4.3 SW(лед)			+				
		C4.4 NE(<15м/с)	+						
		C4.5 NE(>15м/с)		+					
		C4.6 NE(лед)			+				
5	С5	C5.1 SW(<15м/с)	+			Дизельное топливо	26,25	22,6	Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).
		C5.2 SW(>15м/с)		+					
		C5.3 SW(лед)			+				
		C5.4 NE(<15м/с)	+						

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

№ п/п	Шифры сценариев	Шифры подсценариев	Условия сливо-наливных и бункеровочных операций			Наименование продукта	Объем РН, м ³	Масса РН, т	Пояснения
			Скорость ветра до 15 м/с, высота волны до 1 м.	Скорость ветра более 15 м/с, высота волны более 1 м.	Период льдообразования				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
		C5.5 ^{NE(>15м/с)}		+					Эстакады Э-4,5
		C5.6 ^{NE(лед)}			+				
6	C6	C6.1 ^{SW(<15м/с)}	+			Дизельное топливо	22,2	19,09	Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9). Эстакады Э-1,2
		C6.2 ^{SW(>15м/с)}		+					
		C6.3 ^{SW(лед)}			+				
		C6.4 ^{NE(<15м/с)}	+						
		C6.5 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C6.6 ^{NE(лед)}			+				
7	C7	C7.1 ^{SW(>15м/с)}		+		Нефть	36,1	31,25	Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2)
		C7.2 ^{SW(лед)}			+				
		C7.4 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C7.4 ^{NE(лед)}			+				
8	C8	C8.1 ^{SW(>15м/с)}		+		Нефть	36,1	31,25	Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4)
		C8.2 ^{SW(лед)}			+				
		C8.3 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C8.4 ^{NE(лед)}			+				
9	C9	C9.1 ^{SW(>15м/с)}		+		Топливный мазут	7	6,94	Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2)
		C9.2 ^{SW(лед)}			+				

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

№ п/п	Шифры сценариев	Шифры подсценариев	Условия сливо-наливных и бункеровочных операций			Наименование продукта	Объем РН, м ³	Масса РН, т	Пояснения
			Скорость ветра до 15 м/с, высота волны до 1 м.	Скорость ветра более 15 м/с, высота волны более 1 м.	Период льдообразования				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
		C9.3 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C9.4 ^{NE(лед)}			+				
10	C10	C10.1 ^{SW(>15м/с)}		+		Топливный мазут	7	6,94	Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4)
		C10.2 ^{SW(лед)}			+				
		C10.3 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C10.4 ^{NE(лед)}			+				
11	C11	C11.1 ^{SW(>15м/с)}		+		Дизельное топливо	13,75	11,82	Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале № 3 (№4). Технологическая площадка причала № 3 (№4)
		C11.2 ^{SW(лед)}			+				
		C11.3 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C11.4 ^{NE(лед)}			+				
12	C12	C12.1 ^{SW(>15м/с)}		+		Дизельное топливо	11,6	9,98	Разгерметизация стендерного оборудования для подачи дизельного топлива на причале № 8 (№9). Технологическая площадка причала № 8 (№9)
		C12.2 ^{SW(лед)}			+				
		C12.3 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C12.4 ^{NE(лед)}			+				

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

№ п/п	Шифры сценариев	Шифры подсценариев	Условия сливо-наливных и бункеровочных операций			Наименование продукта	Объем РН, м ³	Масса РН, т	Пояснения
			Скорость ветра до 15 м/с, высота волны до 1 м.	Скорость ветра более 15 м/с, высота волны более 1 м.	Период льдообразования				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
13	С13	C13.1 ^{SW(<15м/с)}	+			Смесь нефтепродуктов (Нефть, дизельное топливо, топливный мазут)*	2442,56	2211,74	Разгерметизация технологических трубопроводов подачи нефти, дизельного топлива и топливного мазута на причалы №№3,4 в результате столкновения танкера с причальными сооружениями (без разгерметизации танков танкера). Технологические площадки причалов №№3,4
		C13.2 ^{SW(>15м/с)}		+					
		C13.3 ^{SW(лед)}			+				
		C13.4 ^{NE(<15м/с)}	+						
		C13.5 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C13.6 ^{NE(лед)}			+				
14	С14	C14.1 ^{SW(<15м/с)}	+			Смесь нефтепродуктов (Нефть, топливный мазут)**	1367,12	1269,17	Разгерметизация технологических трубопроводов подачи нефти и топливного мазута на причалы №№1,2 в результате столкновения танкера с причальными сооружениями (без разгерметизации танков танкера). Технологические площадки причалов №№1,2
		C14.2 ^{SW(>15м/с)}		+					
		C14.3 ^{SW(лед)}			+				
		C14.4 ^{NE(<15м/с)}	+						
		C14.5 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C14.6 ^{NE(лед)}			+				

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

№ п/п	Шифры сценариев	Шифры подсценариев	Условия сливо-наливных и бункеровочных операций			Наименование продукта	Объем РН, м ³	Масса РН, т	Пояснения
			Скорость ветра до 15 м/с, высота волны до 1 м.	Скорость ветра более 15 м/с, высота волны более 1 м.	Период льдообразования				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
15	С15	C15.1 ^{SW(<15м/с)}	+			Дизельное топливо	1178,51	1013,52	Разгерметизация технологических трубопроводов подачи дизельного топлива на причалы №№8,9 в результате столкновения танкера с причальными сооружениями (без разгерметизации танков танкера). Технологические площадки причалов №№8,9
		C15.2 ^{SW(>15м/с)}		+					
		C15.3 ^{SW(лед)}			+				
		C15.4 ^{NE(<15м/с)}	+						
		C15.5 ^{NE(>15м/с)}		+					
		C15.6 ^{NE(лед)}			+				

*Для сценария С13 в качестве продукта разлития для моделирования была принята смесь нефтепродуктов (нефть, дизельное топливо и мазут).

**Для сценария С14 в качестве продукта разлития для моделирования была принята смесь нефтепродуктов (нефть, мазут).

1.4 Свойства нефти и нефтепродуктов

В таблицах 3-5 представлены основные физико-химические характеристики нефти и нефтепродуктов, перегружаемых на морских терминалах в порту Приморск (в соответствии с паспортами качества и данными лабораторных исследований). Настоящие показатели использовались для выполнения компьютерного моделирования.

Таблица 3 Физико-химические характеристики сырой нефти

№ п/п	Наименование показателя по ГОСТ Р 51858-2002	Значение
1.	Плотность при 200С, кг/м ³	865,7
2.	Содержание воды, %	0,11
3.	Массовая доля механ. примесей, %	0,0058
4.	Массовая доля серы, %	1,39
5.	Давление насыщенных паров, кПа, (мм. рт. ст.)	47,9 (359)
6.	Выход фракций, % при температуре:	
	200 °С	26
	300 °С	49
7.	Массовая доля парафинов, %	4,8

Таблица 4 Физико-химические характеристики топливного мазута ИФО-380

№ п/п	Наименование показателя по ТУ 38.1011314-1 2001 с изм. 1-6	Значение
1.	Вязкость при 50 ⁰ С, не более: кинематическая, сСт	310,1
2.	Зольность, массовая доля, %	0,06
3.	Массовая доля механ. примесей, %	0,06
4.	Массовая доля воды, %	0,3
5.	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	отсутствие
6.	Температура вспышки в закрытом тигле, ⁰ С	97
7.	Массовая доля серы, %	2,6
8.	Плотность при 15 ⁰ С, кг/м ³	991

Таблица 5 Физико-химические характеристики дизельного топлива ЕВРО

№ п/п	Наименование показателя по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2004)	Значение
1.	Цетановое число	52,5
2.	Цетановый индекс	54,3
3.	Плотность при 15 ⁰ С, кг/м ³	860,0
4.	Полициклические ароматические углеводороды, % (по массе)	3,14
5.	Содержание серы, мг/кг	7,3
6.	Температура вспышки в закрытом тигле, ⁰ С	74,5
7.	Коксуемость 10%-ного остатка разгонки,	0,03
8.	Зольность, % (по массе)	0,002
9.	Содержание воды, мг/кг	32
10.	Общее загрязнение, мг/кг	9,6
11.	Кинематическая вязкость при 40 ⁰ С, мм ² /с (сСт)	2,946
12.	Фракционный состав, перегоняется при температуре 250 ⁰ С (по объему)	34,1

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

№ п/п	Наименование показателя по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2004)	Значение
	Фракционный состав, перегоняется при температуре 350 ⁰ С (по объему)	95,9
	Фракционный состав, 95% (по объему) перегоняется при температуре , ⁰ С	346,2

1.5 Гидрометеорологические условия моделирования

Основные показатели гидрометеорологических условий, принятых для моделирования поведения нефти и нефтепродуктов в случае РН на акватории пролива Бьеркезунд Финского залива приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Гидрометеорологические условия моделирования

№ п/п	Параметр	Показатели					
		Нормальные условия (установка бонов)		Условия при порывах ветра более 15 м/с		Условия с учетом образования дрейфующего льда	
1.	Т воздуха, ⁰ С	20 ⁰ С		20 ⁰ С		-5 ⁰ С	
2.	Преобладающие ветры	SW	NE	SW	NE	SW	NE
3.	Скорость ветра, м/с	5,9	5,9	>15м/с	>15м/с	5,9	5,9
4.	Скорость течения, уз.	менее 1					

1.6 Заблаговременная обоновка судов

В целях уменьшения площади распространения нефти и нефтепродуктов по водной поверхности в случае возможных РН на причалах порта Приморск производится заблаговременная обоновка судов, участвующих в перевалке нефти.

В связи с большими объемами возможных разливов нефти, высокой скоростью разлива и распространения нефти, и необходимостью увеличения запаса времени для оперативного реагирования предпочтительно использование тяжелых морских бонов.

Конфигурация бонового ордера, которая зависит от направления и скорости ветра и течения, количества разлитой нефти и ее качества, - является важным фактором при построении ордера для эффективного задержания разлившейся нефти. Характеристика и количество промежуточных якорей зависит от длины бонового ограждения и характера донного грунта.

Схема заблаговременной обоновки судов у причалов порта представлена на рисунке 10.

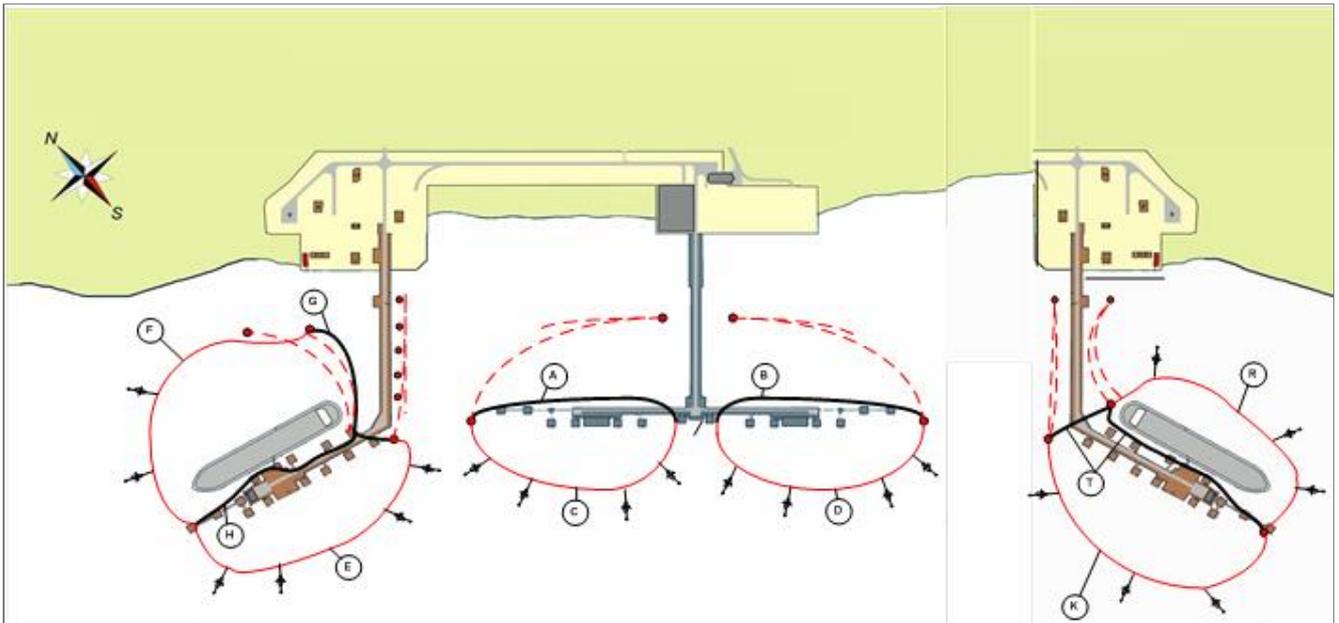


Рисунок 4 - Схема заблаговременной обонки судов в порту Приморск

РАЗДЕЛ II Результаты моделирования распространения нефтяного загрязнения на акватории пролива Бьеркезунд в районе нефтяных терминалов ООО «ПТП»

Сценарий 1 Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3)

Сценарий С1.1^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 15⁰С, температура воздуха 20⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.1 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С1.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549,00	68,787	99,98	11,00	0,013	0,02	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59407,98	67,74	99,74	152,02	0,173	0,26	220	17830,16
Ч+01:00	59560	68,8	100	59169,99	67,47	99,35	390,01	0,445	0,65	430	31039,32
Ч+01:30	59560	68,8	100	59029,03	67,31	99,11	530,97	0,605	0,89	540	48988,08
Ч+02:00	59560	68,8	100	58890,998	67,15	98,88	669,002	0,901	1,12	600	63882,6
Ч+02:30	59560	68,8	100	58769,602	67,01	98,67	790,398	1,027	1,33	660	100699,32
Ч+03:00	59560	68,8	100	58658,905	66,89	98,49	901,095	1,142	1,51	690	170730,0
Ч+03:30	59560	68,8	100	58558,15	66,77	98,32	1001,85	1,247	1,68	760	211128,72
Ч+04:00	59560	68,8	100	58466,45	66,67	98,16	1093,55	1,345	1,84	850	208258,05

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+04:30	59560	68,8	100	58380,13	66,57	98,02	1179,87	1,443	1,98	890	191997,63
Ч+05:00	59560	68,8	100	58294,61	66,47	97,88	1265,39	1,540	2,12	920	177139,05
Ч+05:30	59560	68,8	100	58209,12	66,37	97,73	1350,88	1,636	2,27	960	155489,84
Ч+06:00	59560	68,8	100	58124,91	66,28	97,59	1435,09	1,636	2,41	990	140685,05

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Сценарий C1.2^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

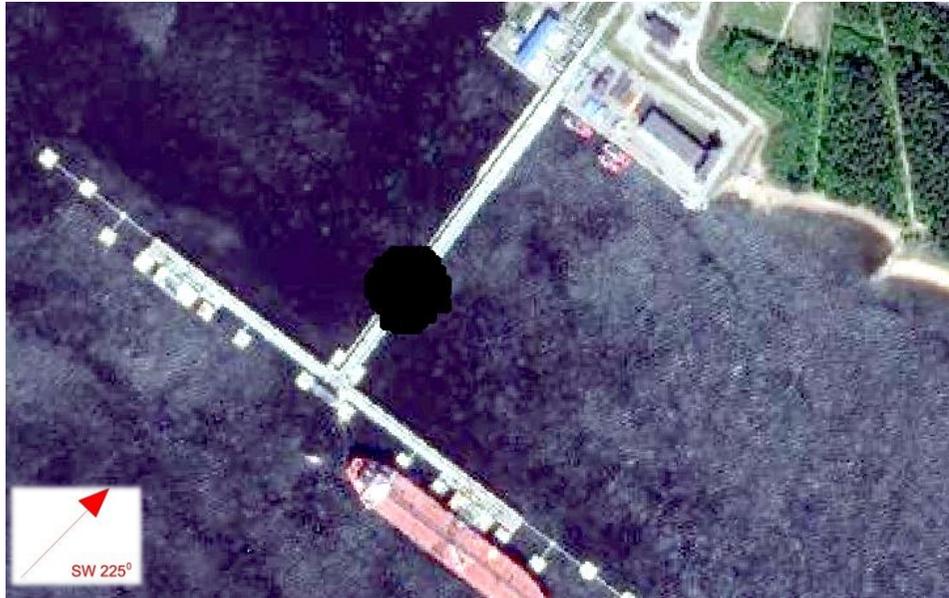
Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.2 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C1.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549	68,787	99,98	11	0,013	0,02	0	9111,2
Ч+00:30	59560	68,8	100	59329,82	67,65	99,61	230,18	0,262	0,39	210	3779,52
Ч+01:00	59560	68,8	100	59208,67	67,51	99,41	351,33	0,401	0,59	280	5333,36
Ч+01:30	59560	68,8	100	59089,42	67,38	99,21	470,58	0,537	0,79	310	5616,88
Ч+02:00	59560	68,8	100	58975,59	67,25	99,02	584,41	0,789	0,98	370	5340,88
Ч+02:30	59560	68,8	100	58868,07	67,12	98,84	691,93	0,906	1,16	500	6214,74
Ч+03:00	59560	68,8	100	58765,57	67,01	98,67	794,43	1,018	1,33	620	6765,5
Ч+03:30	59560	68,8	100	58667,14	66,90	98,50	892,86	1,134	1,50	700	8402,998
Ч+04:00	59560	68,8	100	58565,6	66,78	98,33	994,4	1,241	1,67	770	8985,35
Ч+04:30	59560	68,8	100	58471,9	66,67	98,17	1088,1	1,340	1,83	790	10400,28
Ч+05:00	59560	68,8	100	58385,06	66,57	98,03	1174,94	1,430	1,97	790	10575,48
Ч+05:30	59560	68,8	100	58305,64	66,48	97,89	1254,36	1,512	2,11	790	10608,632
Ч+06:00	59560	68,8	100	58233,69	66,40	97,77	1326,31	1,512	2,23	790	11516,875

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



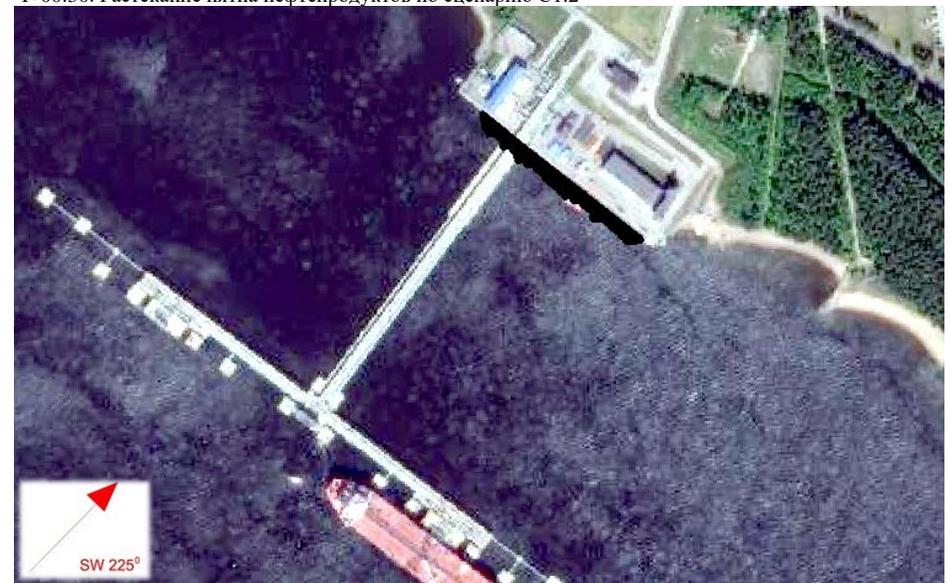
Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.2^{SW}

Сценарий C1.3 SW: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

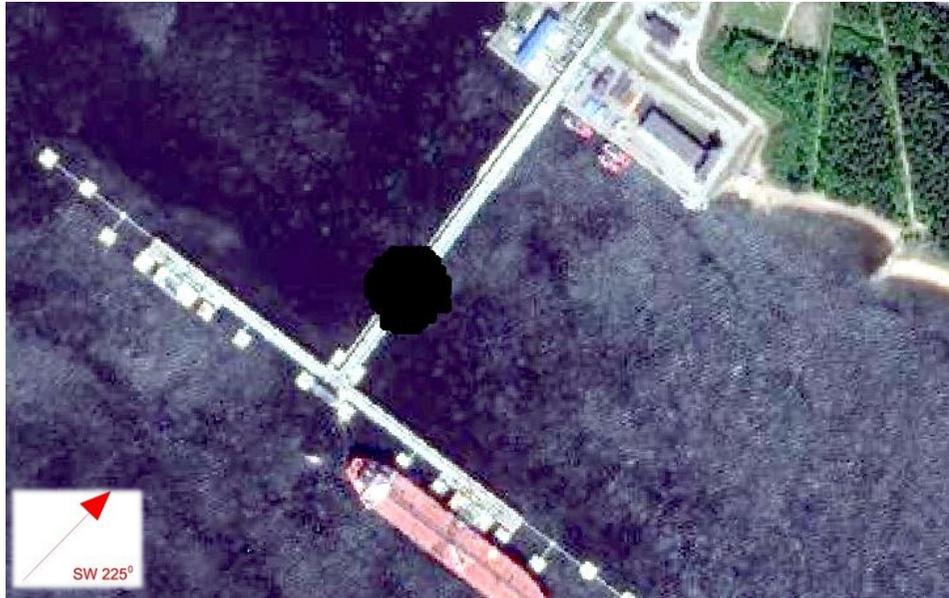
Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2 °С, температура воздуха -5 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

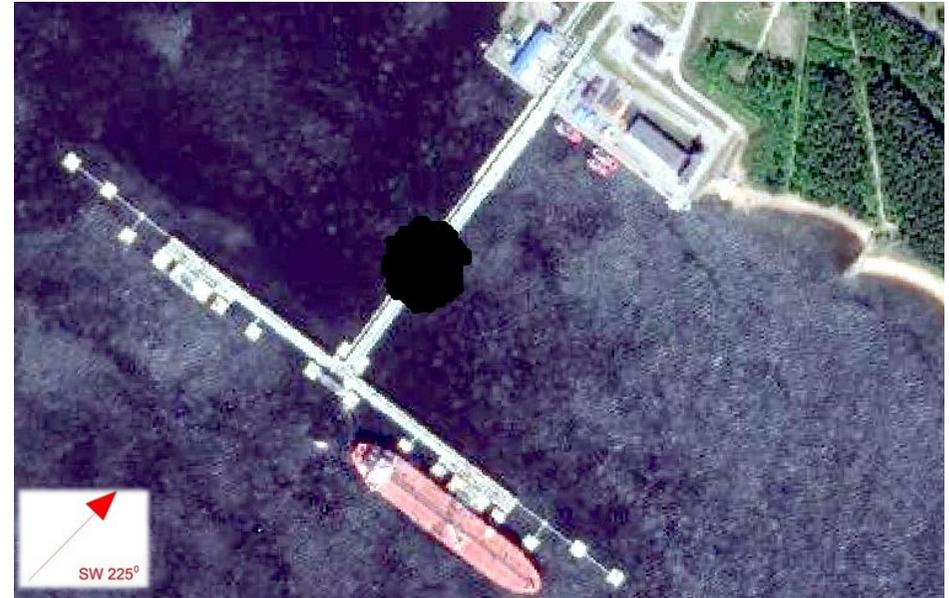
Таблица №2.3 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C1.3 SW

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	10369,28
Ч+01:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	5104,08
Ч+01:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2571,426
Ч+02:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+02:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+03:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+03:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+04:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+04:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+05:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+05:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47
Ч+06:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2305,47

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



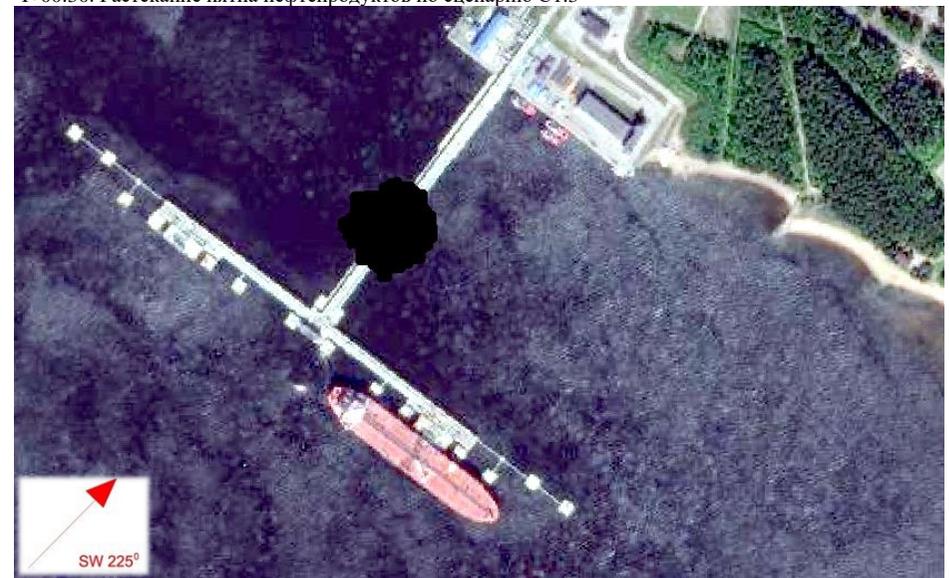
Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.3^{SW}

Сценарий C1.4^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (причал № 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет

Таблица №2.4 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C1.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549	68,787	99,9	11	0,013	0,02	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59408,73	67,74	99,75	151,27	0,172	0,25	0	22048,64
Ч+01:00	59560	68,8	100	59236,41	67,54	99,46	323,59	0,369	0,54	0	58428,04
Ч+01:30	59560	68,8	100	59104,82	67,39	99,24	455,18	0,519	0,76	0	111107,48
Ч+02:00	59560	68,8	100	58999,9	67,27	99,06	560,1	0,739	0,94	0	155739,87
Ч+02:30	59560	68,8	100	58911,65	67,17	98,91	648,35	0,827	1,09	0	233340,14
Ч+03:00	59560	68,8	100	58834,99	67,09	98,78	725,01	0,904	1,22	0	310321,65
Ч+03:30	59560	68,8	100	58766,89	67,01	98,67	793,11	0,975	1,33	0	371590,01
Ч+04:00	59560	68,8	100	58705,23	66,94	98,56	854,77	1,039	1,44	0	449254,05
Ч+04:30	59560	68,8	100	58648,66	66,87	98,47	911,34	1,099	1,53	0	496669,2
Ч+05:00	59560	68,8	100	58596,23	66,81	98,38	963,77	1,155	1,62	0	515528,09
Ч+05:30	59560	68,8	100	58547,22	66,76	98,30	1012,78	1,207	1,70	0	552429,9
Ч+06:00	59560	68,8	100	58501,07	66,71	98,22	1058,93	1,207	1,78	0	569002,8

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}

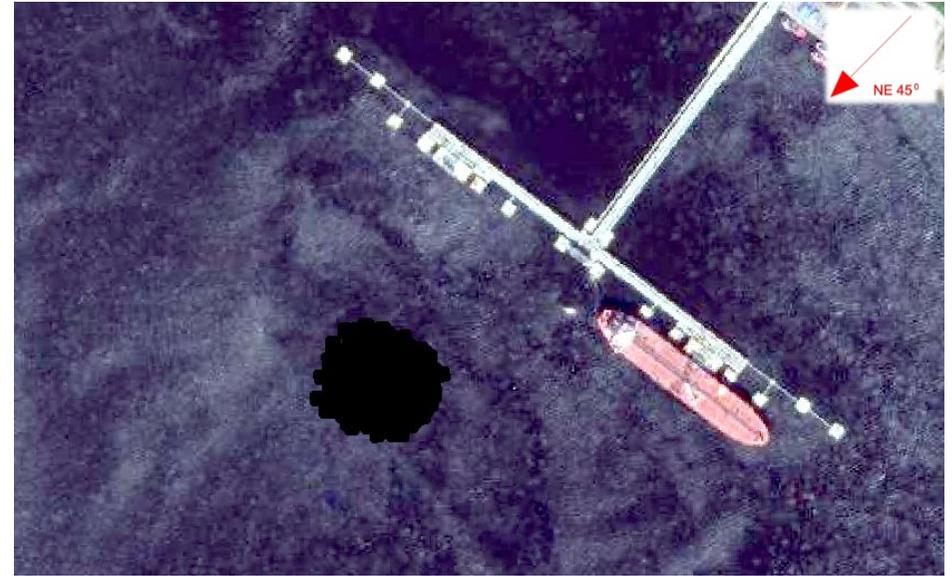


Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.4^{NE}

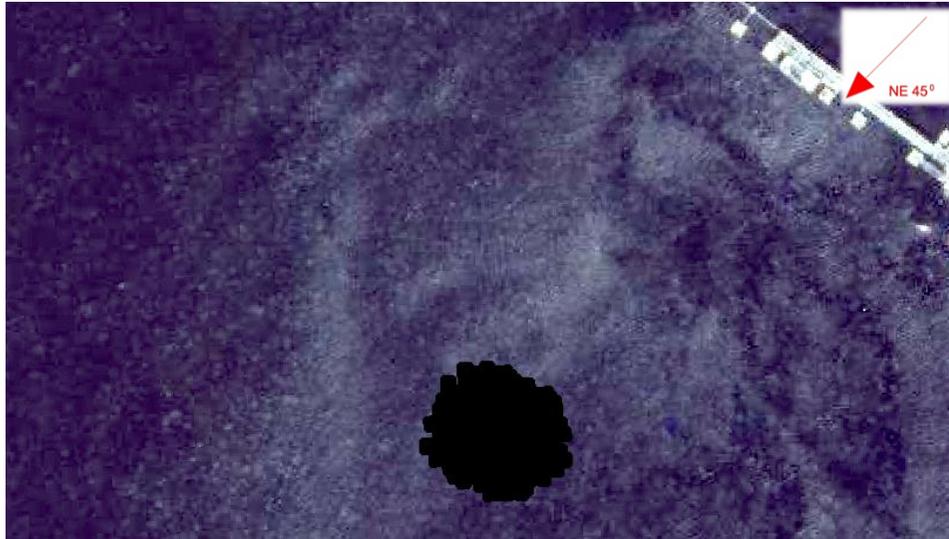


Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.4^{NE}

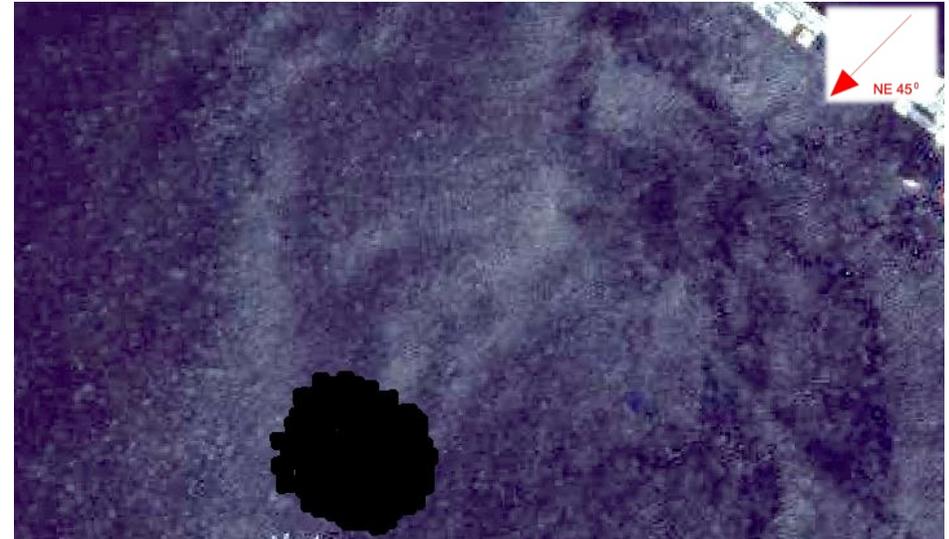


Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.4^{NE}

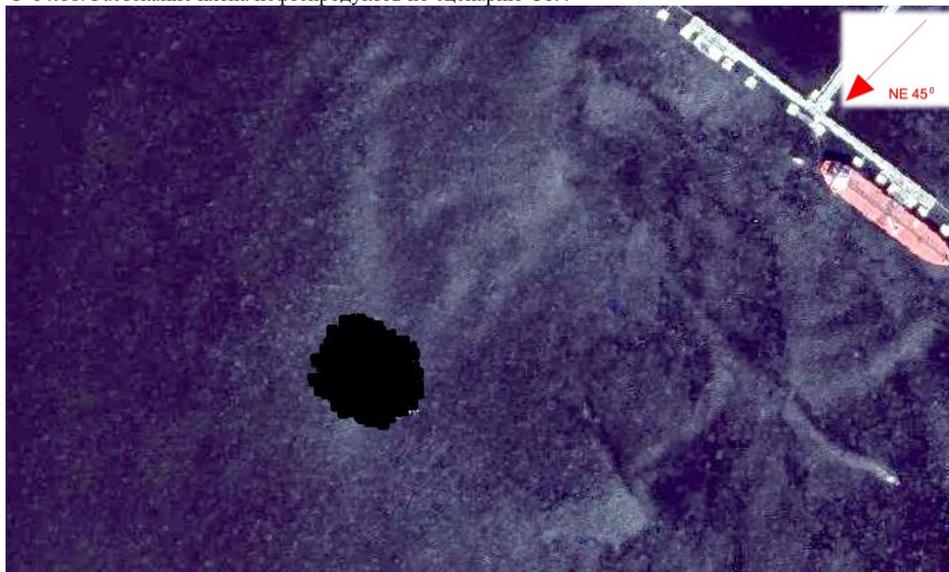
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



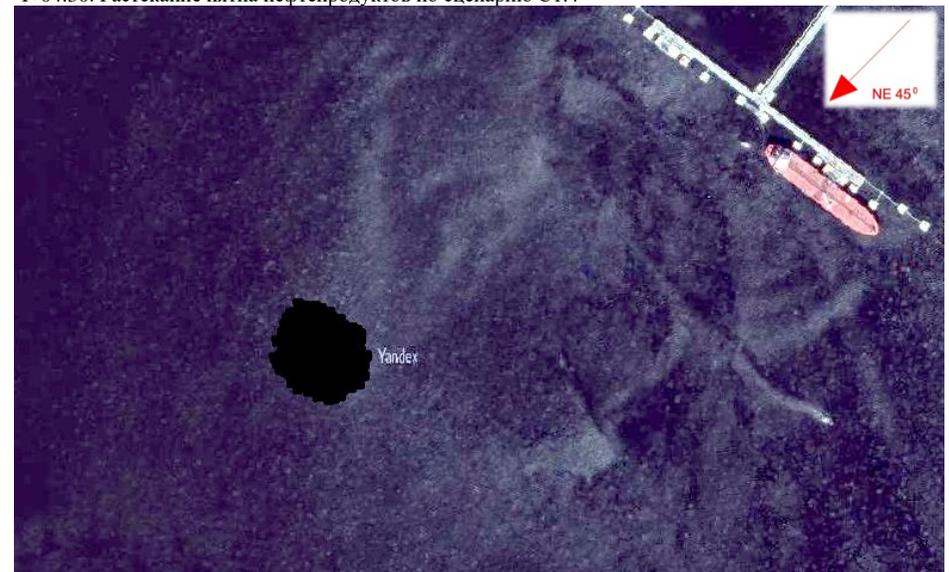
Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.4^{NE}

Сценарий C1.5^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

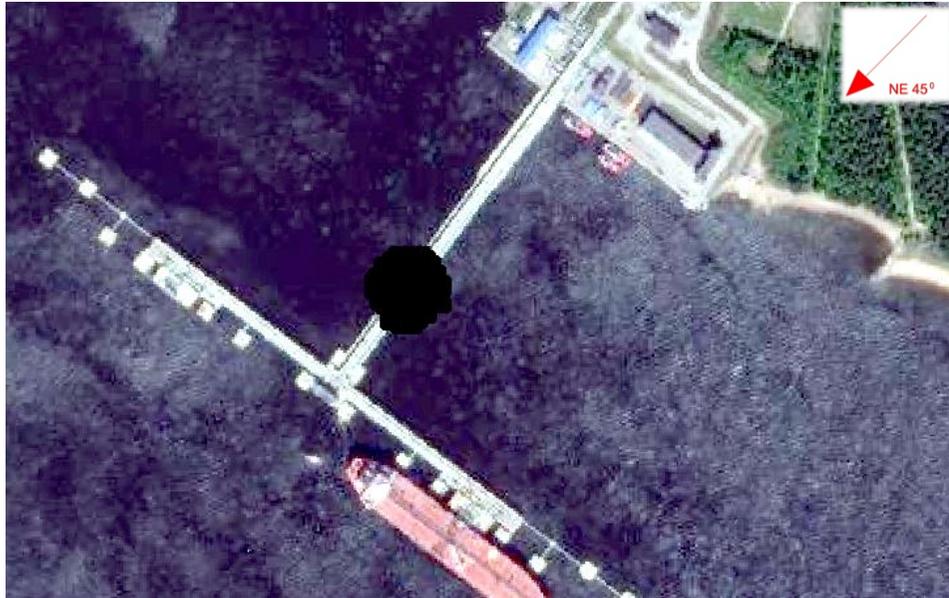
Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.5 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C1.5^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549	68,787	99,98	11	0,013	0,02	0	8659,6
Ч+00:30	59560	68,8	100	59092,86	67,38	99,22	467,14	0,533	0,78	0	2750,616
Ч+01:00	59560	68,8	100	58755,56	67,00	98,65	804,44	0,917	1,35	0	6083,226
Ч+01:30	59560	68,8	100	58530,65	66,74	98,27	1029,35	1,174	1,73	0	9619,227
Ч+02:00	59560	68,8	100	58355,066	66,54	97,98	1204,934	1,543	2,02	0	13520,934
Ч+02:30	59560	68,8	100	58206,74	66,37	97,73	1353,26	1,692	2,27	0	19946,6
Ч+03:00	59560	68,8	100	58076,01	66,22	97,51	1483,99	1,827	2,49	0	26755,74
Ч+03:30	59560	68,8	100	57957,66	66,09	97,31	1602,34	1,926	2,69	0	30314,57
Ч+04:00	59560	68,8	100	57870,79	65,99	97,16	1689,21	1,954	2,84	380	30539,85
Ч+04:30	59560	68,8	100	57846,56	65,96	97,12	1713,44	1,981	2,88	410	31027,427
Ч+05:00	59560	68,8	100	57822,96	65,93	97,08	1737,04	2,008	2,92	430	32677,905
Ч+05:30	59560	68,8	100	57798,87	65,91	97,04	1761,13	2,035	2,96	430	33431,67
Ч+06:00	59560	68,8	100	57775,45	65,88	97,00	1784,55	2,035	3,00	440	36963,27

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



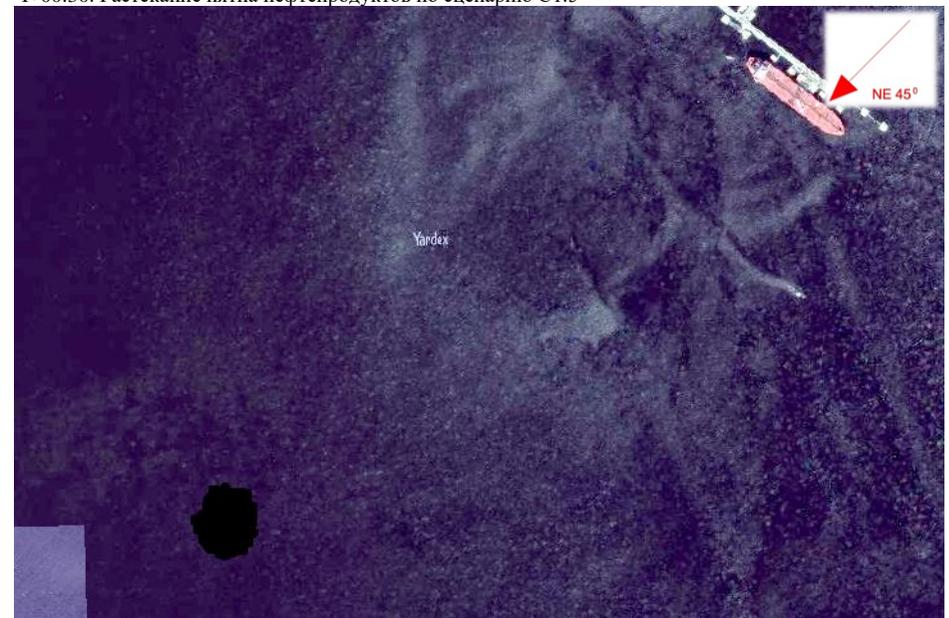
Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}

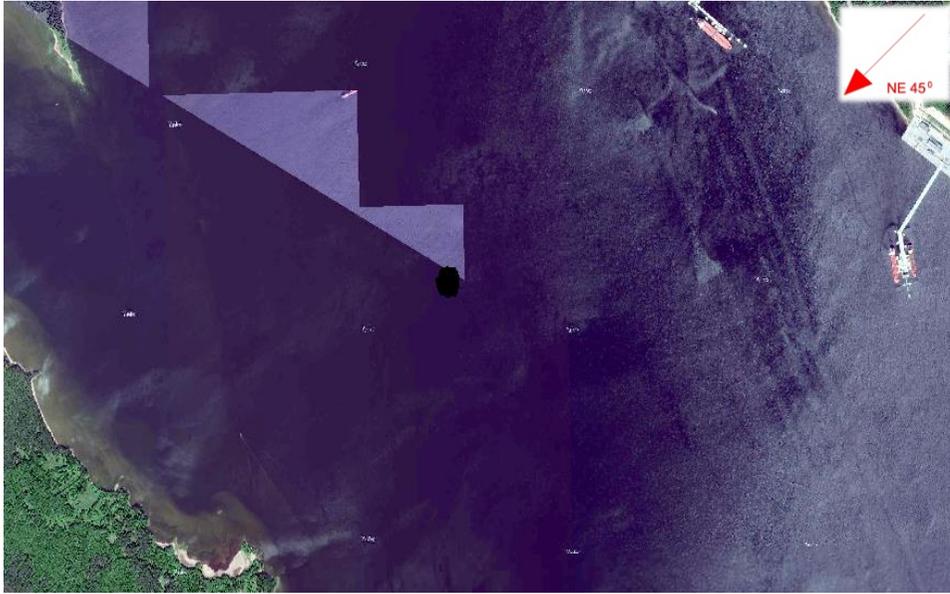


Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}

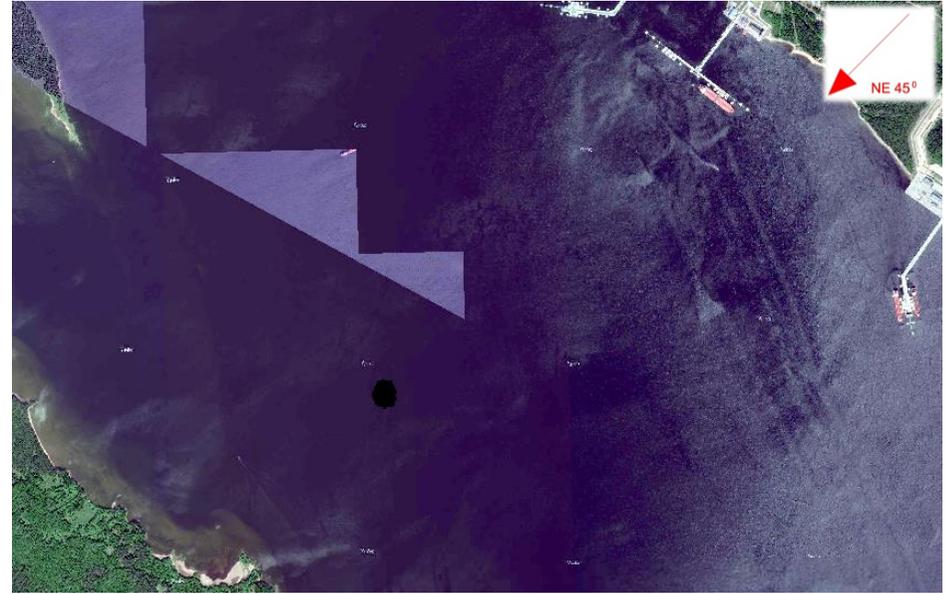


Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}

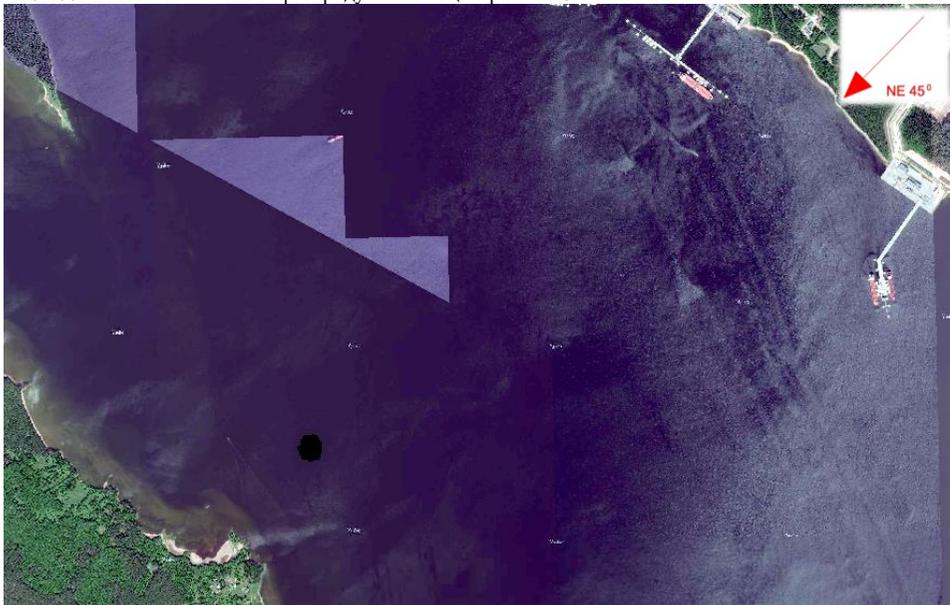
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



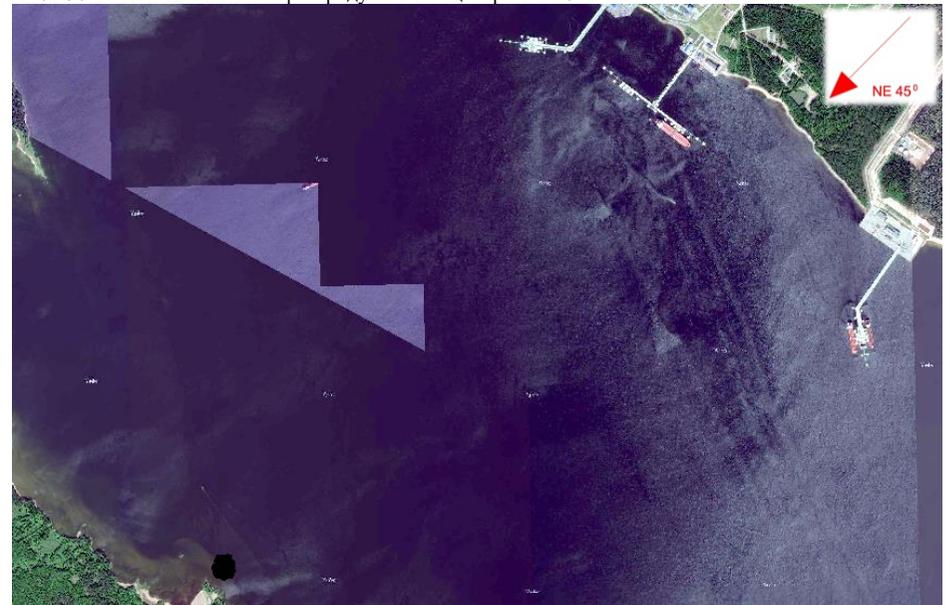
Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}

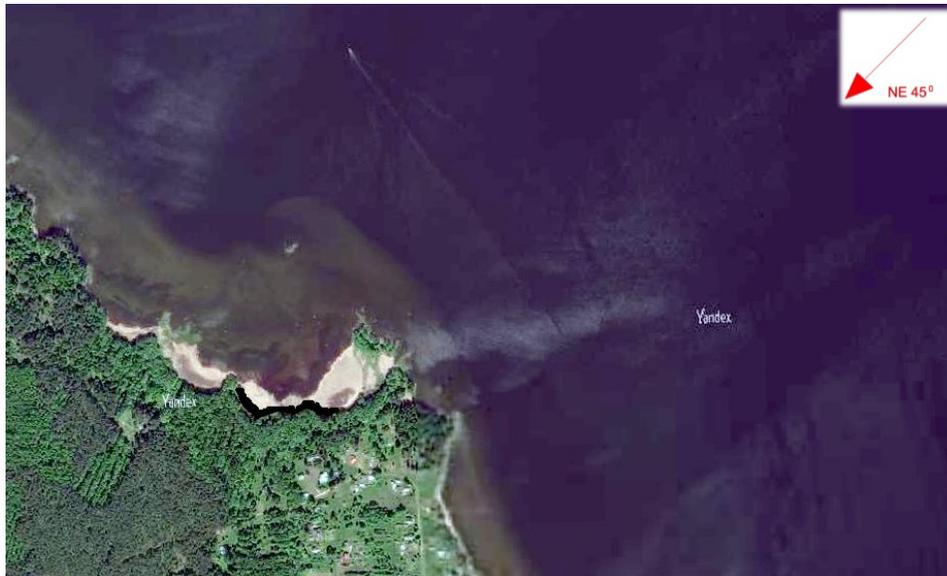
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



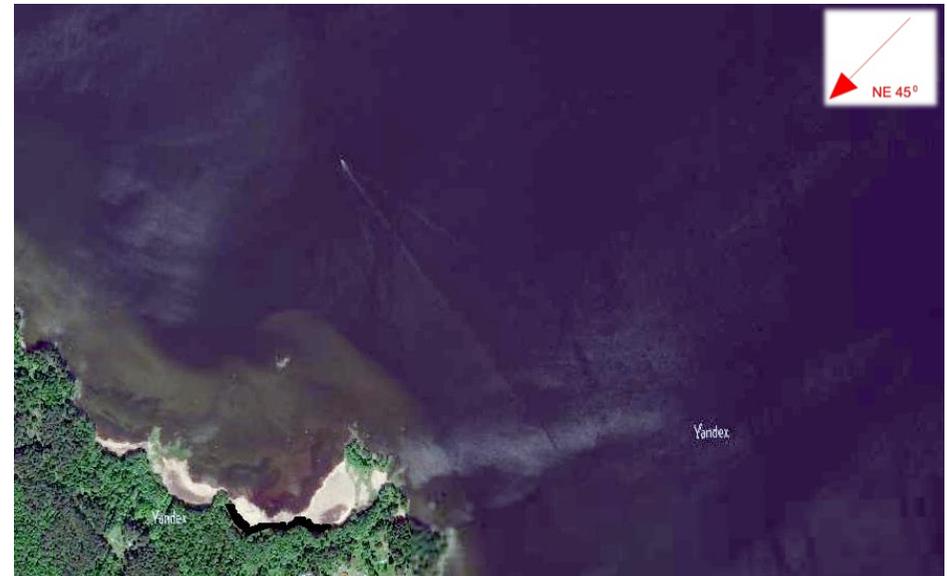
Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



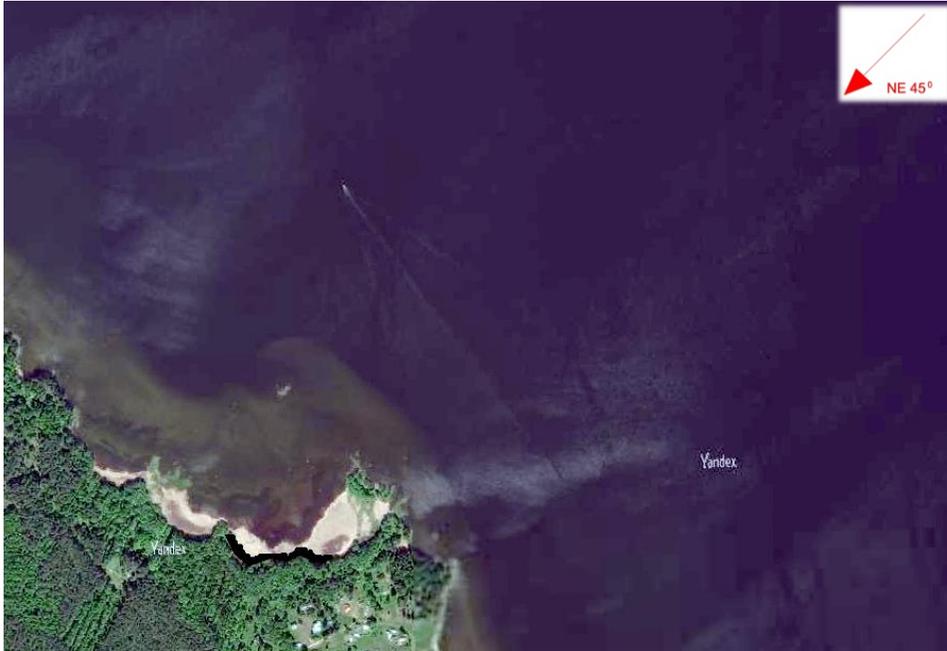
Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.5^{NE}

Сценарий C1.6^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

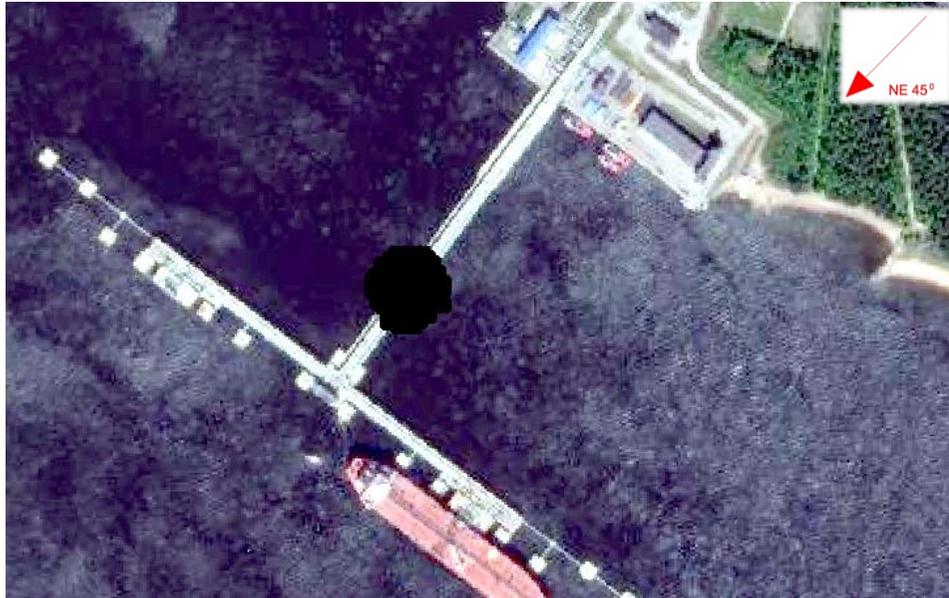
Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

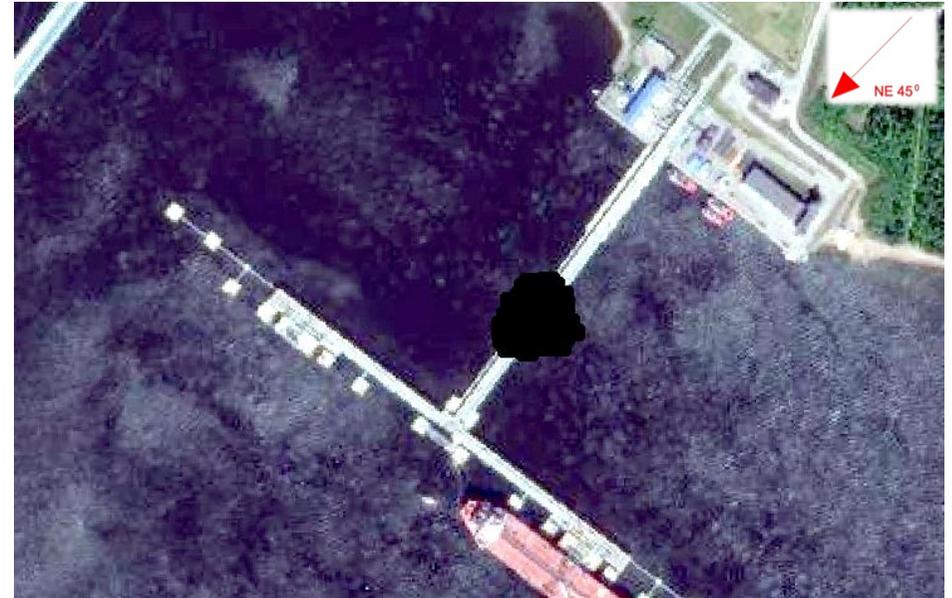
Таблица №2.6 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C1.6^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	10747,76
Ч+01:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	5690,72
Ч+01:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+02:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+02:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+03:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+03:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+04:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+04:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+05:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+05:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41
Ч+06:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	2259,41

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



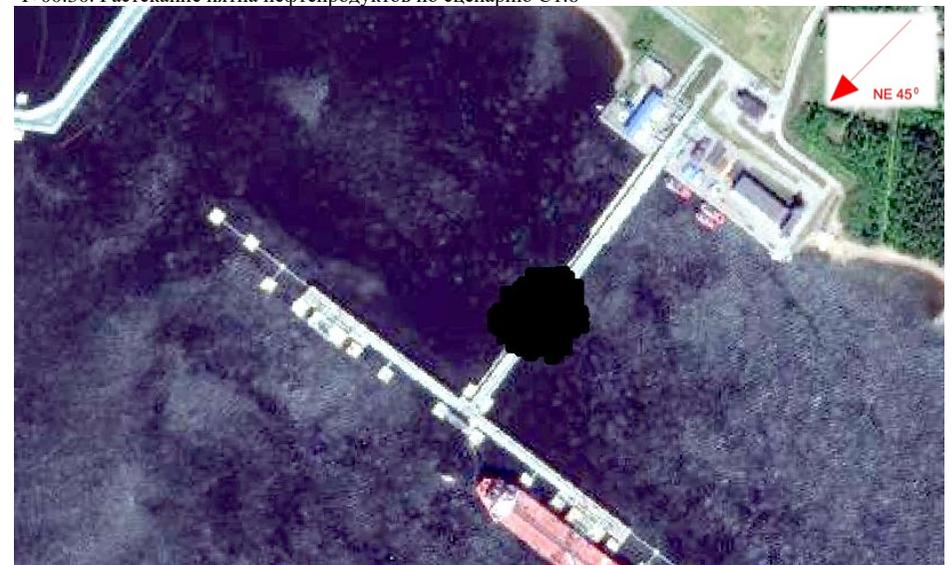
Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C1.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С1.6^{NE}

Сценарий 2: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5

Сценарий C2.1 SW: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет

Таблица №2.7 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C2.1 SW

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549,00	68,787	99,98	11,00	0,013	0,02	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59410,51	67,74	99,75	149,49	0,170	0,25	0	19308,24
Ч+01:00	59560	68,8	100	59279,54	67,59	99,53	280,46	0,320	0,47	350	21895,6
Ч+01:30	59560	68,8	100	59178,53	67,48	99,36	381,47	0,435	0,64	580	36237,2
Ч+02:00	59560	68,8	100	59070,04	67,35	99,18	489,96	0,676	0,82	680	51178,72
Ч+02:30	59560	68,8	100	58967,42	67,24	99,01	592,58	0,790	0,99	740	74821,23
Ч+03:00	59560	68,8	100	58867,33	67,12	98,84	692,67	0,904	1,16	790	114606,45
Ч+03:30	59560	68,8	100	58766,84	67,01	98,67	793,16	1,021	1,33	920	127992,99
Ч+04:00	59560	68,8	100	58664,44	66,89	98,50	895,56	1,138	1,50	970	150411,56
Ч+04:30	59560	68,8	100	58562,23	66,78	98,32	997,77	1,253	1,68	1030	186288,00
Ч+05:00	59560	68,8	100	58461,32	66,66	98,16	1098,68	1,365	1,84	1050	207735,83
Ч+05:30	59560	68,8	100	58363,11	66,55	97,99	1196,89	1,474	2,01	1090	208721,40
Ч+06:00	59560	68,8	100	58267,64	66,44	97,83	1292,36	1,474	2,17	1090	209808,60

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.1^{SW}

Сценарий C2.2^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.8 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C2.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549,00	68,787	99,98	11,00	0,013	0,02	0	8930,24
Ч+00:30	59560	68,8	100	59311,82	67,63	99,58	248,18	0,283	0,42	220	5358
Ч+01:00	59560	68,8	100	59169,99	67,47	99,35	390,01	0,445	0,65	430	4613,28
Ч+01:30	59560	68,8	100	59029,03	67,31	99,11	530,97	0,605	0,89	540	18076,32
Ч+02:00	59560	68,8	100	58890,99	67,15	98,88	669,01	0,901	1,12	600	21754,92
Ч+02:30	59560	68,8	100	58769,6	67,01	98,67	790,4	1,027	1,33	660	26789,54
Ч+03:00	59560	68,8	100	58658,91	66,89	98,49	901,09	1,142	1,51	690	33709,84
Ч+03:30	59560	68,8	100	58558,15	66,77	98,32	1001,85	1,247	1,68	760	35645,61
Ч+04:00	59560	68,8	100	58466,45	66,67	98,16	1093,55	1,345	1,84	850	37427,89
Ч+04:30	59560	68,8	100	58380,13	66,57	98,02	1179,87	1,443	1,98	890	39299,29
Ч+05:00	59560	68,8	100	58294,61	66,47	97,88	1265,39	1,540	2,12	920	41264,24
Ч+05:30	59560	68,8	100	58209,12	66,37	97,73	1350,88	1,636	2,27	960	43327,46
Ч+06:00	59560	68,8	100	58124,91	66,28	97,59	1435,09	1,636	2,41	990	45493,83

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.2^{SW}

Сценарий C2.3^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.9 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C2.3^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	7569,29
Ч+01:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	6124,35
Ч+01:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	4077,93
Ч+02:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+02:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+03:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+03:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+04:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+04:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+05:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+05:30	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215
Ч+06:00	59560	68,8	100	59560	68,8	100,00	0	0,000	0,00	0	3517,215

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.3^{SW}

Сценарий C2.4^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.10 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C2.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549,00	68,787	99,98	11,00	0,013	0,02	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59407,43	67,74	99,74	152,57	0,174	0,26	0	29333,02
Ч+01:00	59560	68,8	100	59235,37	67,54	99,45	324,63	0,370	0,55	0	40719,33
Ч+01:30	59560	68,8	100	59105,42	67,40	99,24	454,58	0,518	0,76	0	52935,13
Ч+02:00	59560	68,8	100	59000,91	67,28	99,06	559,09	0,737	0,94	0	113743,48
Ч+02:30	59560	68,8	100	58913,38	67,18	98,91	646,62	0,824	1,09	0	169381,71
Ч+03:00	59560	68,8	100	58837,47	67,09	98,79	722,53	0,901	1,21	0	237903,30
Ч+03:30	59560	68,8	100	58769,8	67,01	98,67	790,2	0,971	1,33	0	353444,16
Ч+04:00	59560	68,8	100	58708,33	66,94	98,57	851,67	1,035	1,43	0	414525,65
Ч+04:30	59560	68,8	100	58651,95	66,88	98,48	908,05	1,095	1,52	0	594278,10
Ч+05:00	59560	68,8	100	58599,49	66,82	98,39	960,51	1,151	1,61	0	801689,28
Ч+05:30	59560	68,8	100	58550,39	66,76	98,30	1009,61	1,204	1,70	0	849456,00
Ч+06:00	59560	68,8	100	58504,17	66,71	98,23	1055,83	1,204	1,77	0	900282,35

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}

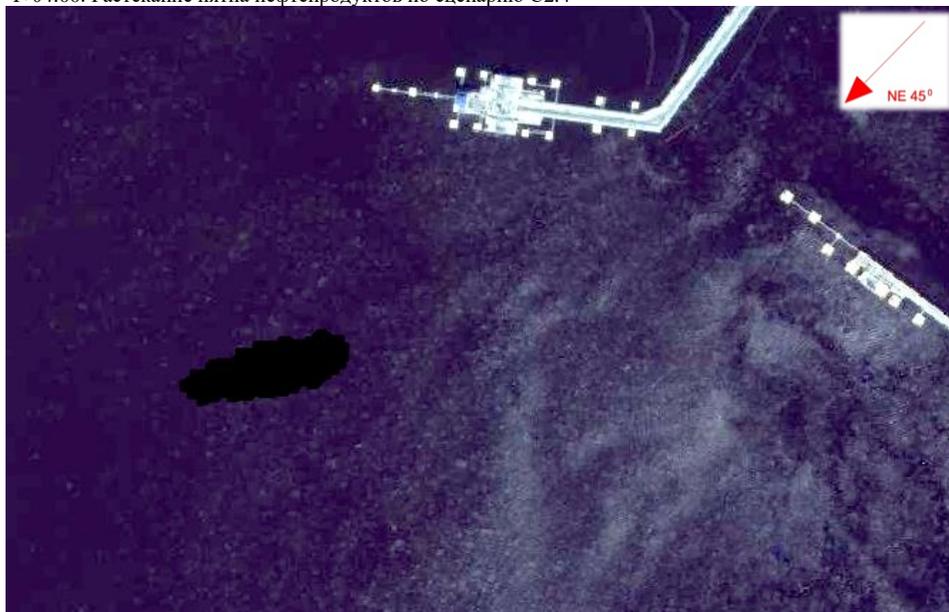
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



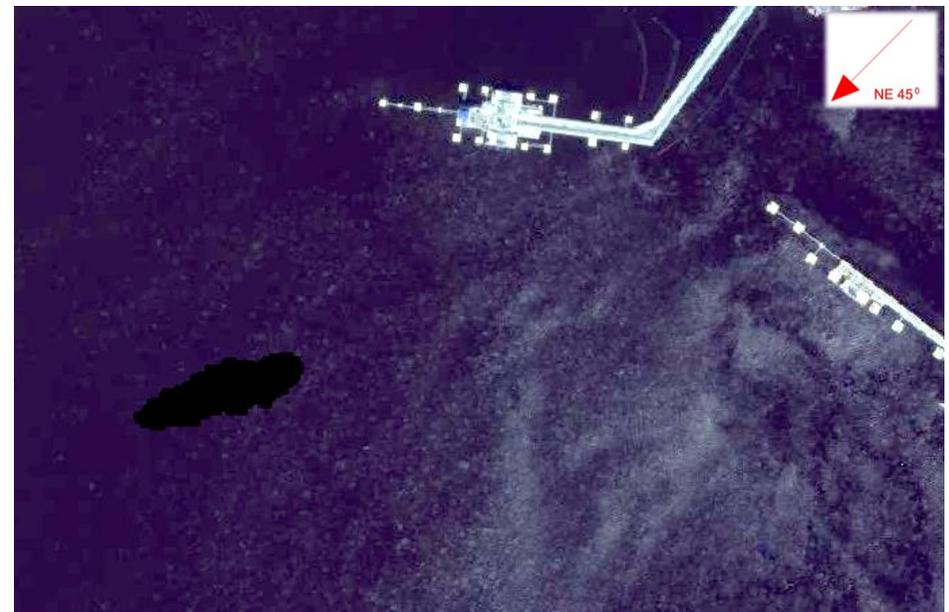
Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.4^{NE}

Сценарий C2.5^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.11 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C2.5^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59549,00	68,787	99,98	11,00	0,013	0,02	0	8930,24
Ч+00:30	59560	68,8	100	59085,28	67,37	99,20	474,72	0,541	0,80	0	15690,35
Ч+01:00	59560	68,8	100	58755,31	67,00	98,65	804,69	0,918	1,35	0	16320,32
Ч+01:30	59560	68,8	100	58529,83	66,74	98,27	1030,17	1,175	1,73	0	17124,63
Ч+02:00	59560	68,8	100	58353,84	66,54	97,97	1206,16	1,544	2,03	0	19255,38
Ч+02:30	59560	68,8	100	58205,82	66,37	97,73	1354,18	1,693	2,27	0	21456,88
Ч+03:00	59560	68,8	100	58075,4	66,22	97,51	1484,6	1,827	2,49	0	22634,63
Ч+03:30	59560	68,8	100	57957,32	66,09	97,31	1602,68	1,902	2,69	0	23625,46
Ч+04:00	59560	68,8	100	57891,99	66,01	97,20	1668,01	1,936	2,80	390	25359,32
Ч+04:30	59560	68,8	100	57862,11	65,98	97,15	1697,89	1,975	2,85	450	26506,31
Ч+05:00	59560	68,8	100	57828,31	65,94	97,09	1731,69	2,016	2,91	530	27223,86
Ч+05:30	59560	68,8	100	57792,14	65,90	97,03	1767,86	2,060	2,97	620	28898,97
Ч+06:00	59560	68,8	100	57753,05	65,85	96,97	1806,95	2,060	3,03	640	31688,48

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}

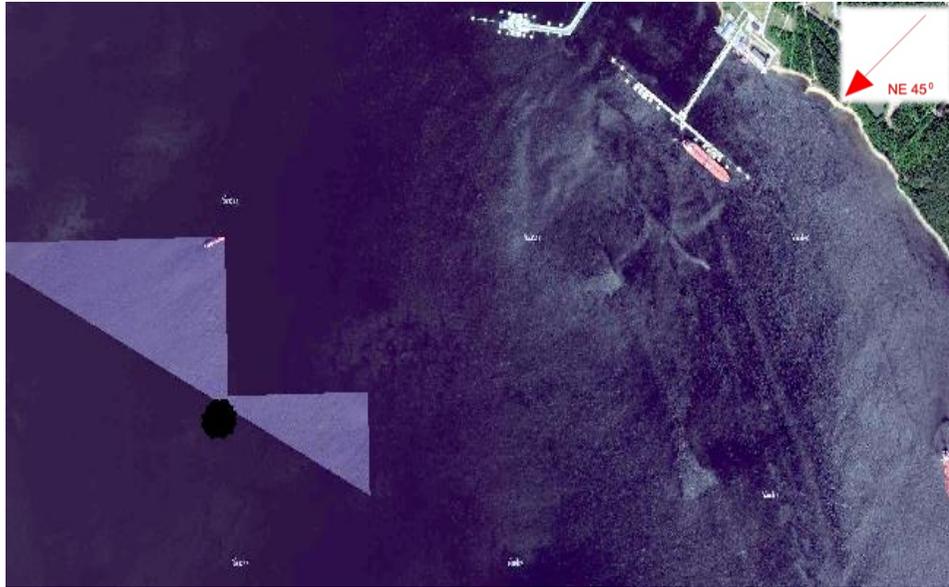


Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}

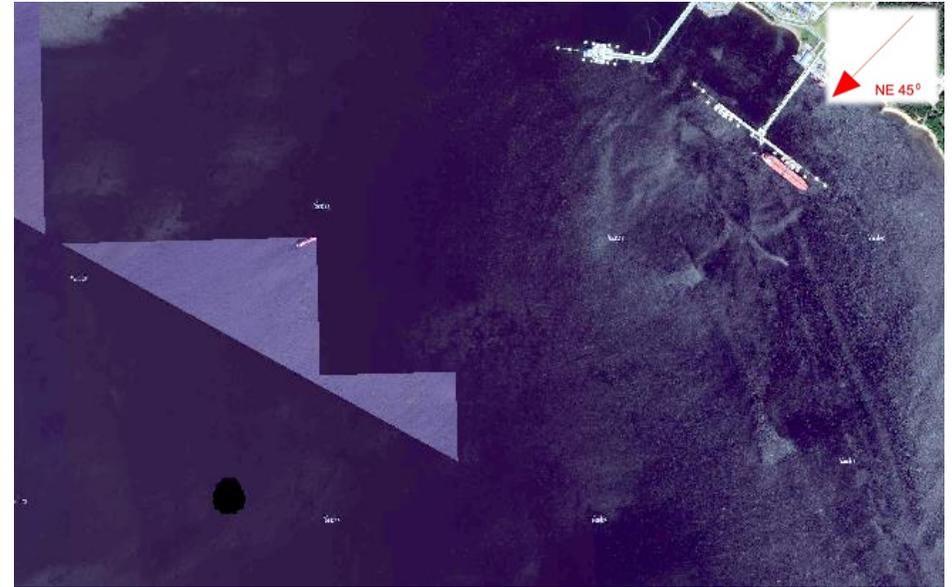


Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.5^{NE}

Сценарий С2.6: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи нефти на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 59,56 т, 68,8 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.12 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С2.6

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	8830
Ч+00:30	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	8668,93
Ч+01:00	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	8079,56
Ч+01:30	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	6215,04
Ч+02:00	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	2067,44
Ч+02:30	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+03:00	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+03:30	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+04:00	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+04:30	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+05:00	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+05:30	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52
Ч+06:00	59560	68,8	100	59560	67,91	100,00	0	0,000	0,00	0	1824,52

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.6^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.6^{NE}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.6^{NE}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C2.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С2.6^{NE}

Сценарий 3: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2).

Эстакады Э-1,2 (Э-1,3)

Сценарий С3.1 SW: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.13 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С3.1 SW

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9091,23	9,17	99,72	25,97	0,026	0,28	0	527,92
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9068,53	9,15	99,47	48,67	0,049	0,53	240	490,27
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9054,78	9,14	99,32	62,42	0,063	0,68	320	481,33
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9039,83	9,12	99,15	77,37	0,078	0,85	380	452,66
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9023,67	9,11	98,97	93,53	0,094	1,03	510	117,20
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	9007,06	9,09	98,79	110,14	0,111	1,21	580	151,45
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8989,44	9,07	98,60	127,76	0,129	1,40	710	130,70
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8971,3	9,05	98,40	145,9	0,147	1,60	760	146,24
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8953,53	9,03	98,20	163,67	0,165	1,80	800	134,99

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8936,53	9,02	98,02	180,67	0,182	1,98	810	128,86
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8920,62	9,00	97,84	196,58	0,198	2,16	810	130,35
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8905,26	8,99	97,68	211,94	0,214	2,32	810	128,72

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.1^{SW}

Сценарий С3.2^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

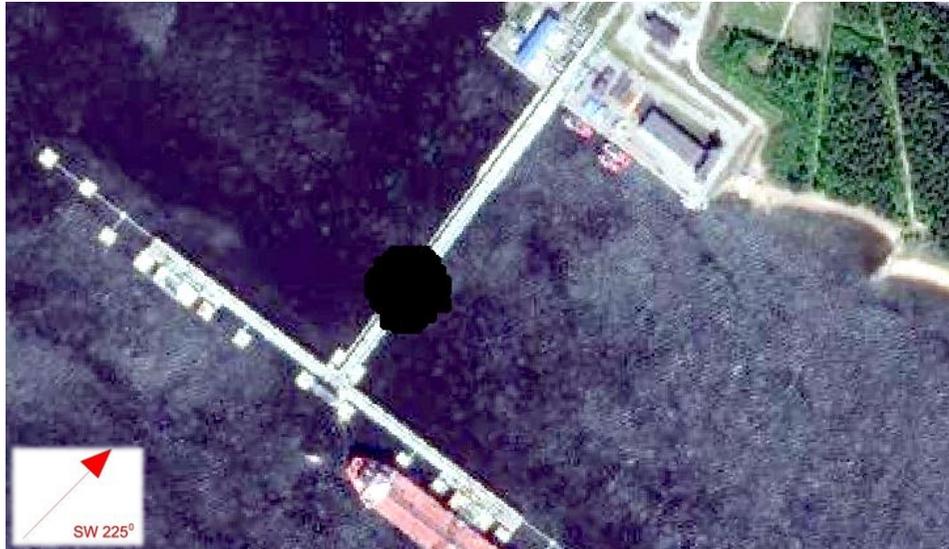
Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.14 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С3.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1632,4
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9090,52	9,17	99,71	26,68	0,027	0,29	190	216,53
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9069,56	9,15	99,48	47,64	0,048	0,52	270	212,87
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9046,76	9,13	99,23	70,44	0,071	0,77	320	199,94
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9021,7	9,10	98,95	95,5	0,096	1,05	360	132,03
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	8995,63	9,08	98,67	121,57	0,123	1,33	430	117,20
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8969,19	9,05	98,38	148,01	0,149	1,62	510	90,10
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8941,28	9,02	98,07	175,92	0,178	1,93	650	15,70
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8911,42	8,99	97,74	205,78	0,208	2,26	760	13,89
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8881,13	8,96	97,41	236,07	0,238	2,59	800	13,50
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8852,92	8,93	97,10	264,28	0,267	2,90	800	13,53
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8825,93	8,91	96,81	291,27	0,294	3,19	800	13,69
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8800,08	8,88	96,52	317,12	0,320	3,48	800	13,52

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



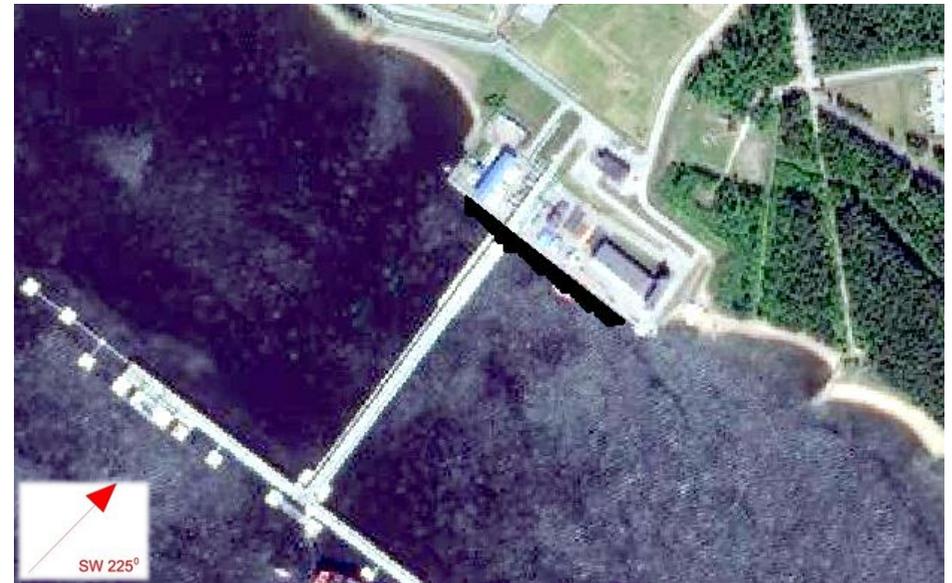
Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C3.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C3.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C3.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C3.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.2^{SW}

Сценарий С3.3^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: есть

Таблица №2.15 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С3.3^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	1308,52
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	671,02
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	381,88
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	239,73
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	21,51
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,2	100,00	0	0,000	0,00	0	5,70

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}

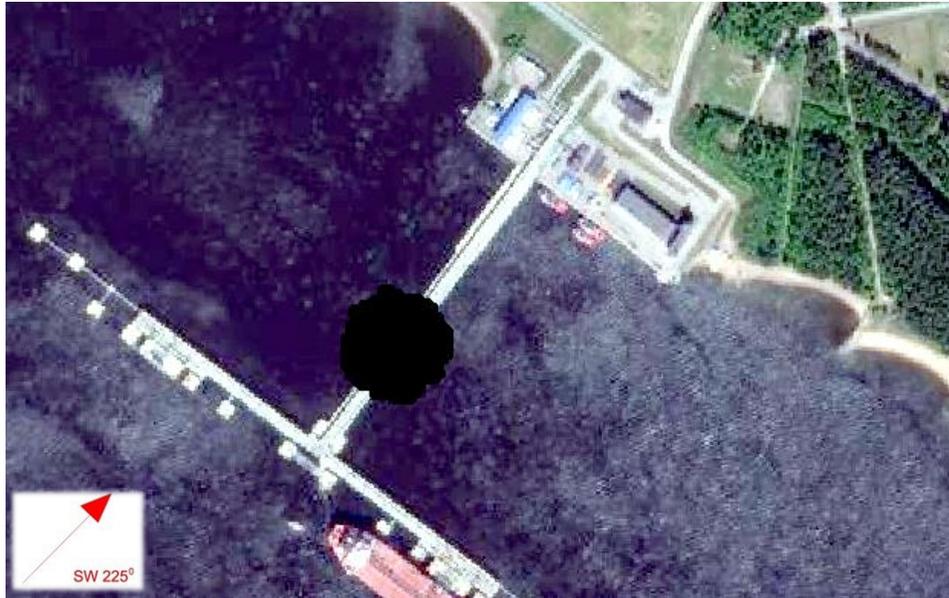


Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}

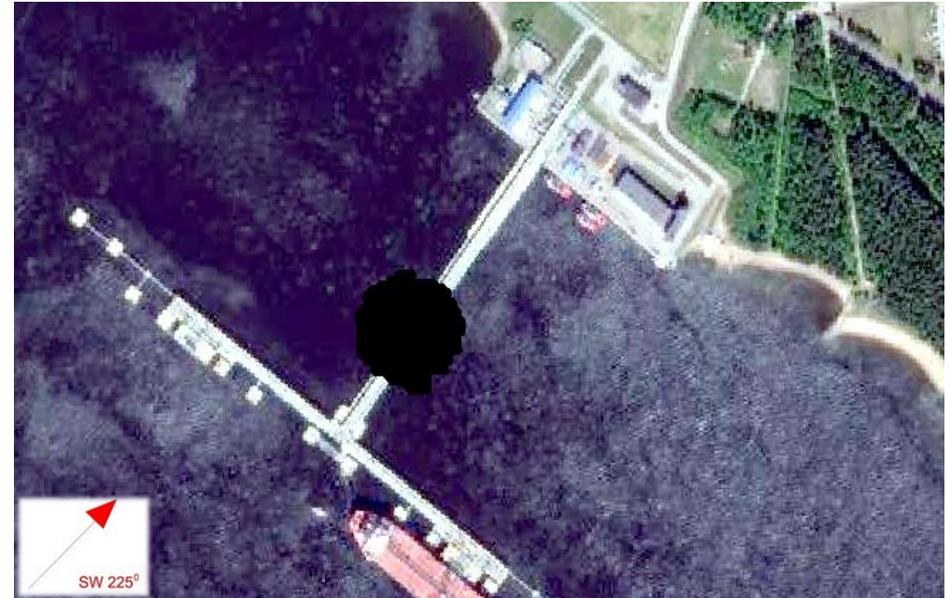


Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



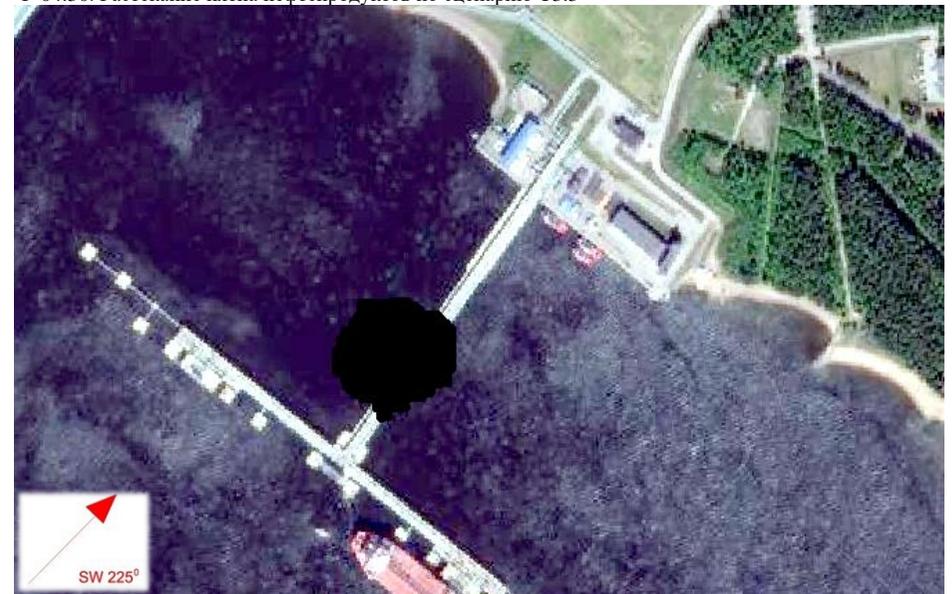
Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.3^{SW}

Сценарий С3.4^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

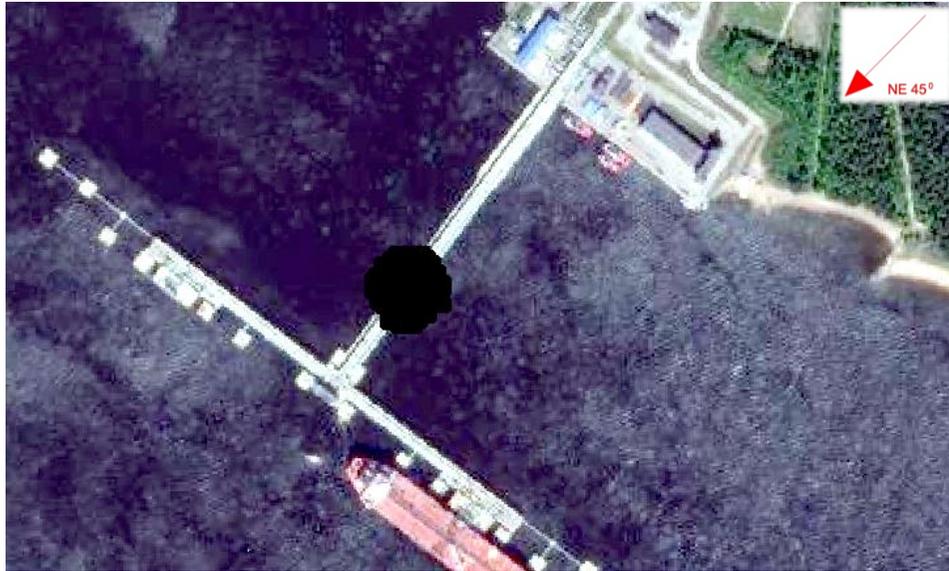
Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.16 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С3.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9100,643	9,18	99,82	16,557	0,017	0,18	0	1340,16
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9074,17	9,16	99,53	43,03	0,043	0,47	0	1005,93
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9047,93	9,13	99,24	69,27	0,070	0,76	0	907,83
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9023,21	9,11	98,97	93,99	0,095	1,03	0	594,64
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9000,03	9,08	98,71	117,17	0,118	1,29	0	207,21
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8978,22	9,06	98,48	138,98	0,140	1,52	0	46,27
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8957,68	9,04	98,25	159,52	0,161	1,75	0	46,27
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8938,28	9,02	98,04	178,92	0,181	1,96	0	46,27
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8919,9	9,00	97,84	197,3	0,199	2,16	0	46,27
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8902,42	8,98	97,64	214,78	0,217	2,36	0	46,27
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8885,75	8,97	97,46	231,45	0,234	2,54	0	46,27
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8869,83	8,95	97,29	247,37	0,250	2,71	0	46,27

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.4^{NE}

Сценарий С3.5^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15⁰С, температура воздуха 20⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.17 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С3.5^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1632,4
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9047,81	9,13	99,24	69,39	0,076	0,76	0	575,20
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	8961,93	9,04	98,30	155,27	0,170	1,70	0	115,03
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	8889,11	8,97	97,50	228,09	0,250	2,50	0	112,06
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	8826,84	8,91	96,82	290,36	0,319	3,18	0	69,85
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	8773,24	8,85	96,23	343,96	0,378	3,77	0	14,50
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8726,07	8,81	95,71	391,13	0,429	4,29	0	12,74
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8683,78	8,76	95,25	433,42	0,476	4,75	0	10,25
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8653,84	8,73	94,92	463,36	0,509	5,08	390	5,32
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8645,32	8,72	94,82	471,88	0,518	5,18	420	5,22
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8637,5	8,72	94,74	479,7	0,527	5,26	430	5,17
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8630,39	8,71	94,66	486,81	0,534	5,34	430	4,22
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8623,41	8,70	94,58	493,79	0,542	5,42	430	3,74

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



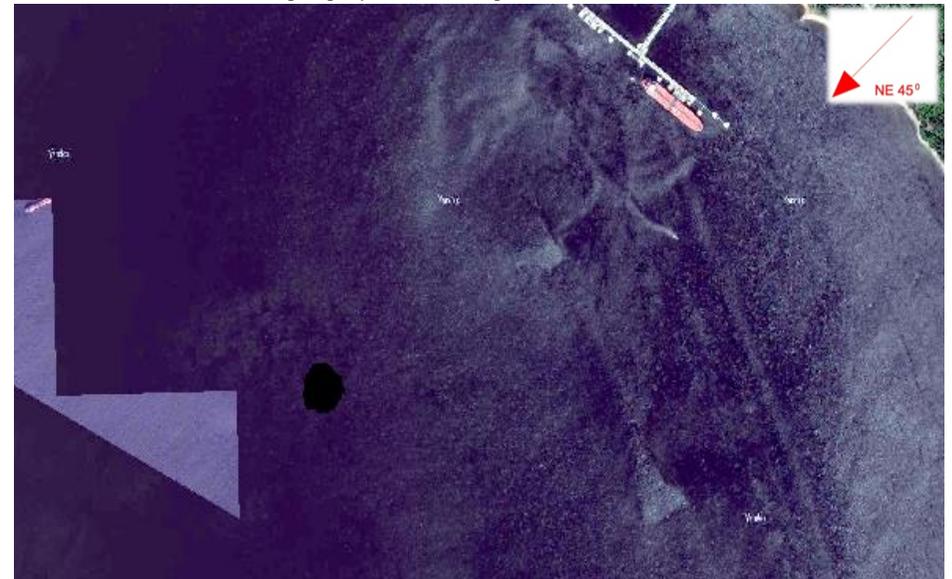
Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}

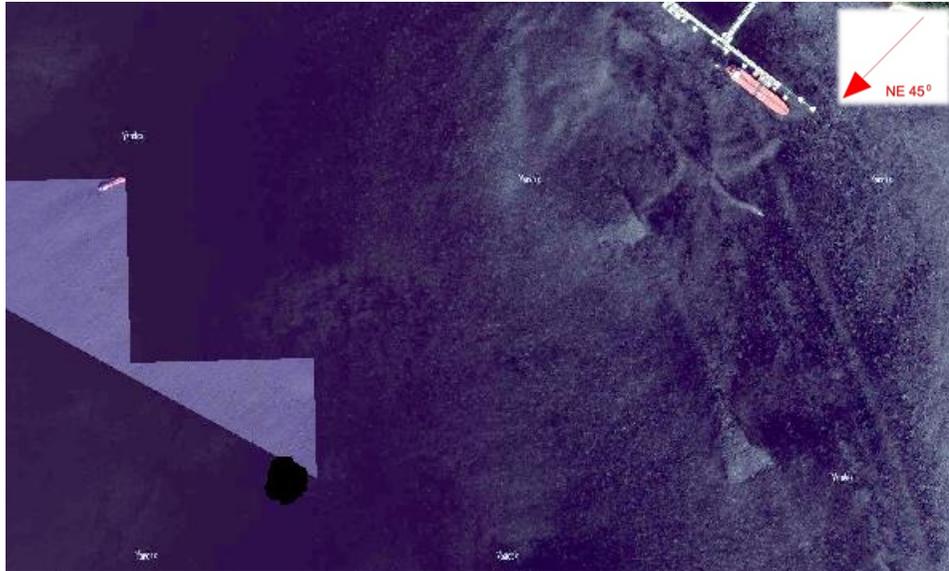


Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}

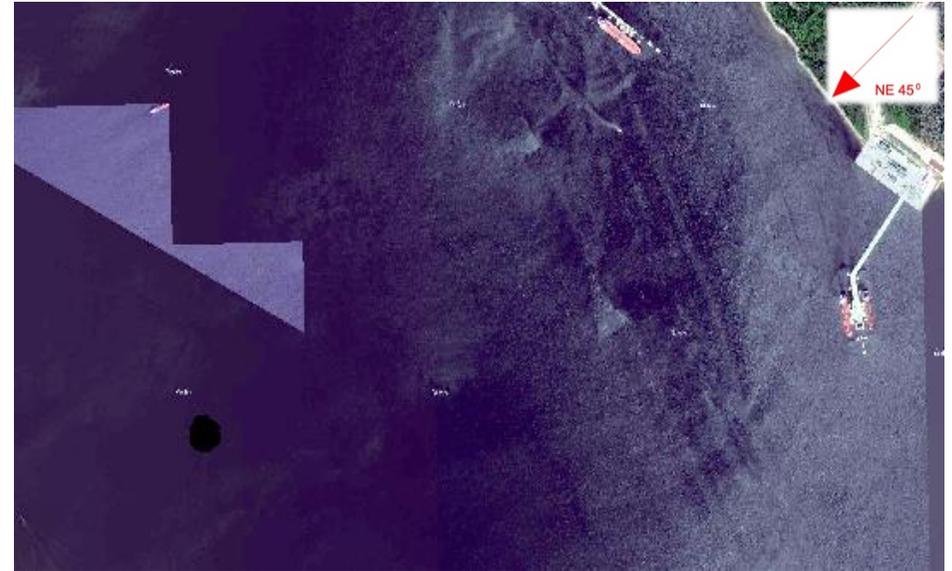


Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



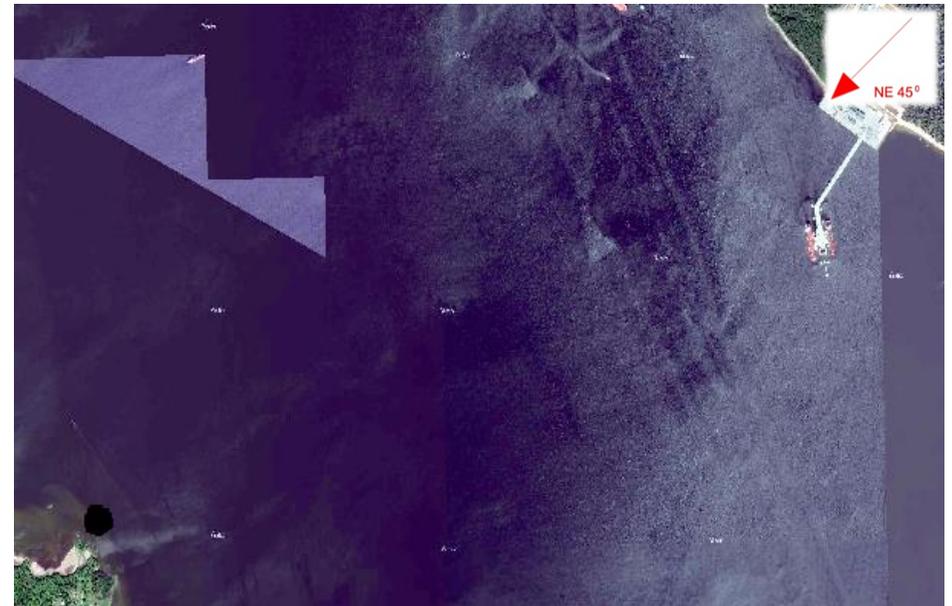
Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.5^{NE}

Сценарий С3.6^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 1 (№ 2). Эстакады Э-1,2 (Э-1,3) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание н топливного мазута в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.18 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С3.6^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	1220,4
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	590,32
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	472,65

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С3.6^{NE}

**Сценарий 4: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4).
Эстакады Э-4,5**

**Сценарий С4.1^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4).
Эстакады Э-4,5 → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)**

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер SW 225°, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.19 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С4.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9091,333	9,17	99,72	25,867	0,026	0,28	0	1395,47
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9063,521	9,15	99,41	53,679	0,054	0,59	310	622,72
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9045,218	9,13	99,21	71,982	0,073	0,79	490	262,29
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9025,29	9,11	98,99	91,91	0,093	1,01	620	232,74
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9005,396	9,09	98,77	111,804	0,113	1,23	670	207,76
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8985,696	9,07	98,56	131,504	0,133	1,44	730	175,04
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8967,14	9,05	98,35	150,06	0,151	1,65	790	162,22
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8949,209	9,03	98,16	167,991	0,170	1,84	870	160,87
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8931,38	9,01	97,96	185,82	0,188	2,04	940	149,01
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8913,903	8,99	97,77	203,297	0,205	2,23	980	144,99

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8897,06	8,98	97,59	220,14	0,222	2,41	1020	134,37
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8880,372	8,96	97,40	236,828	0,239	2,60	1040	128,98

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.1^{SW}

Сценарий С4.2^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.20 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С4.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1632,4
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9088,86	9,17	99,69	28,34	0,029	0,31	220	659,84
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9065,11	9,15	99,43	52,09	0,053	0,57	390	264,89
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9034,95	9,12	99,10	82,25	0,083	0,90	500	118,10
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9000,95	9,08	98,72	116,25	0,117	1,28	610	113,05
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	8968,32	9,05	98,37	148,88	0,150	1,63	650	110,15
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8937,99	9,02	98,03	179,21	0,181	1,97	670	104,44
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8909,35	8,99	97,72	207,85	0,210	2,28	730	96,83
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8880,52	8,96	97,40	236,68	0,239	2,60	800	96,31
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8851,68	8,93	97,09	265,52	0,268	2,91	860	92,63
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8823,1	8,90	96,77	294,1	0,297	3,23	910	88,53
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8795,59	8,88	96,47	321,61	0,325	3,53	930	82,42
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8768,39	8,85	96,17	348,81	0,352	3,83	970	77,87

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.2^{SW}

Сценарий С4.3^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2 °С, температура воздуха -5 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.21 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С4.3^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	693,6
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	567,12
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	428,64
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	277,12
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	23,12
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	7,13

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.3^{SW}

Сценарий С4.4^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.22 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С4.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9101,992	9,18	99,83	15,208	0,015	0,17	0	1370,98
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9075,73	9,16	99,55	41,47	0,042	0,45	0	1135,49
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9049,73	9,13	99,26	67,47	0,068	0,74	0	948,18
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9025,25	9,11	98,99	91,95	0,093	1,01	0	554,33
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9002,19	9,08	98,74	115,01	0,116	1,26	0	141,87
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8980,56	9,06	98,50	136,64	0,138	1,50	0	89,68
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8960,22	9,04	98,28	156,98	0,158	1,72	0	87,93
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8940,93	9,02	98,07	176,27	0,178	1,93	0	79,49
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8922,59	9,00	97,87	194,61	0,196	2,13	0	70,59
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8905,11	8,99	97,67	212,09	0,214	2,33	0	69,36
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8888,41	8,97	97,49	228,79	0,231	2,51	0	66,65
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8872,43	8,95	97,32	244,77	0,247	2,68	0	63,48

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.4^{NE}

Сценарий C4.5^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 ⁰С, температура воздуха 20 ⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.23 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C4.5^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9114,5	9,197	99,97	2,7	0,003	0,03	0	1632,4
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9054,75	9,14	99,32	62,45	0,063	0,68	0	433,46
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	8967,34	9,05	98,36	149,86	0,151	1,64	0	100,56
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	8891,87	8,97	97,53	225,33	0,227	2,47	0	99,07
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	8828,66	8,91	96,84	288,54	0,291	3,16	0	13,13
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	8774,54	8,85	96,24	342,66	0,346	3,76	0	13,10
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	8727,14	8,81	95,72	390,06	0,394	4,28	0	10,59
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	8684,71	8,76	95,26	432,49	0,436	4,74	0	9,62
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	8662,28	8,74	95,01	454,92	0,459	4,99	400	8,66
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	8653,31	8,73	94,91	463,89	0,468	5,09	480	7,47
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	8642,99	8,72	94,80	474,21	0,479	5,20	540	6,98
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	8632,07	8,71	94,68	485,13	0,490	5,32	570	5,71
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	8620,15	8,70	94,55	497,05	0,502	5,45	630	5,12

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



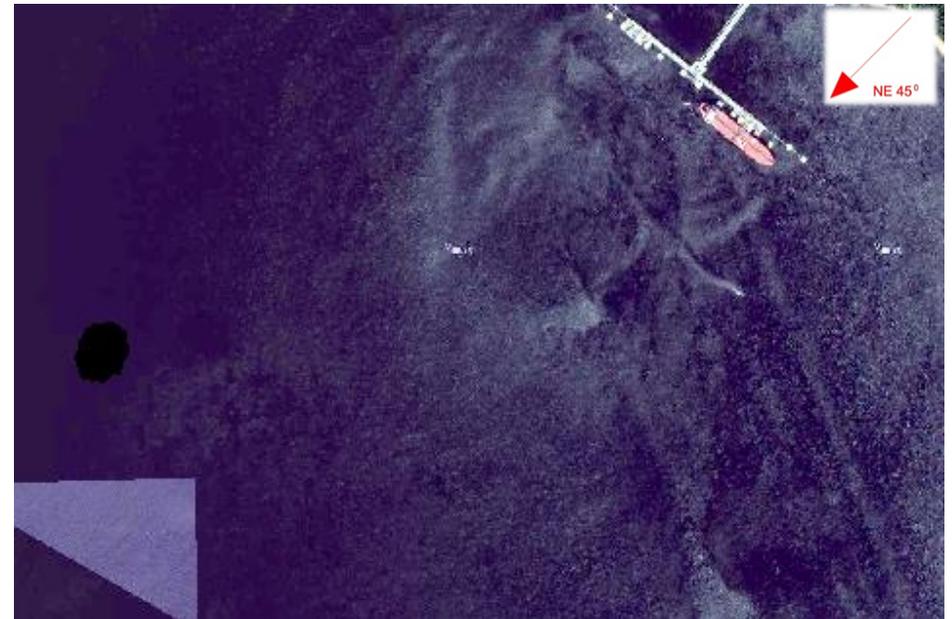
Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}

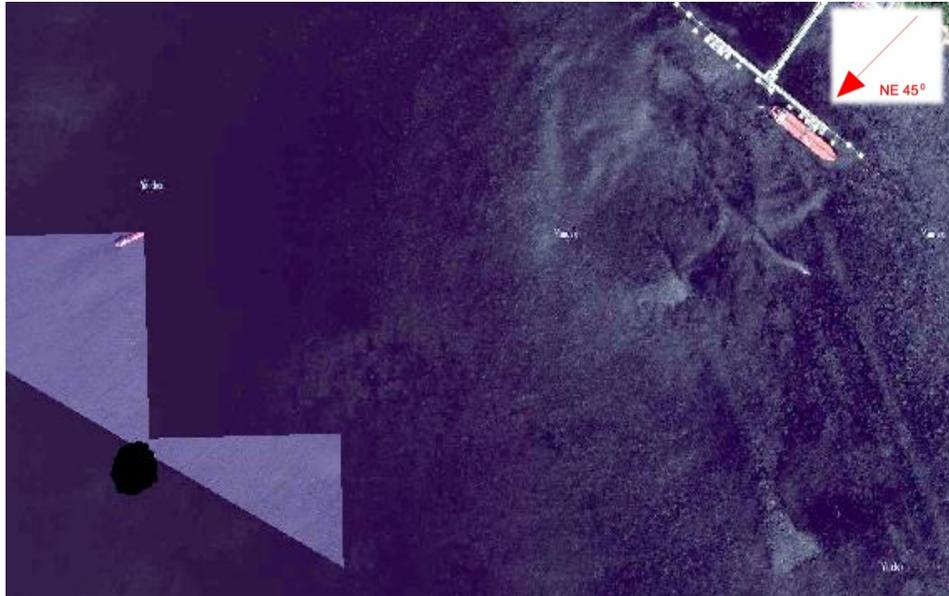


Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}

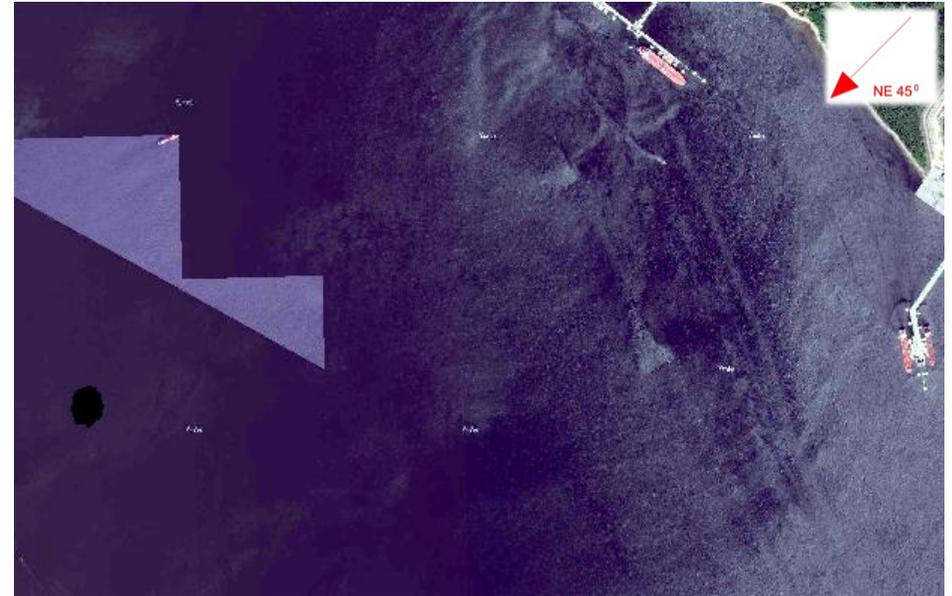


Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}

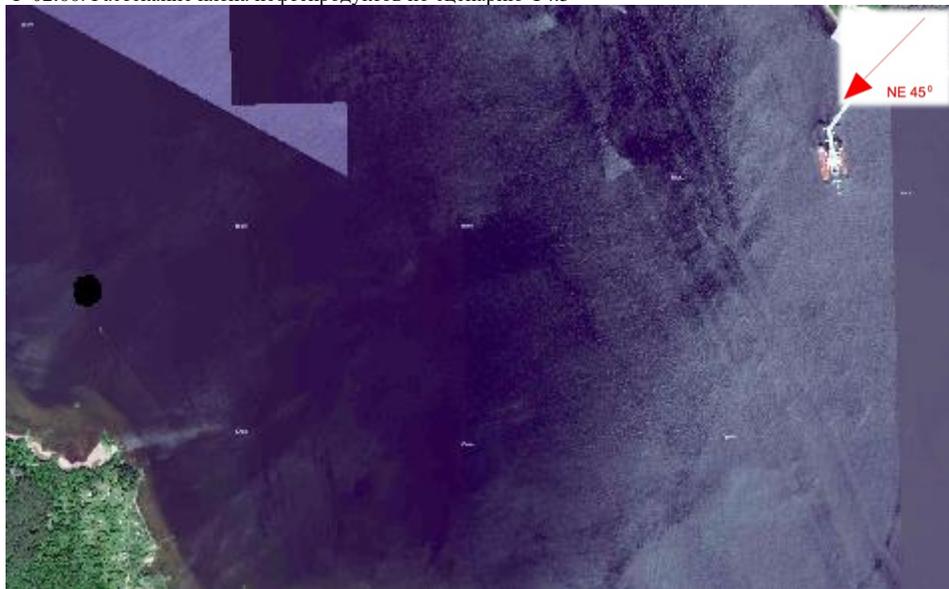
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



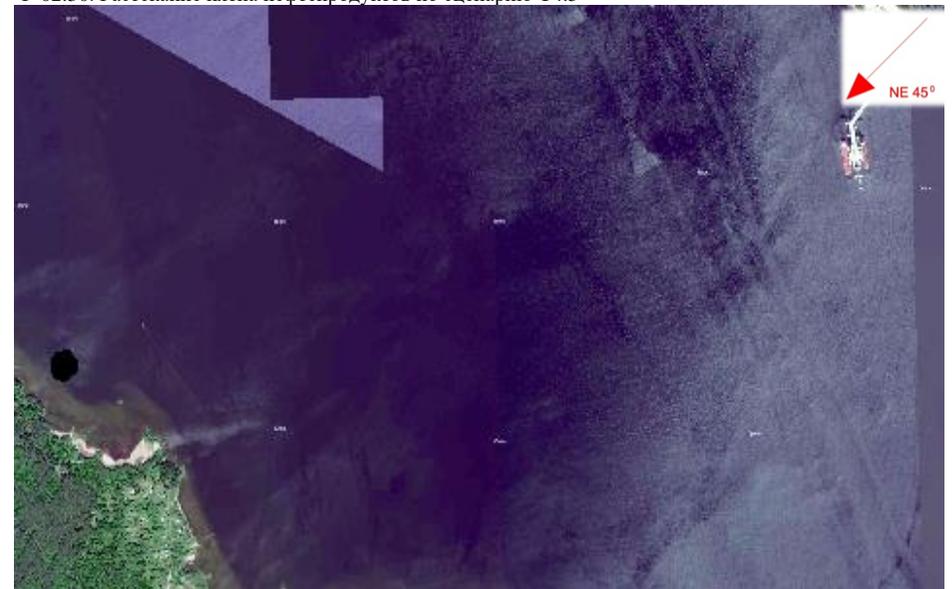
Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C4.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.5^{NE}

Сценарий С4.6^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи топливного мазута на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 9,12 т, 9,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 40;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.24 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С4.6^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	1498,5
Ч+00:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	926,50
Ч+01:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	901,62
Ч+01:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	788,68
Ч+02:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+02:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+03:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+03:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+04:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+04:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+05:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+05:30	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56
Ч+06:00	9117,2	9,2	100	9117,2	9,20	100,00	0	0,000	0,00	0	480,56

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С4.6^{NE}

**Сценарий 5: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).
Эстакады Э-4,5**

**Сценарий C5.1^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).
Эстакады Э-4,5 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)**

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 22,6 т, 26,25 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.25 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C5.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	22575	26,25	100	22572	26,247	99,99	3	0,003	0,01	0	3824,72
Ч+00:30	22575	26,25	100	22319,79	25,95	98,87	255,21	0,30	1,130	0	12542,30
Ч+01:00	22575	26,25	100	22165,78	25,77	98,19	409,22	0,48	1,813	260	13718,17
Ч+01:30	22575	26,25	100	22093,1	25,69	97,87	481,9	0,56	2,135	330	26463,96
Ч+02:00	22575	26,25	100	22021,19	25,61	97,55	553,81	0,64	2,453	380	39821,30
Ч+02:30	22575	26,25	100	21946,98	25,52	97,22	628,02	0,73	2,782	490	48372,60
Ч+03:00	22575	26,25	100	21874,03	25,43	96,89	700,97	0,82	3,105	600	55912,10
Ч+03:30	22575	26,25	100	21801,46	25,35	96,57	773,54	0,90	3,427	730	56575,38
Ч+04:00	22575	26,25	100	21730,69	25,27	96,26	844,31	0,98	3,740	800	58336,93
Ч+04:30	22575	26,25	100	21666,52	25,19	95,98	908,48	1,06	4,024	810	58604,98
Ч+05:00	22575	26,25	100	21608,1	25,13	95,72	966,9	1,12	4,283	810	59397,05

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:30	22575	26,25	100	21555,28	25,06	95,48	1019,72	1,19	4,517	810	59742,16
Ч+06:00	22575	26,25	100	21506,42	25,01	95,27	1068,58	1,24	4,733	810	62327,62

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.1^{SW}

Сценарий C5.2^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4). Эстакады Э-4,5 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 22,6 т, 26,25 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.26 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C5.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	22575	26,25	100	22568,6	26,243	99,97	6,4	0,007	0,03	0	4029,63
Ч+00:30	22575	26,25	100	22310,76	25,94	98,83	264,24	0,31	1,17	210	3234,6
Ч+01:00	22575	26,25	100	22185,5	25,80	98,27	389,5	0,45	1,73	240	2732,4
Ч+01:30	22575	26,25	100	22061,32	25,65	97,72	513,68	0,60	2,28	310	2499,1
Ч+02:00	22575	26,25	100	21944,55	25,52	97,21	630,45	0,73	2,79	350	2336,8
Ч+02:30	22575	26,25	100	21841,21	25,40	96,75	733,79	0,85	3,25	370	2332,9
Ч+03:00	22575	26,25	100	21738,35	25,28	96,29	836,65	0,97	3,71	550	2239,87
Ч+03:30	22575	26,25	100	21632,01	25,15	95,82	942,99	1,10	4,18	660	1859,0
Ч+04:00	22575	26,25	100	21525,47	25,03	95,35	1049,53	1,22	4,65	760	1502,0
Ч+04:30	22575	26,25	100	21424,41	24,91	94,90	1150,59	1,34	5,10	780	1440,8
Ч+05:00	22575	26,25	100	21332,49	24,81	94,50	1242,51	1,44	5,50	780	1364,0
Ч+05:30	22575	26,25	100	21246,12	24,70	94,11	1328,88	1,55	5,89	780	1284,0
Ч+06:00	22575	26,25	100	21167,84	24,61	93,77	1407,16	1,64	6,23	780	1150,5

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.2^{SW}

Сценарий C5.3^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 22,6 т, 26,25 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.27 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C5.3^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:40	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	3824,72
Ч+00:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2815,4
Ч+01:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	1820,6
Ч+01:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	199,4
Ч+02:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	80,2
Ч+02:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	70,4
Ч+03:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01
Ч+03:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01
Ч+04:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01
Ч+04:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01
Ч+05:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01
Ч+05:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01
Ч+06:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	61,01

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.3^{SW}

Сценарий C5.4^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 22,6 т, 26,25 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.28 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C5.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	22575	26,25	100	22572	26,247	99,99	3	0,003	0,01	0	3824,72
Ч+00:30	22575	26,25	100	22404	26,05	99,24	171	0,20	0,76	0	4790,00
Ч+01:00	22575	26,25	100	22216,9	25,83	98,41	358,1	0,42	1,59	0	14396,80
Ч+01:30	22575	26,25	100	22077,48	25,67	97,80	497,52	0,58	2,20	0	22506,08
Ч+02:00	22575	26,25	100	21966,42	25,54	97,30	608,58	0,71	2,70	0	32612,00
Ч+02:30	22575	26,25	100	21873,3	25,43	96,89	701,7	0,82	3,11	0	65325,60
Ч+03:00	22575	26,25	100	21792,53	25,34	96,53	782,47	0,91	3,47	0	141189,35
Ч+03:30	22575	26,25	100	21720,74	25,26	96,22	854,26	0,99	3,78	0	156526,40
Ч+04:00	22575	26,25	100	21655,69	25,18	95,93	919,31	1,07	4,07	0	188295,20
Ч+04:30	22575	26,25	100	21596	25,11	95,66	979	1,14	4,34	0	206732,56
Ч+05:00	22575	26,25	100	21540,63	25,05	95,42	1034,37	1,20	4,58	0	301652,08
Ч+05:30	22575	26,25	100	21488,83	24,99	95,19	1086,17	1,26	4,81	0	423046,56
Ч+06:00	22575	26,25	100	21440,01	24,93	94,97	1134,99	1,32	5,03	0	423671,20

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



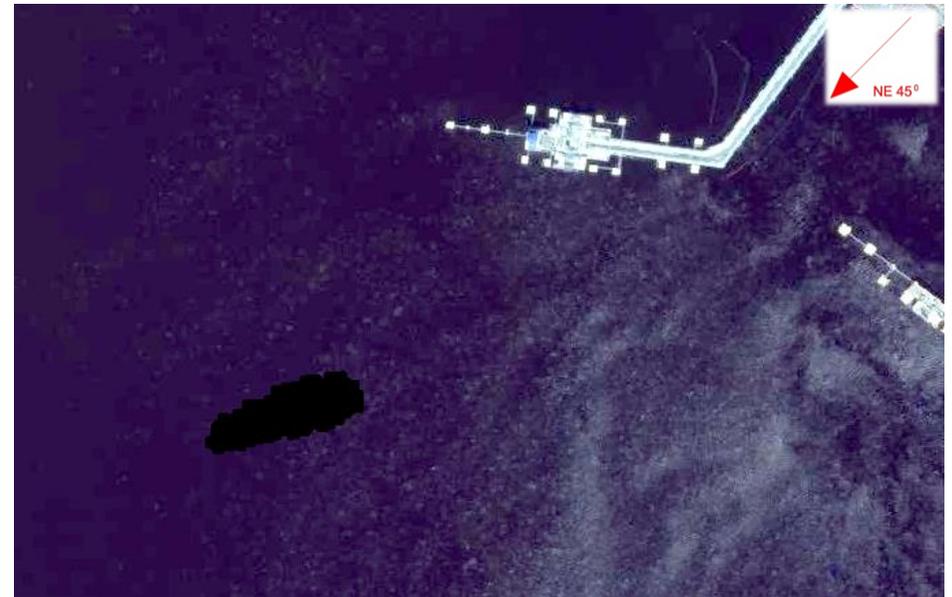
Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.4^{NE}

Сценарий C5.5^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 22,6 т, 26,25 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.29 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C5.5^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	22575	26,25	100	22568,6	26,243	99,97	6,4	0,007	0,03	0	4029,63
Ч+00:30	22575	26,25	100	22053,83	25,64	97,69	521,17	0,61	2,31	0	3033,2
Ч+01:00	22575	26,25	100	21704,04	25,24	96,14	870,96	1,01	3,86	0	2921,2
Ч+01:30	22575	26,25	100	21467,4	24,96	95,09	1107,6	1,29	4,91	0	2179,44
Ч+02:00	22575	26,25	100	21281,89	24,75	94,27	1293,11	1,50	5,73	0	1877,12
Ч+02:30	22575	26,25	100	21124,93	24,56	93,58	1450,07	1,69	6,42	0	1280,32
Ч+03:00	22575	26,25	100	20986,27	24,40	92,96	1588,73	1,85	7,04	0	1155,06
Ч+03:30	22575	26,25	100	20860,24	24,26	92,40	1714,76	1,99	7,60	0	1089,2
Ч+04:00	22575	26,25	100	20768,31	24,15	92,00	1806,69	2,10	8,00	390	1016,4
Ч+04:30	22575	26,25	100	20742,03	24,12	91,88	1832,97	2,13	8,12	430	954,4
Ч+05:00	22575	26,25	100	20719,21	24,09	91,78	1855,79	2,16	8,22	430	898,8
Ч+05:30	22575	26,25	100	20697,65	24,07	91,68	1877,35	2,18	8,32	430	868,4
Ч+06:00	22575	26,25	100	20676,63	24,04	91,59	1898,37	2,21	8,41	440	810,0

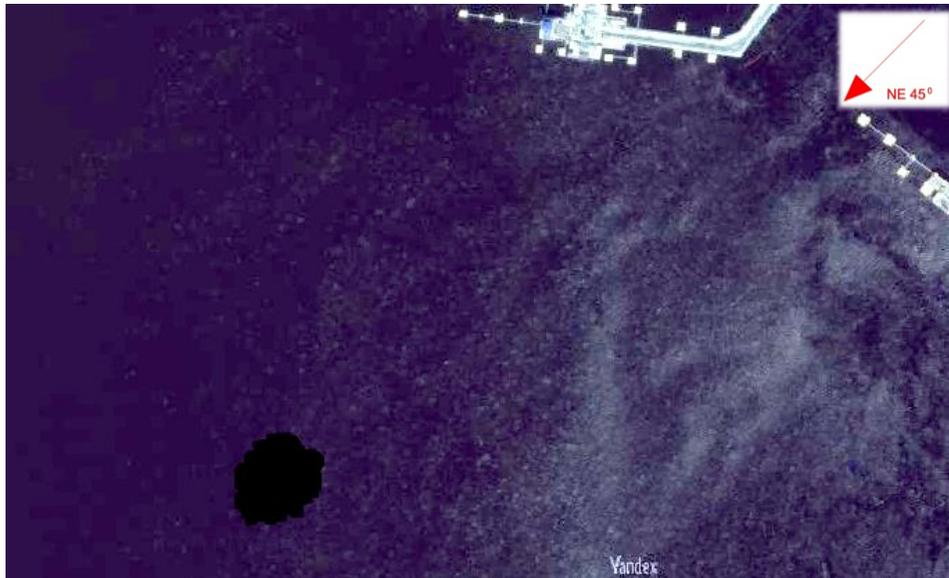
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}

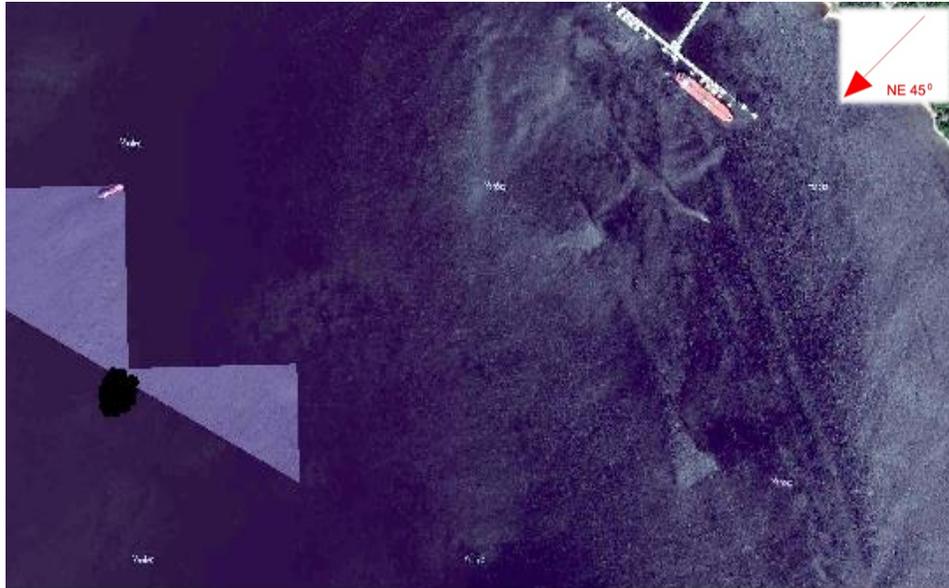


Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.5^{NE}

Сценарий C5.6^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 3 (№ 4).

Эстакады Э-4,5 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 22,6 т, 26,25 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.30 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C5.6^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	3824,72
Ч+00:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	3368,00
Ч+01:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	3024,00
Ч+01:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+02:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+02:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+03:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+03:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+04:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+04:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+05:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+05:30	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43
Ч+06:00	22575	26,25	100	22575	26,25	100	0	0,000	0,00	0	2239,43

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C5.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.6^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.6^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.6^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.6^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С5.6^{NE}

**Сценарий 6: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).
Эстакады Э-1,2**

**Сценарий С6.1^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).
Эстакады Э-1,2 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)**

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 19,09 т, 22,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.31 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С6.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	19092	22,20	100	19089,1	22,197	99,98	2,9	0,003	0,02	0	3851,6
Ч+00:30	19092	22,2	100	18654,55	21,69	97,71	437,45	0,509	2,29	0	17912
Ч+01:00	19092	22,2	100	18215,33	21,18	95,41	876,67	1,019	4,59	0	47889,6
Ч+01:30	19092	22,2	100	17899,91	20,81	93,76	1192,09	1,386	6,24	220	21892
Ч+02:00	19092	22,2	100	17733,85	20,62	92,89	1358,15	1,579	7,11	310	28001,6
Ч+02:30	19092	22,2	100	17565,64	20,43	92,01	1526,36	1,775	7,99	480	42156
Ч+03:00	19092	22,2	100	17425,56	20,26	91,27	1666,44	1,938	8,73	570	57955,05
Ч+03:30	19092	22,2	100	17293,82	20,11	90,58	1798,18	2,091	9,42	650	60028,4
Ч+04:00	19092	22,2	100	17175,69	19,97	89,96	1916,31	2,228	10,04	740	69495,6
Ч+04:30	19092	22,2	100	17065,92	19,84	89,39	2026,08	2,356	10,61	810	76716,4
Ч+05:00	19092	22,2	100	16964,81	19,73	88,86	2127,19	2,473	11,14	870	79811,52

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:30	19092	22,2	100	16867,16	19,61	88,35	2224,84	2,587	11,65	920	80026,96
Ч+06:00	19092	22,2	100	16773,85	19,50	87,86	2318,15	2,696	12,14	950	89405,2

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:40. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.1^{SW}

Сценарий С6.2^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).

Эстакады Э-1,2 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 19,09 т, 22,2 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.32 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С6.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	19092	22,20	100	19069,4	22,174	99,88	22,6	0,026	0,12	0	4021,2
Ч+00:30	19092	22,2	100	18409,85	21,41	96,43	682,15	0,793	3,57	210	2524,48
Ч+01:00	19092	22,2	100	18151,52	21,11	95,07	940,48	1,094	4,93	400	2504,16
Ч+01:30	19092	22,2	100	17885,05	20,80	93,68	1206,95	1,403	6,32	480	2490,4
Ч+02:00	19092	22,2	100	17626,77	20,50	92,33	1465,23	1,704	7,67	540	2366,64
Ч+02:30	19092	22,2	100	17391,67	20,22	91,09	1700,33	1,977	8,91	620	2363,12
Ч+03:00	19092	22,2	100	17173,56	19,97	89,95	1918,44	2,231	10,05	680	2254,65
Ч+03:30	19092	22,2	100	16976,91	19,74	88,92	2115,09	2,459	11,08	760	2156,91
Ч+04:00	19092	22,2	100	16798,57	19,53	87,99	2293,43	2,667	12,01	820	2109,76
Ч+04:30	19092	22,2	100	16631,9	19,34	87,11	2460,1	2,861	12,89	860	1962
Ч+05:00	19092	22,2	100	16481,19	19,16	86,33	2610,81	3,036	13,67	880	1441,52
Ч+05:30	19092	22,2	100	16344,73	19,01	85,61	2747,27	3,195	14,39	890	1184,88
Ч+06:00	19092	22,2	100	16221,37	18,86	84,96	2870,63	3,338	15,04	910	929,12

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.2^{SW}

Сценарий С6.3^{SW}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).

Эстакады Э-1,2 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 19,09 т, 22,2 м³;;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.33 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С6.3^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	3799,6
Ч+00:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	4316,4
Ч+01:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	1899,6
Ч+01:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+02:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+02:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+03:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+03:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+04:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+04:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+05:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+05:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37
Ч+06:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	555,37

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.3^{SW}

Сценарий С6.4^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).

Эстакады Э-1,2 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 19,09 т, 22,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.34 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С6.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	19092	22,20	100	19089,1	22,197	99,98	2,9	0,003	0,02	0	3924,8
Ч+00:30	19092	22,2	100	18806,04	21,87	98,50	285,96	0,333	1,50	0	11429,6
Ч+01:00	19092	22,2	100	18490,03	21,50	96,85	601,97	0,700	3,15	0	27323,2
Ч+01:30	19092	22,2	100	18227,32	21,19	95,47	864,68	1,005	4,53	0	36668,0
Ч+02:00	19092	22,2	100	18006,06	20,94	94,31	1085,94	1,263	5,69	0	37176,8
Ч+02:30	19092	22,2	100	17814,59	20,71	93,31	1277,41	1,485	6,69	0	58679,2
Ч+03:00	19092	22,2	100	17645,66	20,52	92,42	1446,34	1,682	7,58	0	71200,92
Ч+03:30	19092	22,2	100	17494	20,34	91,63	1598	1,858	8,37	0	161041,6
Ч+04:00	19092	22,2	100	17356,69	20,18	90,91	1735,31	2,018	9,09	0	177193,6
Ч+04:30	19092	22,2	100	17231	20,04	90,25	1861	2,164	9,75	0	188887,2
Ч+05:00	19092	22,2	100	17115,36	19,90	89,65	1976,64	2,298	10,35	0	245619,2
Ч+05:30	19092	22,2	100	17008,33	19,78	89,09	2083,67	2,423	10,91	0	293713,6
Ч+06:00	19092	22,2	100	16908,56	19,66	88,56	2183,44	2,539	11,44	0	349532,0

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.4^{NE}

Сценарий С6.5^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).

Эстакады Э-1,2 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 19,09 т, 22,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15⁰С, температура воздуха 20⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.35 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С6.5^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	19092	22,20	100	19069,4	22,174	99,88	22,6	0,026	0,12	0	3731,6
Ч+00:30	19092	22,2	100	18184,06	21,14	95,24	907,94	1,056	4,76	0	4764,8
Ч+01:00	19092	22,2	100	17461,61	20,30	91,46	1630,39	1,896	8,54	0	3320,72
Ч+01:30	19092	22,2	100	16972,48	19,74	88,90	2119,52	2,465	11,10	0	2360,8
Ч+02:00	19092	22,2	100	16604,61	19,31	86,97	2487,39	2,892	13,03	0	1576,16
Ч+02:30	19092	22,2	100	16310,64	18,97	85,43	2781,36	3,234	14,57	0	1460,32
Ч+03:00	19092	22,2	100	16065,44	18,68	84,15	3026,56	3,519	15,85	0	1434,86
Ч+03:30	19092	22,2	100	15907,8	18,50	83,32	3184,2	3,703	16,68	360	1236,08
Ч+04:00	19092	22,2	100	15854,53	18,44	83,04	3237,47	3,765	16,96	440	1137,36
Ч+04:30	19092	22,2	100	15796,21	18,37	82,74	3295,79	3,832	17,26	500	937,6
Ч+05:00	19092	22,2	100	15734,83	18,30	82,42	3357,17	3,904	17,58	550	876,8
Ч+05:30	19092	22,2	100	15675,24	18,23	82,10	3416,76	3,973	17,90	570	813,6
Ч+06:00	19092	22,2	100	15618,19	18,16	81,80	3473,81	4,039	18,20	570	792,8

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



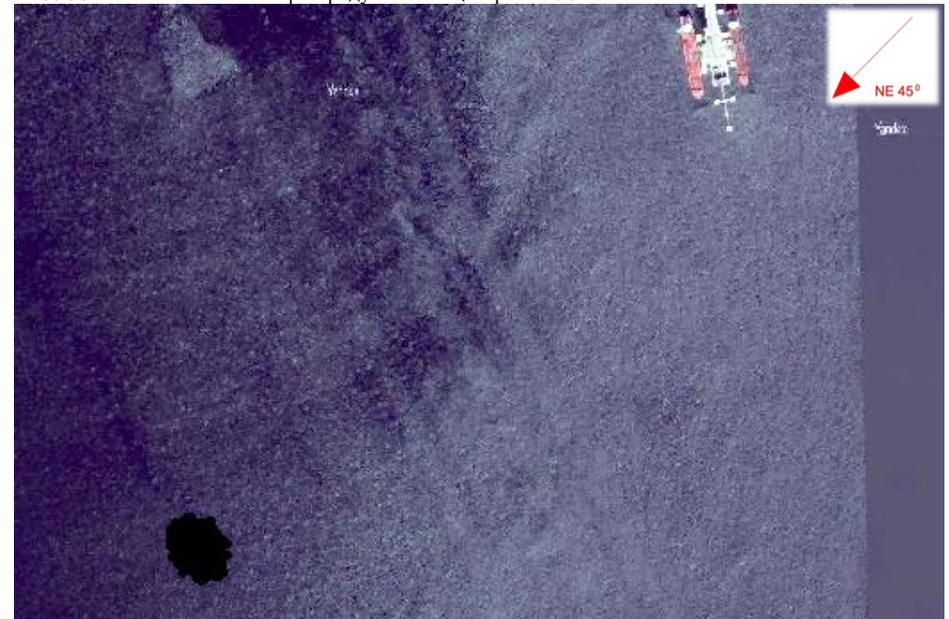
Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}

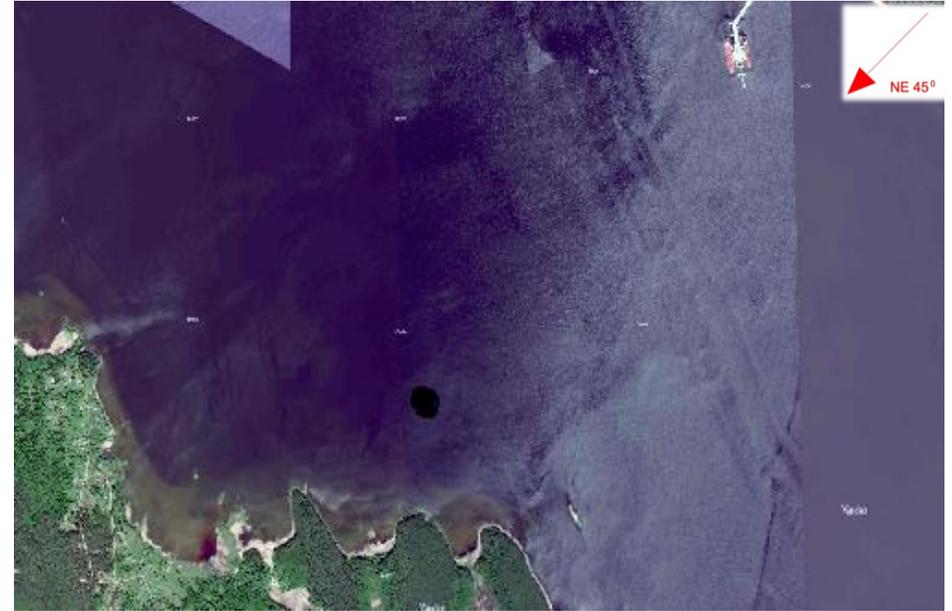


Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}

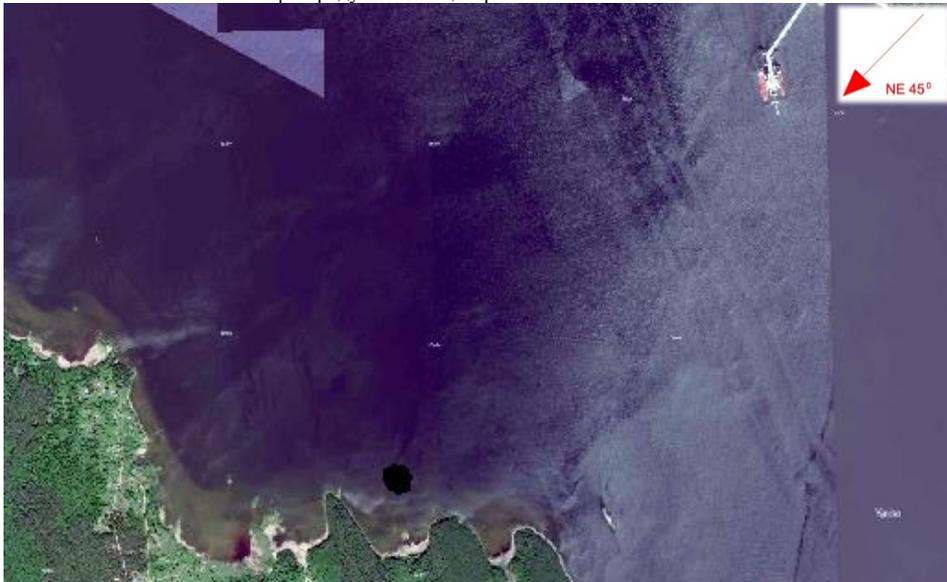
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.5^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Сценарий С6.6^{NE}: Разгерметизация участка технологического трубопровода подачи дизельного топлива на причал № 8 (№9).

Эстакады Э-1,2 → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 19,09 т, 22,2 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 20;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.36 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С6.6^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	3742,0
Ч+00:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	4018,8
Ч+01:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	3154,72
Ч+01:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+02:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+02:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+03:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+03:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+04:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+04:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+05:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+05:30	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60
Ч+06:00	19092	22,2	100	19092	22,20	100,00	0	0,000	0,00	0	2311,60

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:20. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С6.6^{NE}

Сценарий 7: Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2)

Сценарий C7.1^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.37 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C7.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	31251,77	36,1	100	31216,77	36,06	99,89	35,00	0,04	0,11	0	4991,6
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	30626,26	35,38	98,00	625,51	0,723	2,00	320	5354,00
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	30506,6	35,24	97,62	745,17	0,861	2,38	340	9833,60
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	30396,91	35,11	97,26	854,86	0,987	2,74	340	17749,12
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	30293,63	34,99	96,93	958,14	1,107	3,07	350	26130,08
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	30198,75	34,88	96,63	1053,02	1,216	3,37	350	30292,00
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	30108,9	34,78	96,34	1142,87	1,320	3,66	350	33709,84
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	30023,98	34,68	96,07	1227,79	1,418	3,93	350	35490,40
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	29942,68	34,59	95,81	1309,09	1,512	4,19	350	36605,12
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	29865,15	34,50	95,56	1386,62	1,602	4,44	350	38292,32
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	29791,45	34,41	95,33	1460,32	1,687	4,67	350	40456,00

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:30	31251,77	36,1	100	29720,84	34,33	95,10	1530,93	1,768	4,90	350	42283,2
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	29651,67	34,25	94,88	1600,1	1,848	5,12	350	45654,4

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.1^{SW}

Сценарий С7.2^{SW}: Разгерметизация стенодержного оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2 °С, температура воздуха -5 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.38 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С7.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	4515,6
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	5030,88
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	3136,00
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	66,00
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	51,36
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	46,32
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	44,15
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	34,15
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	34,15
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	34,15
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	34,15
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	34,15
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	34,15

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.2^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.2^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.2^W

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.2^{SW}

Сценарий С7.3^{NE}: Разгерметизация стенового оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.39 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С7.3^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	31251,77	36,1	100	31216,77	36,06	99,89	35,00	0,04	0,11	0	4988,80
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	30499,41	35,23	97,59	752,36	0,869	2,41	0	17919,60
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	29675,18	34,28	94,96	1576,59	1,821	5,04	0	37856,40
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	29019,96	33,52	92,86	2231,81	2,578	7,14	0	55885,12
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	28482,71	32,90	91,14	2769,06	3,199	8,86	0	80930,00
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	28028,92	32,38	89,69	3222,85	3,723	10,31	0	35234,32
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	27636,06	31,92	88,43	3615,71	4,177	11,57	0	20731,80
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	27289,29	31,52	87,32	3962,48	4,577	12,68	0	15721,76
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	27104,83	31,31	86,73	4146,94	4,790	13,27	460	14814,56
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	27041,42	31,24	86,53	4210,35	4,864	13,47	480	14155,60
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	26980,31	31,17	86,33	4271,46	4,934	13,67	500	13244,88
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	26920,53	31,10	86,14	4331,24	5,003	13,86	510	11787,60
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	26863,36	31,03	85,96	4388,41	5,069	14,04	510	10561,92

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



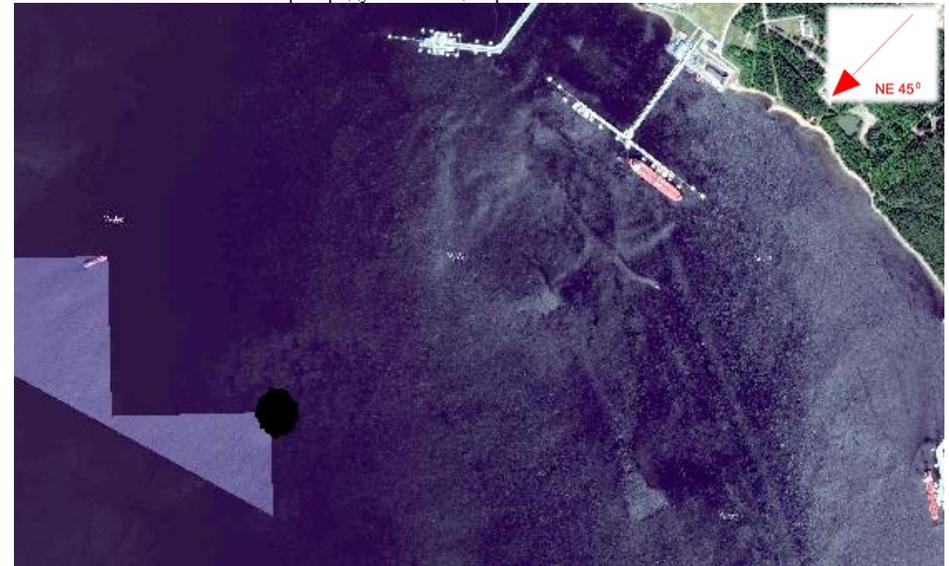
Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.5^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.5^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.5^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C7.5^{NE}

Сценарий С7.4^{NE}: Разгерметизация стенового оборудования подачи нефти на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.40 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С7.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	4614,96
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	4588,32
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	3006,08
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0	0,000	0,00	0	1213,18

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С7.4^{NE}

Сценарий 8: Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4)

Сценарий C8.1^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.41 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C8.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	31251,77	36,1	100	31216,77	36,06	99,89	35,00	0,04	0,11	0	5311,60
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	30845,65	35,63	98,70	406,12	0,469	1,30	240	6254,40
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	30728,72	35,50	98,33	523,05	0,604	1,67	360	6572,80
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	30621	35,37	97,98	630,77	0,729	2,02	410	6740,80
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	30527,29	35,26	97,68	724,48	0,837	2,32	470	9037,60
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	30442,06	35,16	97,41	809,71	0,935	2,59	500	13052,00
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	30365,01	35,08	97,16	886,76	1,024	2,84	530	19266,28
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	30293,84	34,99	96,93	957,93	1,107	3,07	530	24580,00
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	30226,06	34,92	96,72	1025,71	1,185	3,28	560	26180,00
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	30160,04	34,84	96,51	1091,73	1,261	3,49	560	28104,80

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:00	31251,77	36,1	100	30095,96	34,76	96,30	1155,81	1,335	3,70	600	28223,20
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	30035,39	34,69	96,11	1216,38	1,405	3,89	600	29121,60
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	29976,208	34,63	95,92	1275,56	1,473	4,08	610	30132,00

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}



Ч+01:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.1^{SW}

Сценарий С8.2^{SW}: Разгерметизация стелдерного оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.42 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С8.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	4476,16
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	3275,36
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	2890,56
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1670,00
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,1	100,00	0	0,000	0,00	0	1585,44

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.2^{SW}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.2^{SW}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.3^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.3^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.2^{SW}

Сценарий С8.3^{NE}: Разгерметизация стенового оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15⁰С, температура воздуха 20⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.43 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С8.3^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	31251,77	36,1	100	31216,77	36,06	99,89	35,00	0,04	0,11	0	4910,00
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	30733,624	35,50	98,34	518,15	0,599	1,66	0	18871,20
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	30407,553	35,12	97,30	844,22	0,975	2,70	0	35744,00
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	30190,309	34,87	96,60	1061,46	1,226	3,40	0	26960,00
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	30016,868	34,67	96,05	1234,902	1,426	3,95	0	20454,24
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	29867,536	34,50	95,57	1384,23	1,599	4,43	0	17324,00
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	29734,04	34,35	95,14	1517,73	1,753	4,86	0	10933,97
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	29611,935	34,21	94,75	1639,84	1,894	5,25	0	9228,00
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	29562,735	34,15	94,60	1689,04	1,951	5,40	380	8919,20
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	29541,911	34,12	94,53	1709,86	1,975	5,47	400	7876,40
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	29520,892	34,10	94,46	1730,88	1,999	5,54	400	7246,00
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	29501,397	34,08	94,40	1750,37	2,022	5,60	400	6950,08
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	29482,095	34,06	94,34	1769,6745	2,044	5,66	400	6515,60

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



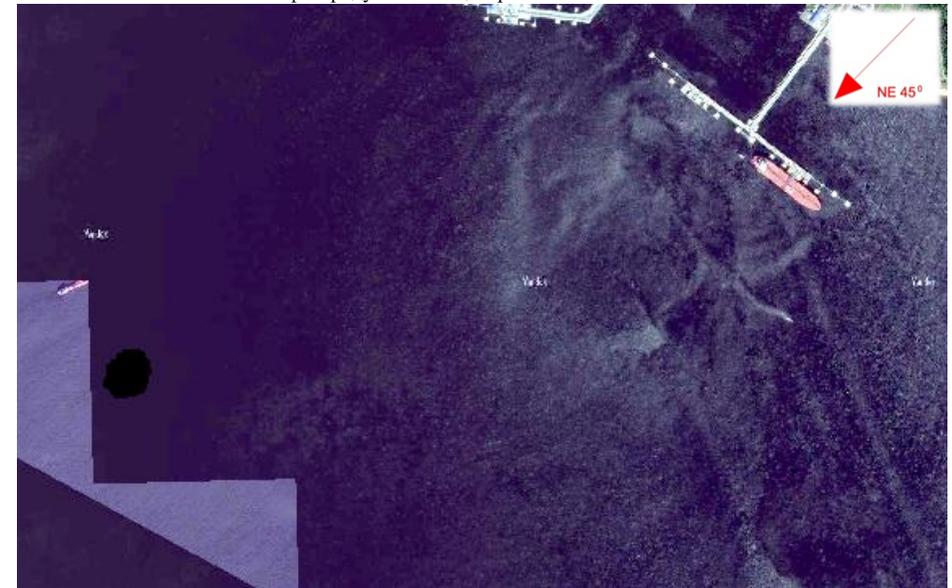
Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}

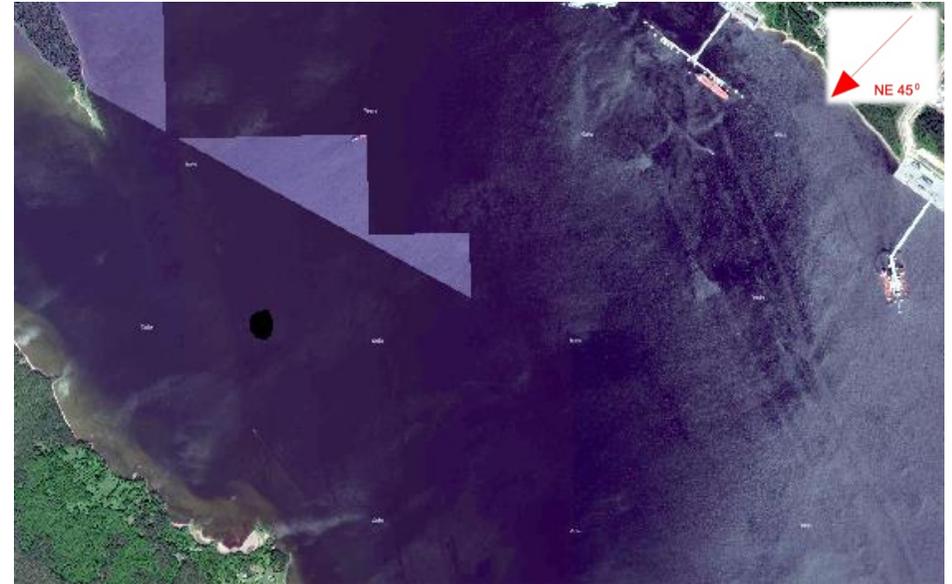


Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}

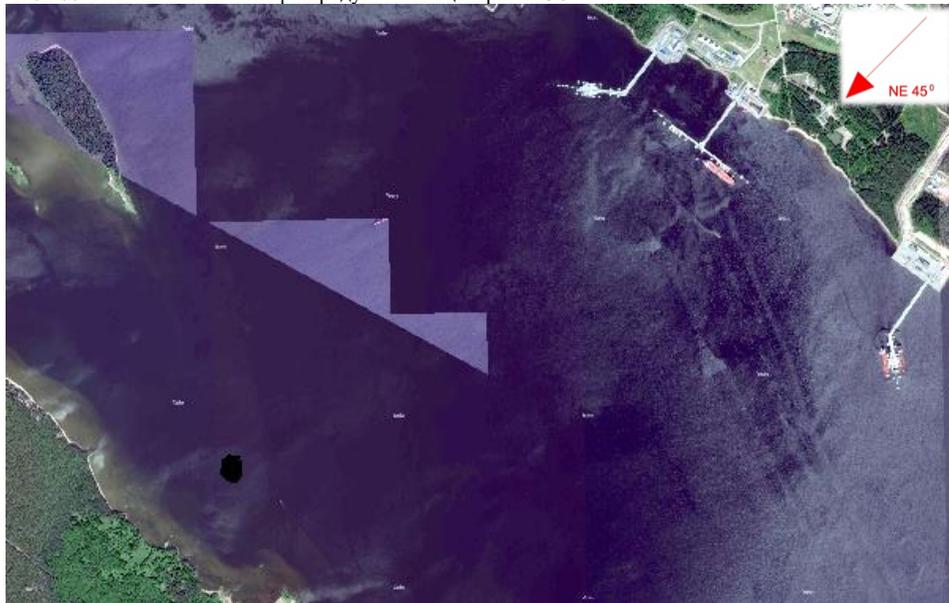
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



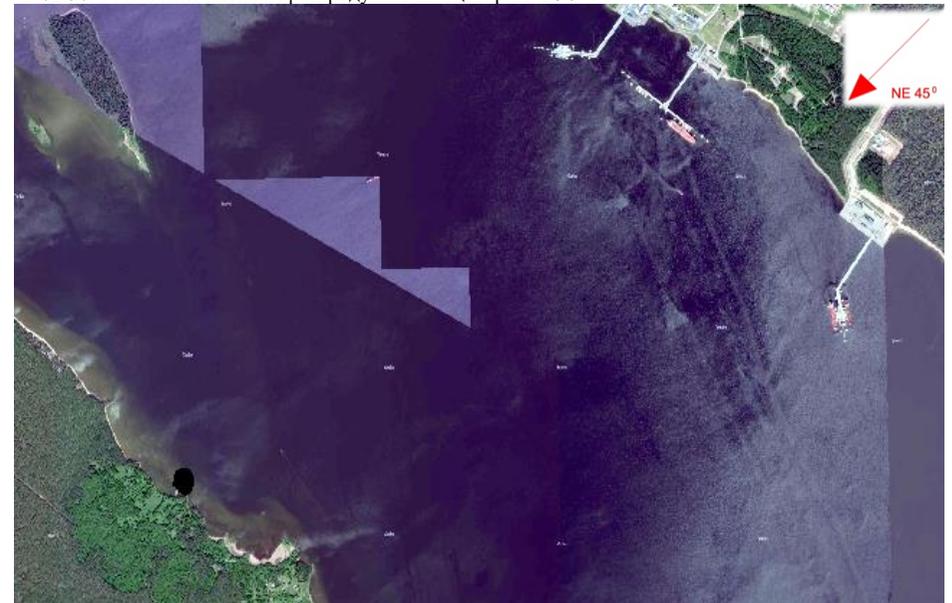
Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.3^{NE}

Сценарий С8.4^{NE}: Разгерметизация стенового оборудования подачи нефти на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив нефти на акватории порта → растекание нефти в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- нефть 865,7 кг/м³, 31,25 т, 36,1 м³;
- ветер NE 045°, 5,9 м/с, температура воды 2 °С, температура воздуха -5 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.44 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С8.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитой нефти			Кол-во нефти на плаву			Кол-во испарившейся нефти			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	4554,32
Ч+00:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	3881,2
Ч+01:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	3320
Ч+01:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+02:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+02:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+03:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+03:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+04:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+04:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+05:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+05:30	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88
Ч+06:00	31251,77	36,1	100	31251,77	36,10	100,00	0,00	0,000	0,00	0	321,88

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C8.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С8.4^{NE}

Сценарий 9: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2)

Сценарий C9.1^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7,0 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.45 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C9.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6930,1	6,99	99,90	6,9	0,01	0,10	0	900,08
Ч+00:30	6937	7	100	6806,2689	6,87	98,12	130,73	0,132	1,88	280	610,92
Ч+01:00	6937	7	100	6754,8199	6,82	97,37	182,18	0,184	2,63	410	600,88
Ч+01:30	6937	7	100	6707,3839	6,77	96,69	229,62	0,232	3,31	430	420,96
Ч+02:00	6937	7	100	6671,6141	6,73	96,17	265,39	0,268	3,83	430	380,64
Ч+02:30	6937	7	100	6643,2417	6,70	95,77	293,76	0,296	4,23	430	253,52
Ч+03:00	6937	7	100	6620,1383	6,68	95,43	316,86	0,320	4,57	430	202,80
Ч+03:30	6937	7	100	6600,5913	6,66	95,15	336,41	0,339	4,85	430	200,96
Ч+04:00	6937	7	100	6583,3484	6,64	94,90	353,65	0,357	5,10	430	193,04
Ч+04:30	6937	7	100	6567,9264	6,63	94,68	369,07	0,372	5,32	430	154,48
Ч+05:00	6937	7	100	6553,7864	6,61	94,48	383,21	0,387	5,52	430	151,6

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:30	6937	7	100	6540,6818	6,60	94,29	396,32	0,400	5,71	430	151,2
Ч+06:00	6937	7	100	6527,9234	6,59	94,10	409,08	0,413	5,90	430	141,2

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.1^{SW}

Сценарий C9.2^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7,0 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.46 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C9.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	908,4
Ч+00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	685,2
Ч+01:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	342,48
Ч+01:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	243,6
Ч+02:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	231,12
Ч+02:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	185,36
Ч+03:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	106,41
Ч+03:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	92,72
Ч+04:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	92,72
Ч+04:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	92,72
Ч+05:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	92,72
Ч+05:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	92,72
Ч+06:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	92,72

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.2^{SW}

Сценарий С9.3^{NE}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 ⁰С, температура воздуха 20 ⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.47 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С9.3^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии м	Площадь пятна м ²
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6930,1	6,99	99,90	6,9	0,01	0,10	0	809,2
Ч+00:30	6937	7	100	6768,2907	6,83	97,57	168,71	0,170	2,43	0	895,76
Ч+01:00	6937	7	100	6601,0942	6,66	95,16	335,91	0,339	4,84	0	1122,4
Ч+01:30	6937	7	100	6485,8219	6,54	93,50	451,18	0,455	6,50	0	1292
Ч+02:00	6937	7	100	6401,4605	6,46	92,28	535,54	0,540	7,72	0	1567,2
Ч+02:30	6937	7	100	6335,2151	6,39	91,32	601,78	0,607	8,68	0	59,6
Ч+03:00	6937	7	100	6280,7671	6,34	90,54	656,23	0,662	9,46	0	32,78
Ч+03:30	6937	7	100	6235,3132	6,29	89,88	701,69	0,708	10,12	240	31,12
Ч+04:00	6937	7	100	6222,8401	6,28	89,71	714,16	0,721	10,29	620	32,24
Ч+04:30	6937	7	100	6209,9296	6,27	89,52	727,07	0,734	10,48	690	32,24
Ч+05:00	6937	7	100	6196,6784	6,25	89,33	740,32	0,747	10,67	740	31,92
Ч+05:30	6937	7	100	6184,0601	6,24	89,15	752,94	0,760	10,85	750	30,24
Ч+06:00	6937	7	100	6172,2698	6,23	88,98	764,73	0,772	11,02	750	29,12

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



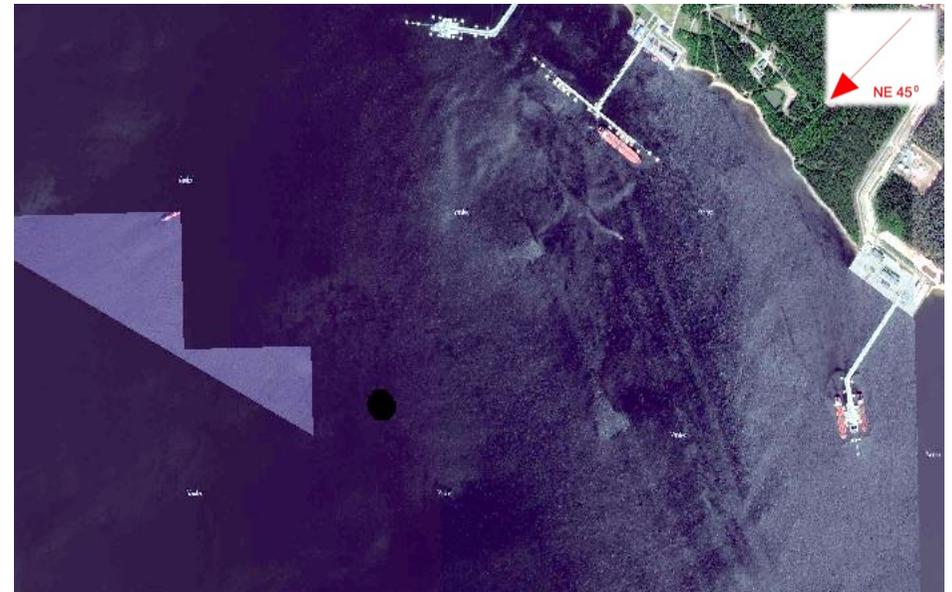
Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}

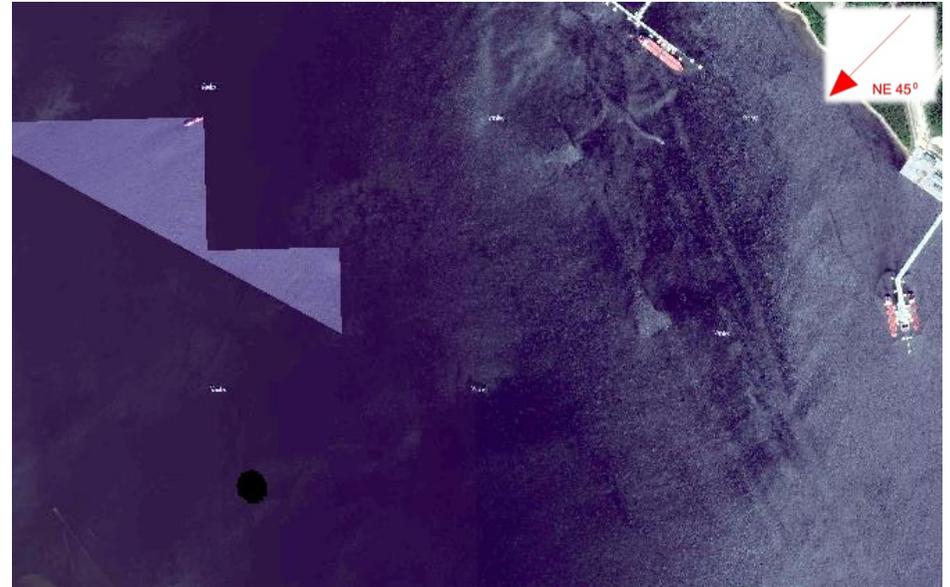


Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}

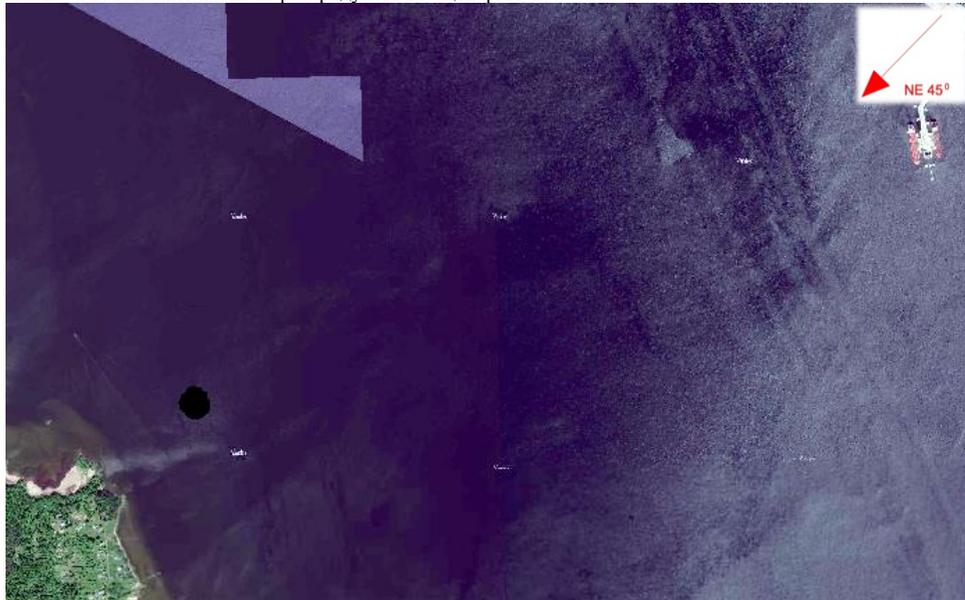
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.3^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.3^{NE}

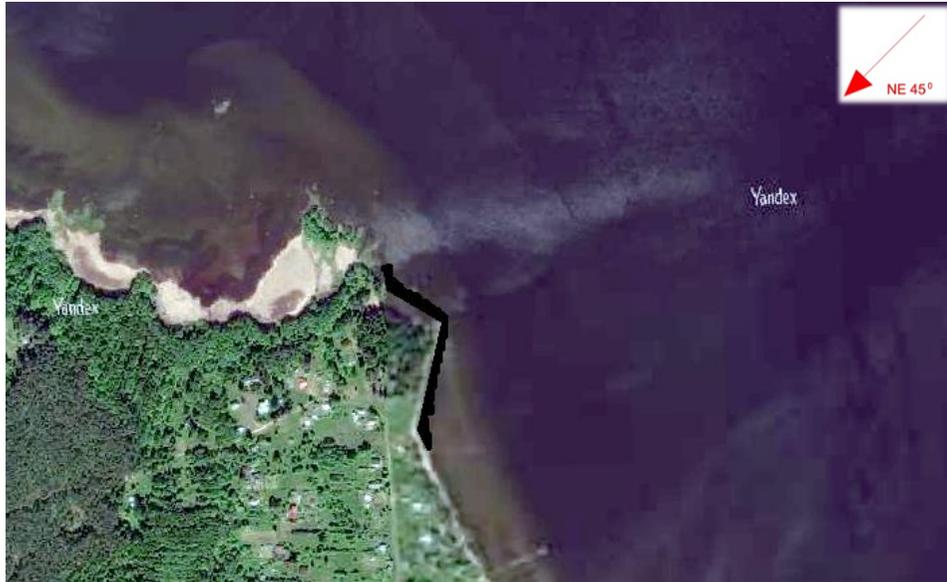


Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.3^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C9.3^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.3^{NE}

Сценарий С9.4^{NE}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №1 (№2). Технологическая площадка причала №1 (№2) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.48 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию С9.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	860,40
Ч+00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	720,64
Ч+01:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	653,20
Ч+01:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	563,20
Ч+02:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	479,60
Ч+02:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	457,60
Ч+03:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	407,82
Ч+03:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	262,64
Ч+04:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	198,88
Ч+04:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	198,88
Ч+05:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	198,88
Ч+05:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	198,88
Ч+06:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0,00	0,000	0,00	0	198,88

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С9.4^{NE}

Сценарий 10: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4)

Сценарий C10.1^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.49 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C10.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6930,1	6,99	99,90	6,9	0,01	0,10	0	900,24
Ч+00:30	6937	7	100	6874,663	6,94	99,10	62,336972	0,063	0,90	250	291,28
Ч+01:00	6937	7	100	6842,9913	6,91	98,64	94,008655	0,095	1,36	360	221,36
Ч+01:30	6937	7	100	6812,1247	6,87	98,20	124,87529	0,126	1,80	410	119,84
Ч+02:00	6937	7	100	6781,958	6,84	97,76	155,04202	0,156	2,24	450	119,44
Ч+02:30	6937	7	100	6752,8726	6,81	97,35	184,12742	0,186	2,65	480	58,72
Ч+03:00	6937	7	100	6725,8194	6,79	96,96	211,18062	0,213	3,04	510	25,19
Ч+03:30	6937	7	100	6700,5049	6,76	96,59	236,49506	0,239	3,41	530	20,8
Ч+04:00	6937	7	100	6675,8863	6,74	96,24	261,1137	0,263	3,76	570	20,6
Ч+04:30	6937	7	100	6652,322	6,71	95,90	284,67801	0,287	4,10	590	19,88
Ч+05:00	6937	7	100	6628,8166	6,69	95,56	308,18338	0,311	4,44	610	19,64

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»

Ч+05:30	6937	7	100	6606,4655	6,67	95,24	330,53449	0,334	4,76	610	18,68
Ч+06:00	6937	7	100	6586,0039	6,65	94,94	350,99606	0,354	5,06	630	18,4

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.1^{SW}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.1^{SW}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.1^{SW}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.1^{SW}

Сценарий C10.2^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7 м³;
- ветер SW 225°, 5,9 м/с, температура воды 2 °С, температура воздуха -5 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.50 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C10.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	898,00
Ч+00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	450,96
Ч+01:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	394,80
Ч+01:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	317,68
Ч+02:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	243,68
Ч+02:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	228,64
Ч+03:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80
Ч+03:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80
Ч+04:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80
Ч+04:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80
Ч+05:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80
Ч+05:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80
Ч+06:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	113,80

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C10.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.2^{SW}

Сценарий C10.3^{NE}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.51 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C10.3^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого мазута			Кол-во мазута на плаву			Кол-во испарившегося мазута			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:20	6937	7	100	6930,1	6,99	99,90	6,9	0,01	0,10	0	986,88
Ч+00:30	6937	7	100	6849,9269	6,91	98,74	87,073102	0,088	1,26	0	1612,8
Ч+01:00	6937	7	100	6744,161	6,81	97,22	192,83901	0,195	2,78	0	1561,6
Ч+01:30	6937	7	100	6662,708	6,72	96,05	274,29196	0,277	3,95	0	1330,4
Ч+02:00	6937	7	100	6597,6048	6,66	95,11	339,39515	0,342	4,89	0	1237,6
Ч+02:30	6937	7	100	6543,6357	6,60	94,33	393,36432	0,397	5,67	0	104,32
Ч+03:00	6937	7	100	6497,1487	6,56	93,66	439,8513	0,444	6,34	0	99,52
Ч+03:30	6937	7	100	6456,1475	6,51	93,07	480,85246	0,485	6,93	0	83,36
Ч+04:00	6937	7	100	6440,4222	6,50	92,84	496,57784	0,501	7,16	390	83,36
Ч+04:30	6937	7	100	6434,3573	6,49	92,75	502,64272	0,507	7,25	400	82,64
Ч+05:00	6937	7	100	6428,511	6,49	92,67	508,48902	0,513	7,33	410	82,60
Ч+05:30	6937	7	100	6422,7616	6,48	92,59	514,23844	0,519	7,41	410	82,60
Ч+06:00	6937	7	100	6417,1796	6,48	92,51	519,82038	0,525	7,49	410	82,36

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



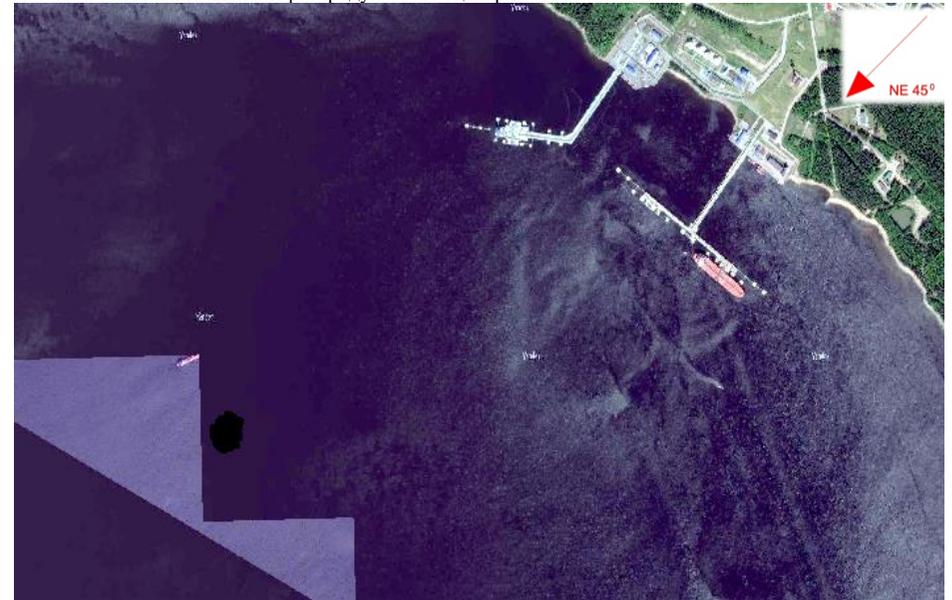
Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



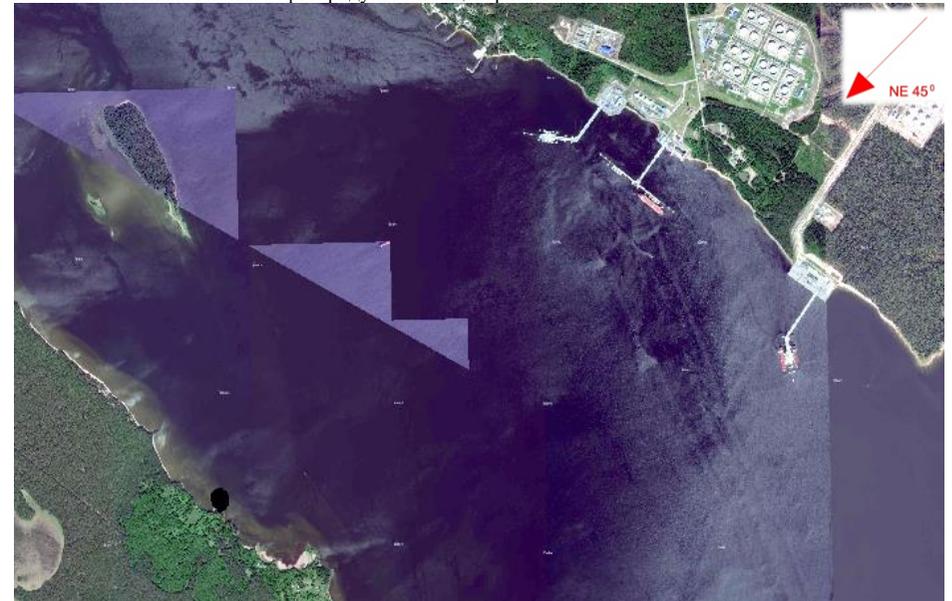
Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.3^{NE}

Сценарий C10.4^{NE}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи топливного мазута на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив топливного мазута на акватории порта → растекание топливного мазута в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- топливный мазут, 991,0 кг/м³, 6,9 т, 7 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 30;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.52 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C10.6^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	930,00
Ч+00:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	788,00
Ч+01:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	614,72
Ч+01:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	596,40
Ч+02:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	319,44
Ч+02:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+03:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+03:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+04:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+04:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+05:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+05:30	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26
Ч+06:00	6937	7	100	6937	7,00	100,00	0	0,000	0,00	0	179,26

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С10.4^{NE}

Сценарий 11: Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4)

Сценарий C11.1^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и юго-западного ветра (скорость ветра более 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 11,83 т, 13,75 м³;
- ветер SW 225⁰, 20 м/с, температура воды 15 °С, температура воздуха 20 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.53 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C11.1^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	11825	13,75	100	11822,00	13,747	99,97	3,00	0,003	0,03	0	2066,88
Ч+00:30	11825	13,75	100	10731,03	12,478	90,75	1093,97	1,272	9,25	220	1284,48
Ч+01:00	11825	13,75	100	10530,95	12,245	89,06	1294,05	1,505	10,94	390	1414,24
Ч+01:30	11825	13,75	100	10312,75	11,992	87,21	1512,25	1,758	12,79	490	1647,12
Ч+02:00	11825	13,75	100	10104,07	11,749	85,45	1720,93	2,001	14,55	550	1819,52
Ч+02:30	11825	13,75	100	9911,41	11,525	83,82	1913,59	2,225	16,18	620	1850,96
Ч+03:00	11825	13,75	100	9731,58	11,316	82,30	2093,42	2,434	17,70	750	2166,20
Ч+03:30	11825	13,75	100	9559,37	11,116	80,84	2265,63	2,634	19,16	840	2211,12
Ч+04:00	11825	13,75	100	9393,14	10,922	79,43	2431,86	2,828	20,57	940	2721,12
Ч+04:30	11825	13,75	100	9233,66	10,737	78,09	2591,34	3,013	21,91	1000	3000,00
Ч+05:00	11825	13,75	100	9082,52	10,561	76,81	2742,48	3,189	23,19	1060	3180,4
Ч+05:30	11825	13,75	100	8940,12	10,395	75,60	2884,88	3,355	24,40	1120	3232,4
Ч+06:00	11825	13,75	100	8804,17	10,237	74,45	3020,83	3,513	25,55	1160	3236,4

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+00:01:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+00:01:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.1^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.1^{SW}

Сценарий C11.2^{SW}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива в условиях льдообразования и юго-западного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 11,83 т, 13,75 м³;
- ветер SW 225⁰, 5,9 м/с, температура воды 2 °С, температура воздуха -5 °С;
- время закрытия запорной арматуры, с -10;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.54 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C11.2^{SW}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	1907,68
Ч+00:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	1667,6
Ч+01:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	1278,64
Ч+01:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+02:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+02:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+03:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+03:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+04:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+04:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+05:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+05:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21
Ч+06:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0,00	0,000	0,00	0	602,21

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.2^{SW}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.2^{SW}

Сценарий C11.3^{NE}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива под воздействием течения морских вод и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 11,83 т, 13,75 м³;
- ветер NE 045⁰, 20 м/с, температура воды 15⁰С, температура воздуха 20⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: нет.

Таблица №2.55 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C11.3^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	11825	13,75	100	11822,00	13,747	99,97	3,00	0,003	0,03	0	2401,12
Ч+00:30	11825	13,75	100	10570,332	12,29	89,39	1254,6681	1,459	10,61	0	3000
Ч+01:00	11825	13,75	100	4877,1818	4,92	70,31	2059,8182	2,079	29,69	0	3220,64
Ч+01:30	11825	13,75	100	4392,72	4,43	63,32	2544,28	2,567	36,68	0	3146,72
Ч+02:00	11825	13,75	100	4051,297	4,09	58,40	2885,703	2,912	41,60	0	2592,32
Ч+02:30	11825	13,75	100	3787,5068	3,82	54,60	3149,4932	3,178	45,40	0	1117,44
Ч+03:00	11825	13,75	100	3572,8648	3,61	51,50	3364,1352	3,395	48,50	0	1068,28
Ч+03:30	11825	13,75	100	3398,4965	3,43	48,99	3538,5035	3,571	51,01	410	1058,32
Ч+04:00	11825	13,75	100	3355,6308	3,39	48,37	3581,3692	3,614	51,63	600	947,6
Ч+04:30	11825	13,75	100	3321,4726	3,35	47,88	3615,5274	3,648	52,12	610	882,08
Ч+05:00	11825	13,75	100	3290,9892	3,32	47,44	3646,0108	3,679	52,56	620	827,6
Ч+05:30	11825	13,75	100	3261,9579	3,29	47,02	3675,0421	3,708	52,98	630	758,08
Ч+06:00	11825	13,75	100	3234,5374	3,26	46,63	3702,4626	3,736	53,37	630	749,2

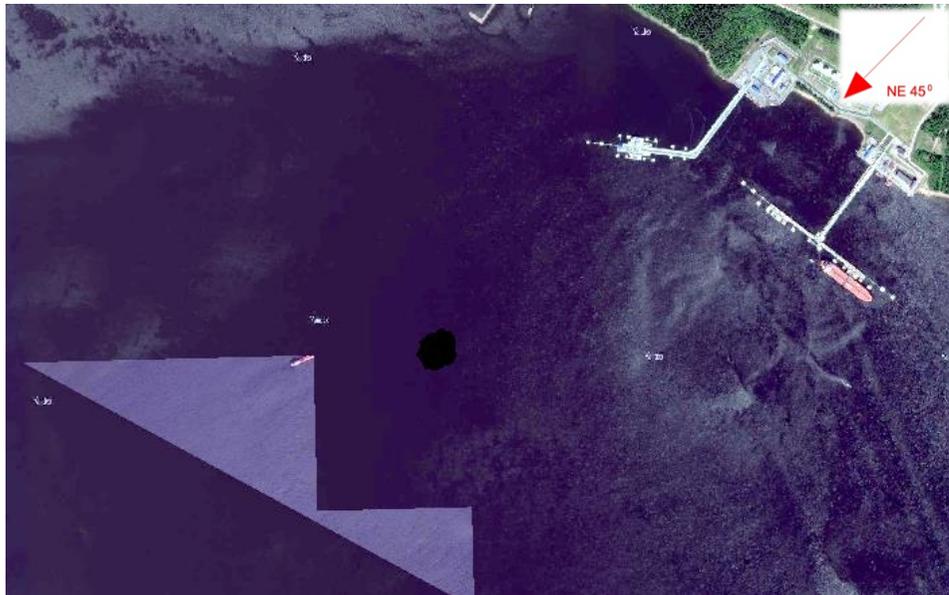
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



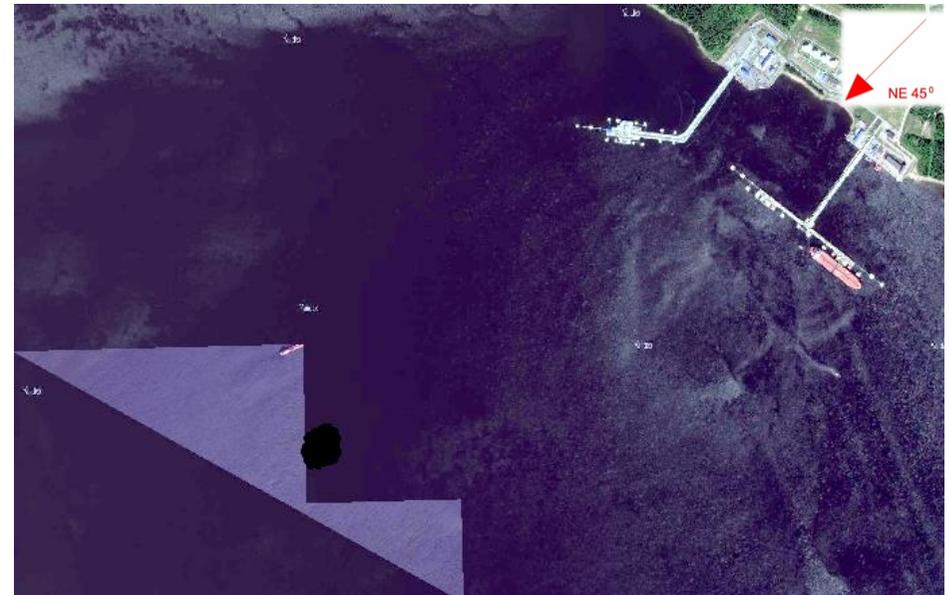
Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}

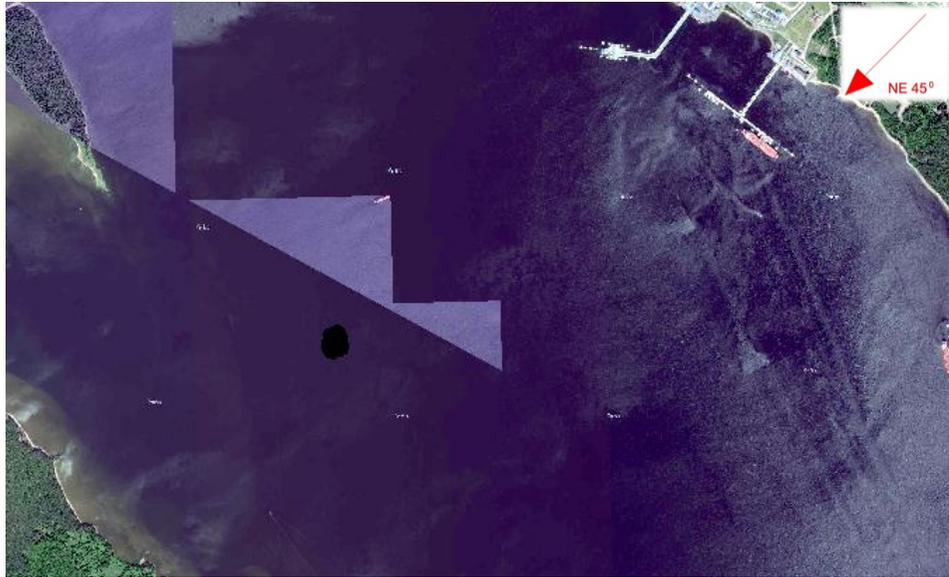


Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}

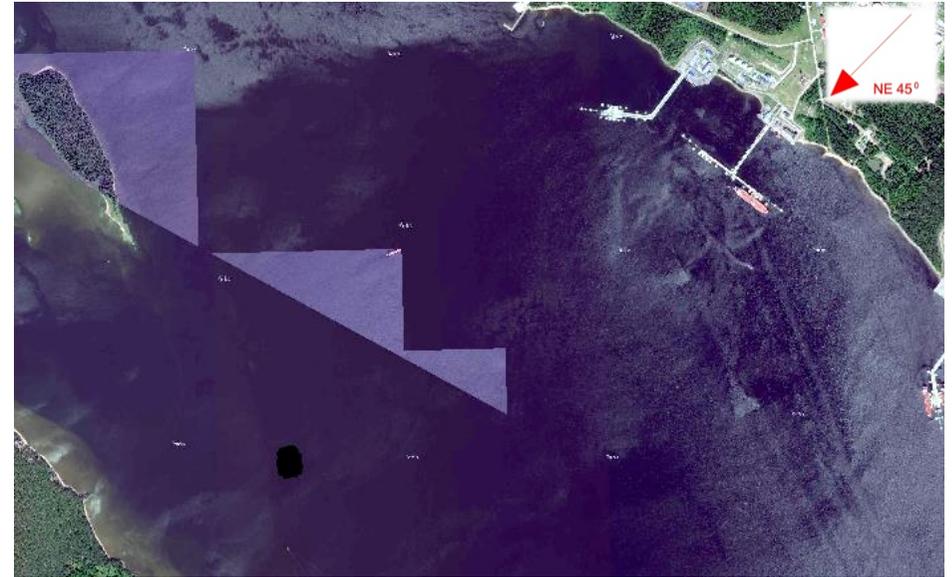


Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}

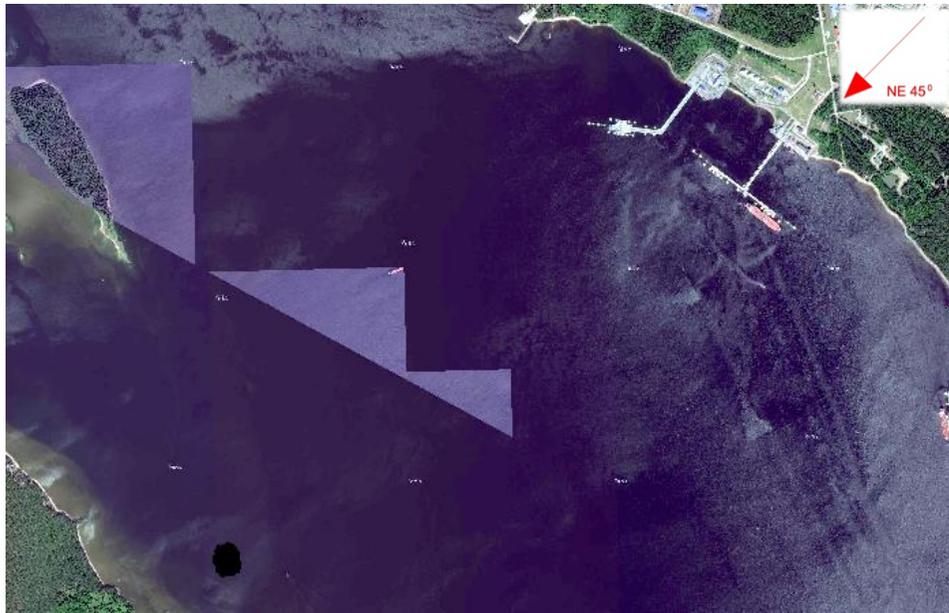
План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



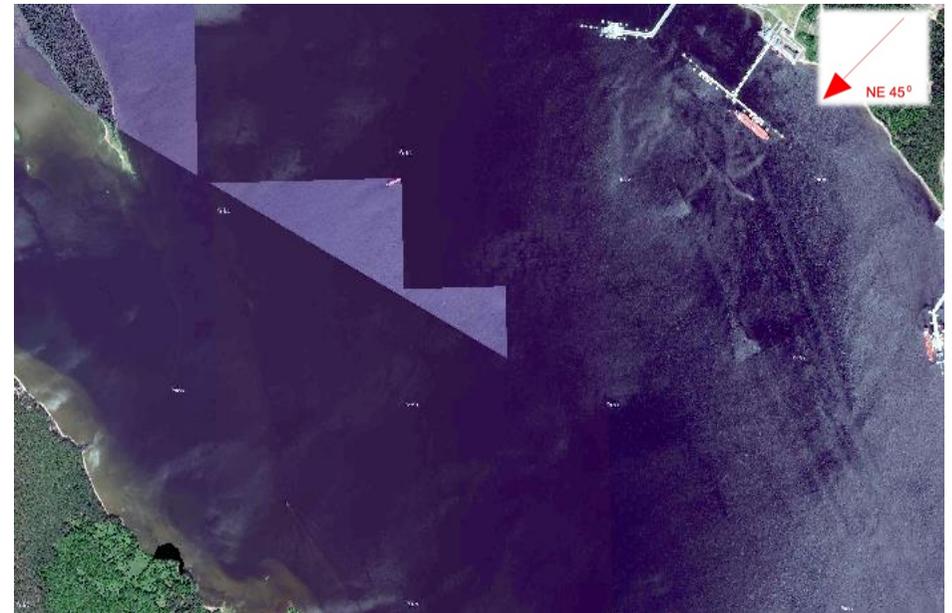
Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.3^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.3^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.3^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.3^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.5^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.3^{NE}

Сценарий C11.4^{NE}: Разгерметизация стендерного оборудования подачи дизельного топлива на причале №3 (№4). Технологическая площадка причала №3 (№4) → разлив дизельного топлива на акватории порта → растекание дизельного топлива в условиях льдообразования и северо-восточного ветра (скорость ветра менее 15 м/с)

Исходные данные:

- дизельное топливо, 860,0 кг/м³, 11,83 т, 13,75 м³;
- ветер NE 045⁰, 5,9 м/с, температура воды 2⁰С, температура воздуха -5⁰С;
- время закрытия запорной арматуры, с – 10;
- наличие льда: есть.

Таблица №2.56 Параметры растекания пятна нефти (нефтепродукта) по Сценарию C11.4^{NE}

Шаг моделирования	Кол-во разлитого дизельного топлива			Кол-во дизельного топлива на плаву			Кол-во испарившегося дизельного топлива			Протяженность загрязненной береговой линии	Площадь пятна
	кг	м ³	%	кг	м ³	%	кг	м ³	%		
Ч+00:00:10	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	1886,00
Ч+00:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	1521,44
Ч+01:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	1322,72
Ч+01:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+02:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+02:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+03:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+03:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+04:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+04:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+05:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+05:30	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77
Ч+06:00	11825	13,75	100	11825	13,75	100,00	0	0,000	0,00	0	989,77

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+00:00:10. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.6^{NE}



Ч+00:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.6^{NE}



Ч+01:00:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.6^{NE}



Ч+01:00:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+02:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.6^{NE}



Ч+02:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.6^{NE}



Ч+03:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.4^{NE}



Ч+03:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.6^{NE}

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
на морском терминале ООО «Приморский торговый порт»



Ч+04:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.4^{NE}



Ч+04:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.4^{NE}



Ч+05:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.4^{NE}



Ч+05:30. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию C11.4^{NE}



Ч+06:00. Растекание пятна нефтепродуктов по сценарию С11.4^{NE}