¯ ⊥ ¿ ´ • ¯

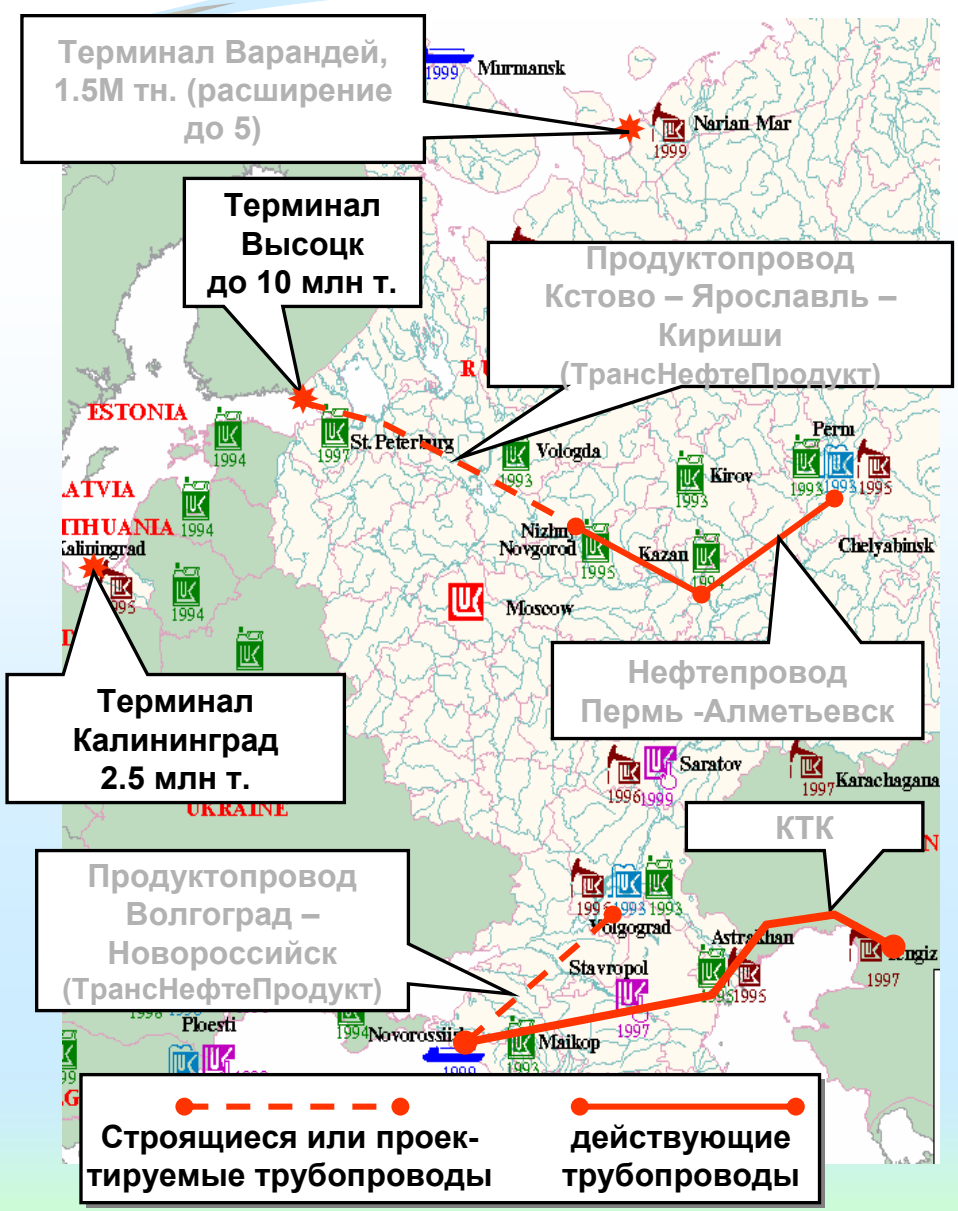
• ‡– ⅓¾• > ¾ ¿ ´ fi ˙ > • < ¾

Комплексная оценка риска аварийных разливов нефти при нефтегазовых операциях ОАО «ЛУКОЙЛ» на акватории Балтийского моря

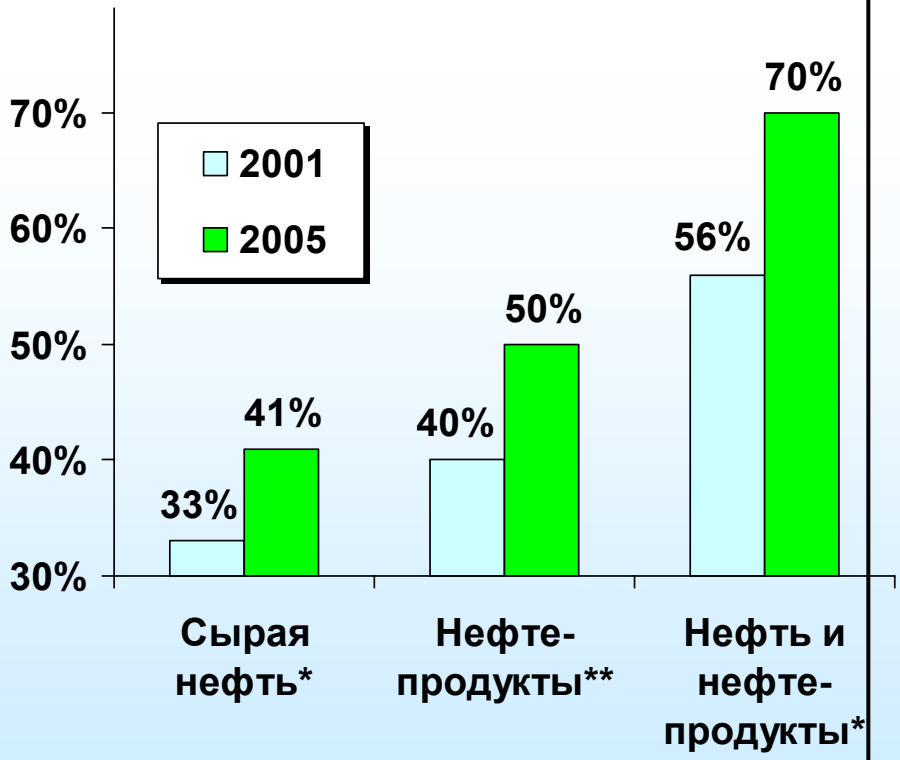
И.А. Заикин, Н.И. Бурдаков, Лебедев А.В.

С.Н. Овсиенко, В.И. Журавель

Увеличение экспортного потенциала Компании



Рост доли экспорта ЛУКОЙЛА



* как % от добычи нефти

** как % от производства нефтепродуктов

Добыча нефти на шельфе Балтийского моря

B 8 (B 3)	Республика Польша, 450 тыс.тонн нефти в год.	**Schwedeneck-See**	Германия, добыча завершена
Siri	Дания, 600 тыс.тонн нефти в год	**D 6**	Российская Федерация
Mittelplatte	Германия, 700 тыс.тонн нефти в год		

Морская ледостойкая стационарная платформа проект «Д-6»

Карта добычи и транспортировки нефти проекта Д-6

Место добычи Д-6

Морская часть трубопровода

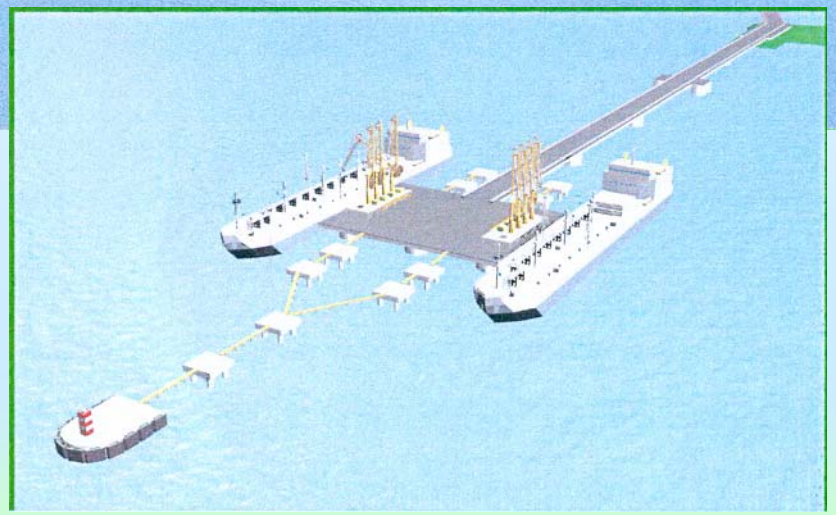
Наземная часть трубопровода до НПС «Романово»

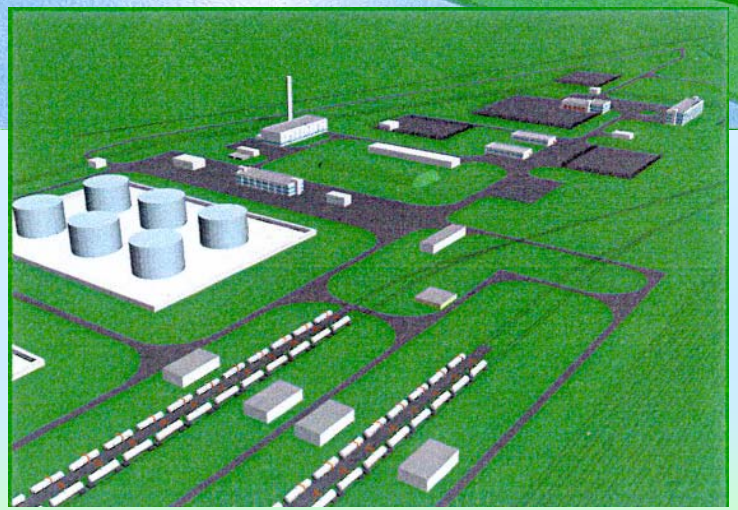
Нефтесборный пункт «Романово»

Нефтепровод до терминала (КНТ) в пос.Ижевское

Действующий терминал (КНТ) в пос. Ижевское

Распределительный перевалочный комплекс ЛУКОЙЛ-II (о. Высоцкий)

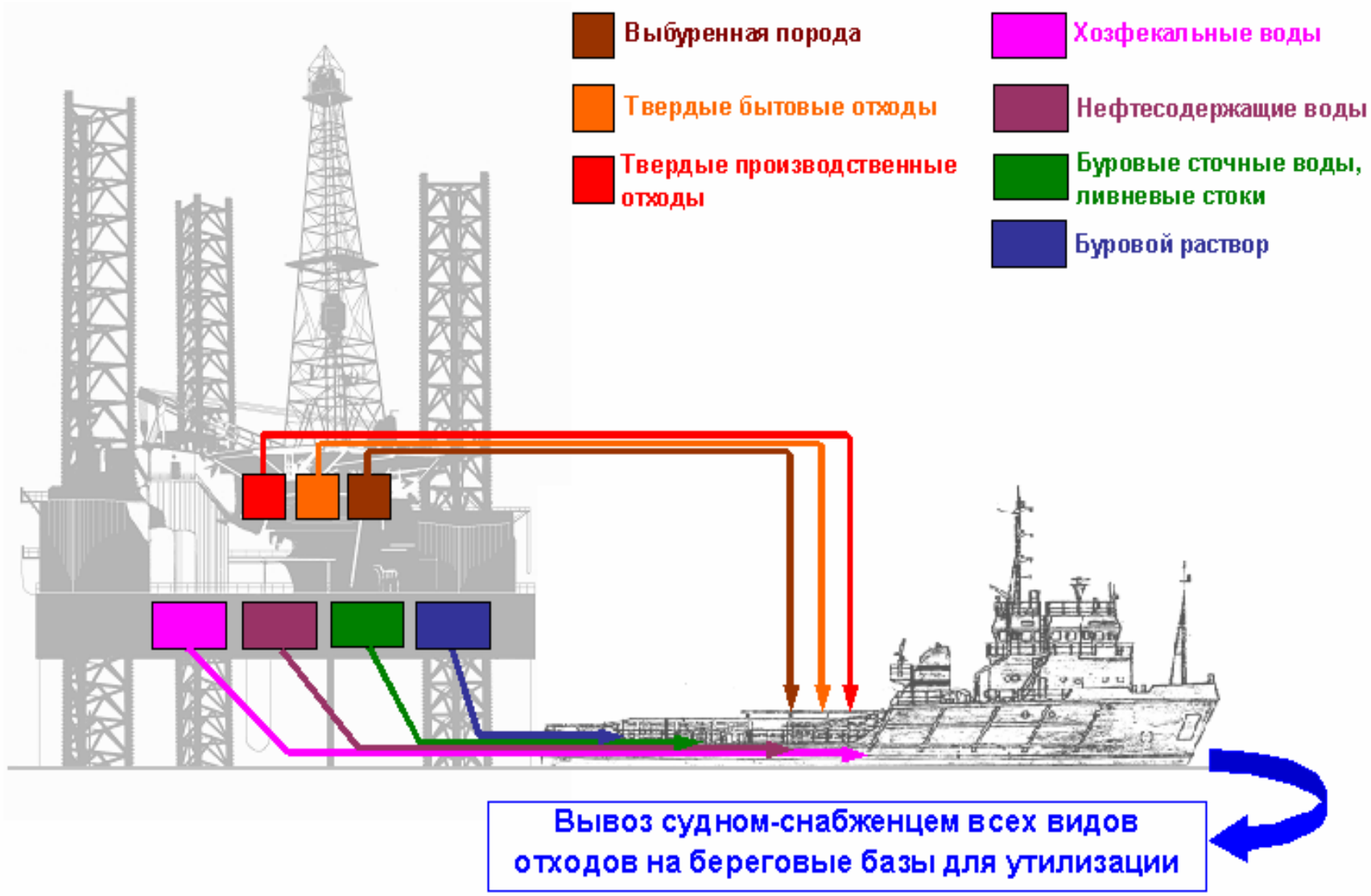




Опасности энергетического сектора

Последствия АРН

Принцип «нулевого сброса»



ЛАРН. Нормативное обеспечение в ОАО «ЛУКОЙЛ»

1 Приказ ОАО «ЛУКОЙЛ» от 29.12.00 №668 об утверждении СТП-01-019-00 «Планы предупреждения и ликвидации аварий, чрезвычайных ситуаций. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию»

Определяет структуру и состав данных к Плану по предупреждению и ликвидации АРН

2 Приказ ОАО «ЛУКОЙЛ» от 17.07.01 №149 об утверждении «Положения о системе предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти »

Определяет состав, структуру, организацию и порядок функционирования системы ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в ОАО "ЛУКОЙЛ" и дочерних обществах

3 Приказ ОАО «ЛУКОЙЛ» от 12.02.01 №135: «Указания по техническому оснащению дочерних Обществ ОАО "ЛУКОЙЛ" силами и средствами1-го уровня реагирования для ликвидации аварийных разливов нефти»

Нормы технического оснащения дочерних обществ ОАО «ЛУКОЙЛ» силами и средствами 1-го уровня реагирования для ликвидации АРН

Принципиальные положения

1. Определяют необходимый состав сил и средств для обеспечения готовности организаций Группы «ЛУКОЙЛ» к ЛАРН

2. Оценка достаточности сил и средств должна проводится в рамках разработки Плана предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти, при разработке которого должны быть:

- проанализированы все возможные проектные аварии, приводящие к АРН, определены прогнозируемые объемы и зоны распространения;
- определены зоны чувствительности (особо охраняемые территории) на акватории и береговой линии;
- установлен алгоритм действий по ЛАРН, обеспечивающий максимальную защиту уязвимых территорий и оценена достаточность имеющихся сил и средств ЛАРН.

Цели системы ЛАРН

Целью системы ЛАРН является:

- Предупреждение/смягчение негативного воздействия аварийных разливов нефти на население и окружающую среду на территории (акватории)производственно–хозяйственной деятельности и/или являющейся зоной ответственности компании;
- Обеспечение приоритетной, гарантированной защиты **береговой черты и акваторий** от вредных последствий попадания в них нефтезагрязнений.

Зоны особой значимости

Экологически чувствительные зоны

Реакриационные зоны / места массового скопления людей

Коммерческие зоны / зоны жизнеобеспечения

Технология оценки риска АРН

Аварийный разлив нефти – случайное по величине и времени возникновения явление

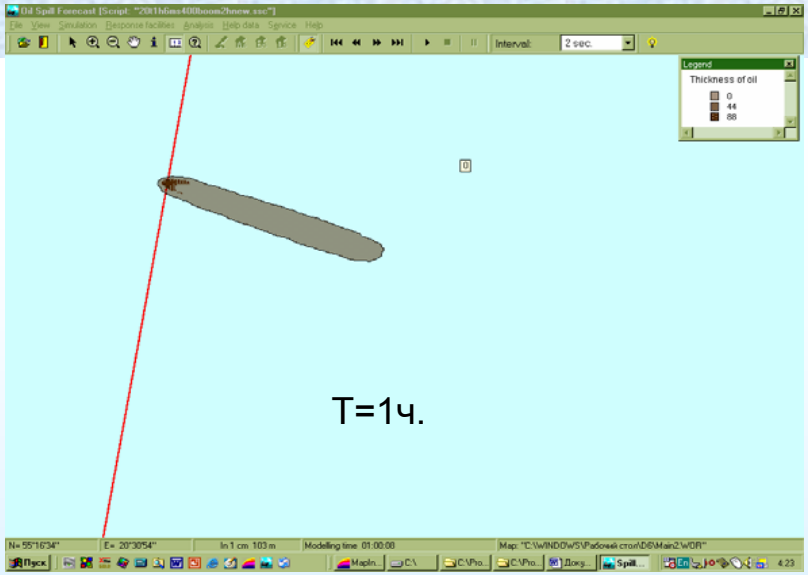
$$R_{APH} = \sum_{\sigma \in S} p_{\sigma} \cdot d^{\sigma}$$

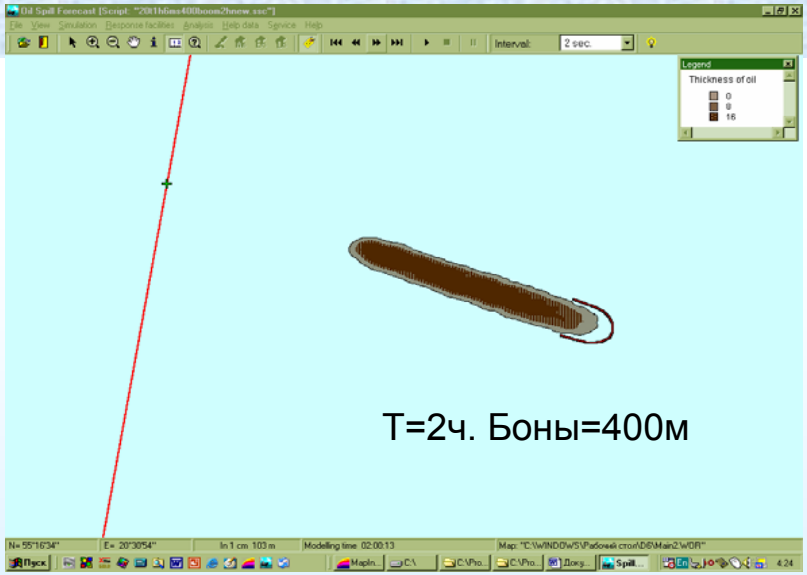
S – множество возможных сценариев аварийных разливов нефти

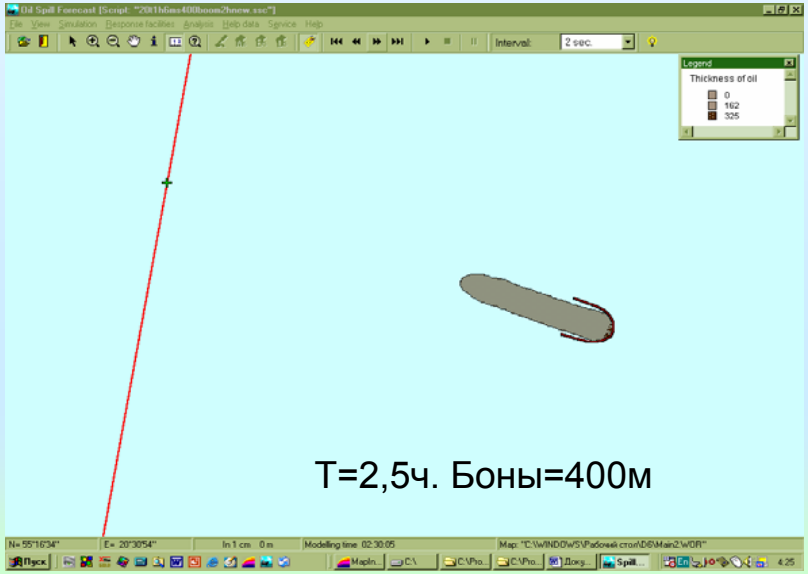
Максимальный ущерб от АРН $= \max_{\sigma \in S}(d^{\sigma})$

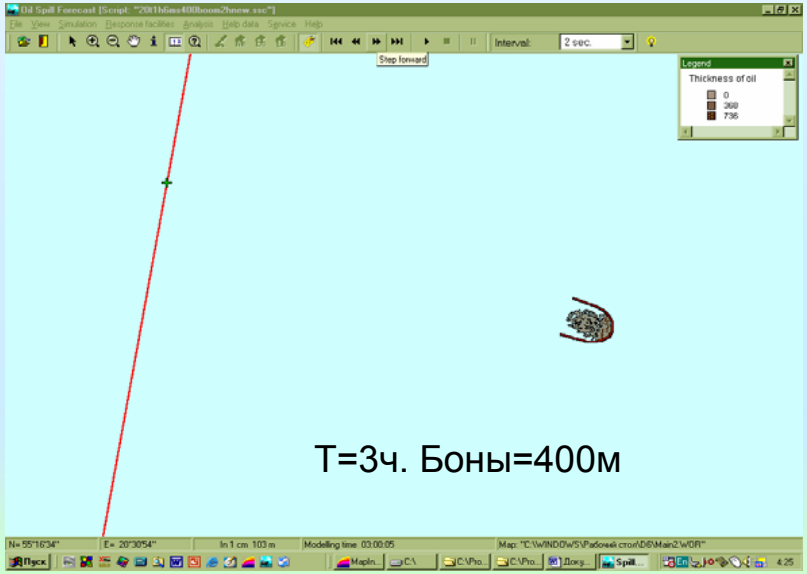
Результаты расчетов по проекту Д-6

Сценарий: разлив 20т в течение 1ч. Ветер 6м/с

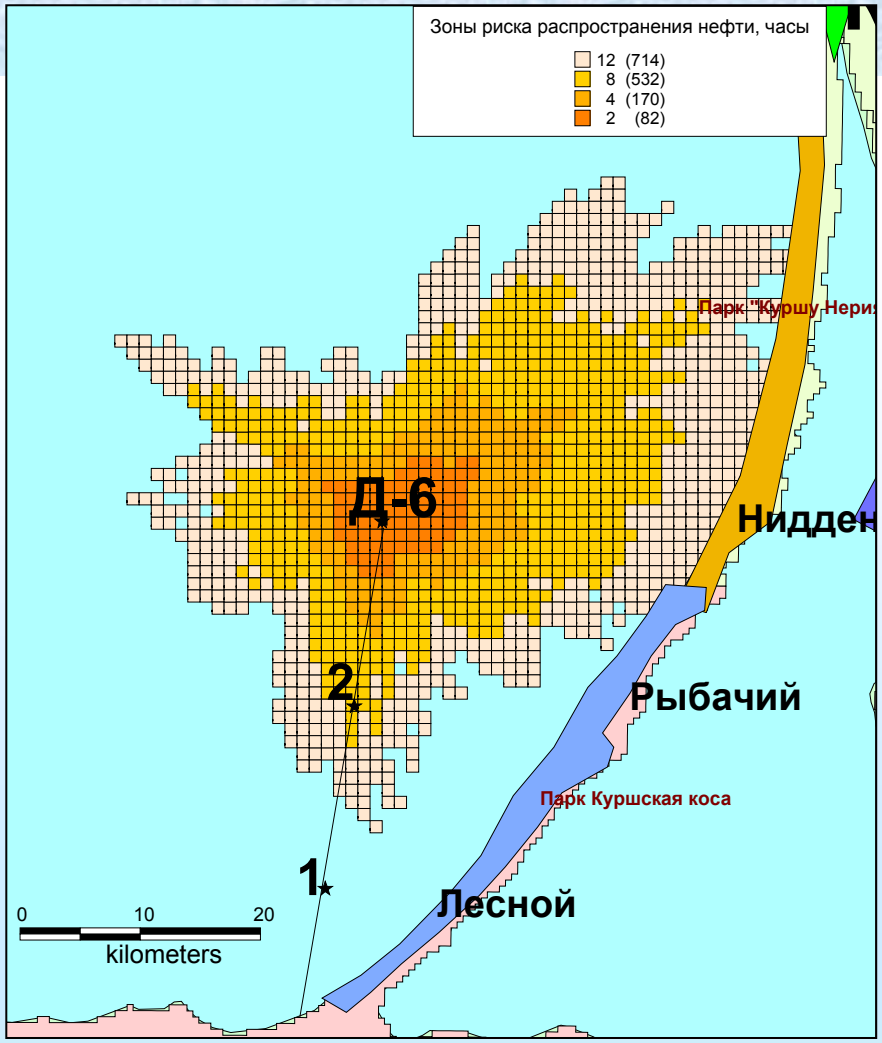






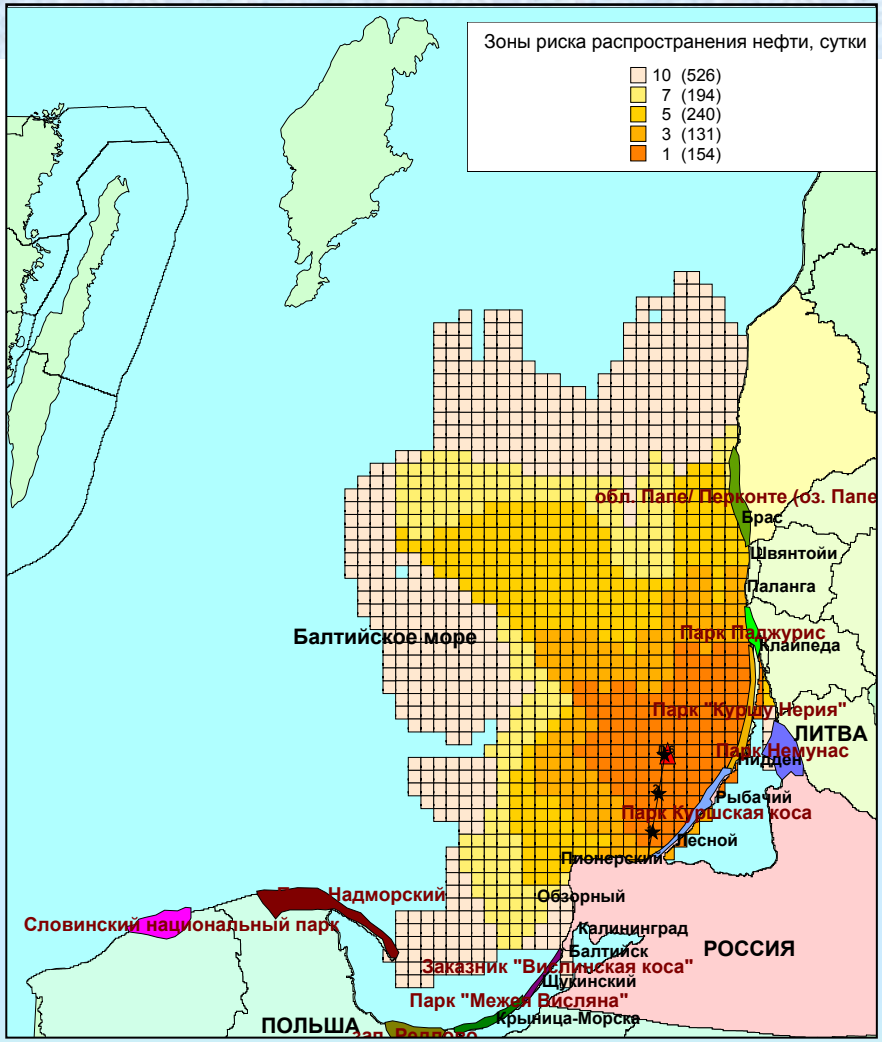


Результаты расчетов риска по проекту Д-6



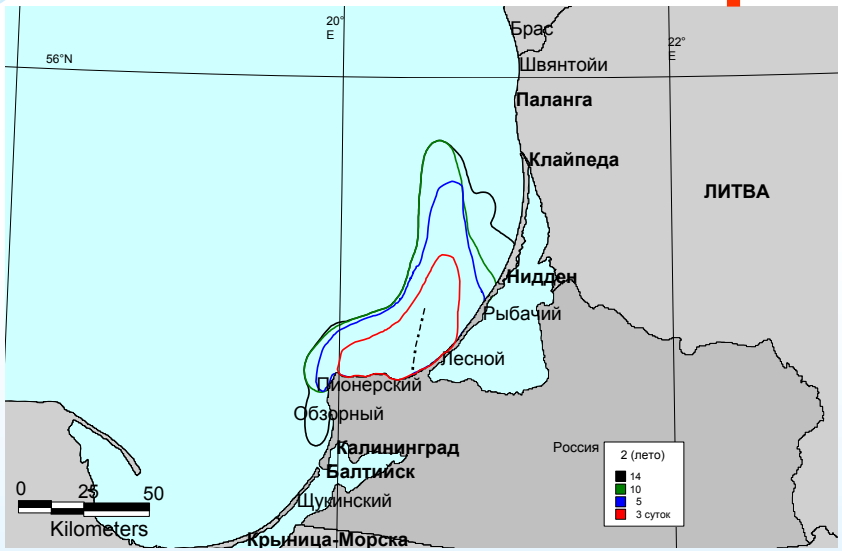
Зоны рисков на 2,4,8,12 часов. Весна.

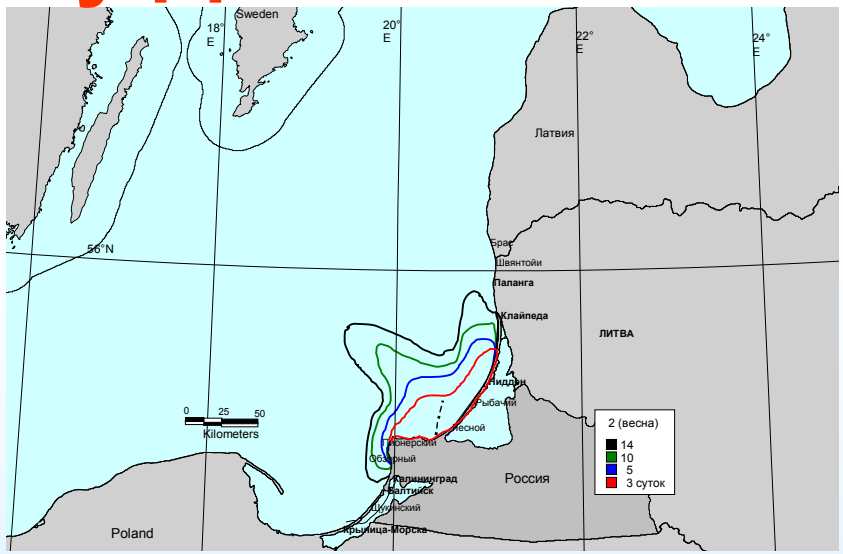
Результаты расчетов риска по проекту Д-6

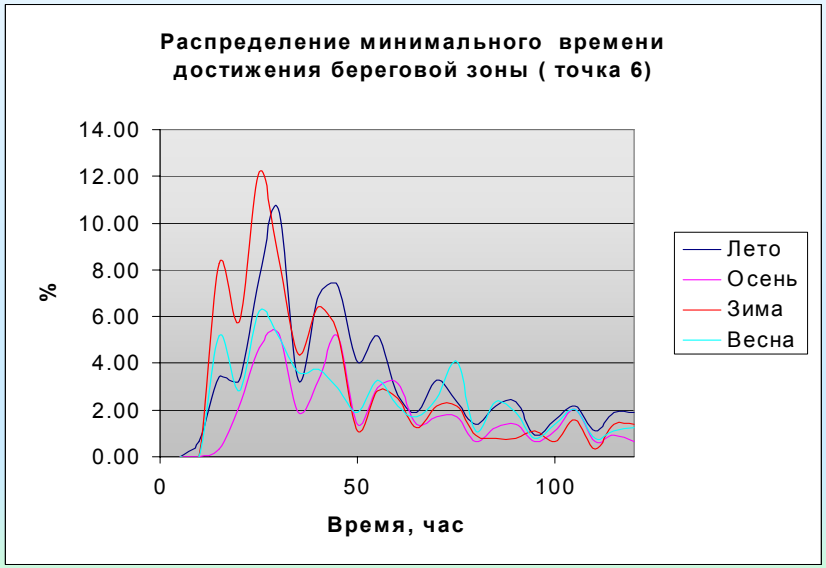


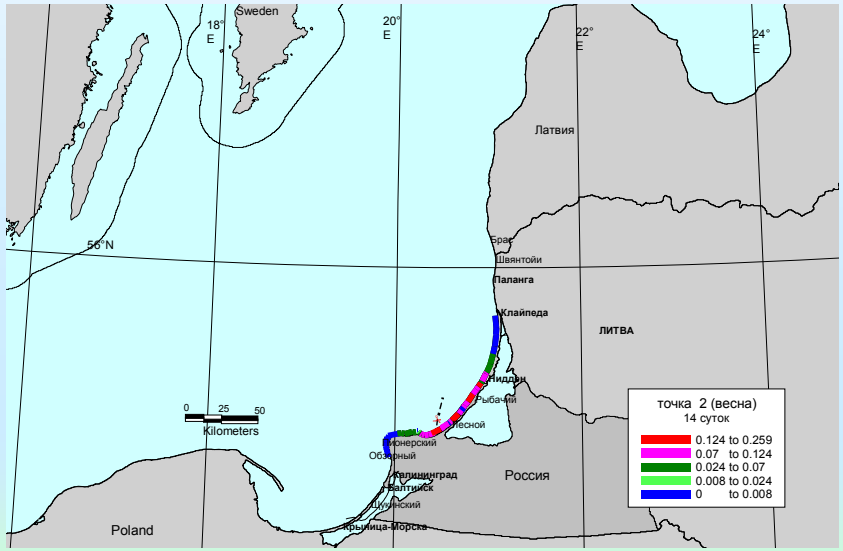
Зоны риска на 1,3,5,7 и 10 сутки. Весна.

Результаты расчетов риска по проекту Д-6

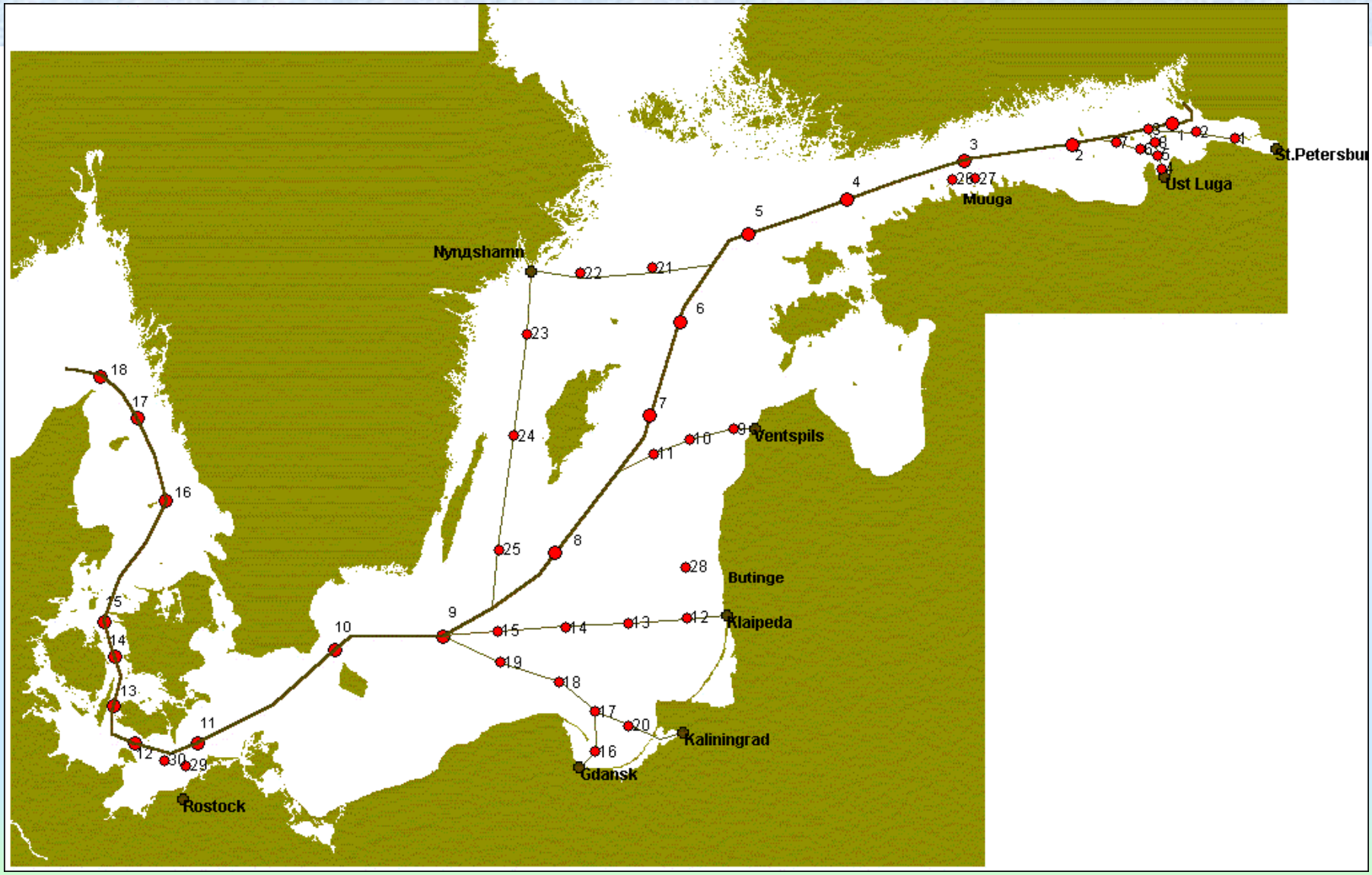








Нефтегазовые операции на Балтике



Комплексная оценка риска

Основные этапы работы:

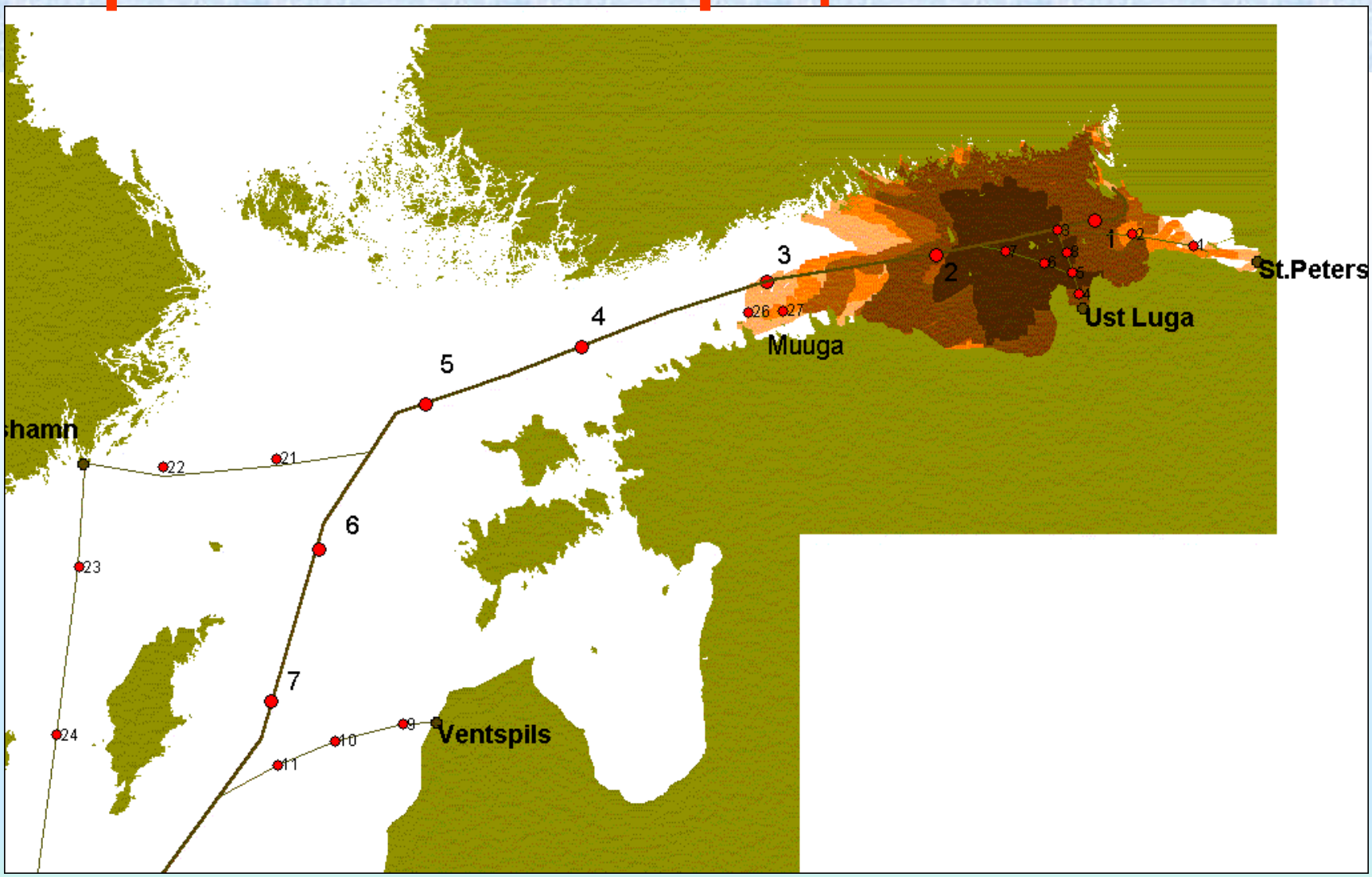
•Вычислены траектории движения возможных на Балтике разливов нефти и проанализированы их воздействие на береговую черту и значимые морские объекты

•При расчете процесса выветривания нефти учитывались физические процессы испарения, диспергации и эмульсификации нефти

•При расчете траекторий движения АРН процессы выветривания нефти были учтены для всех сезонов и различных гидрометеорологических условий

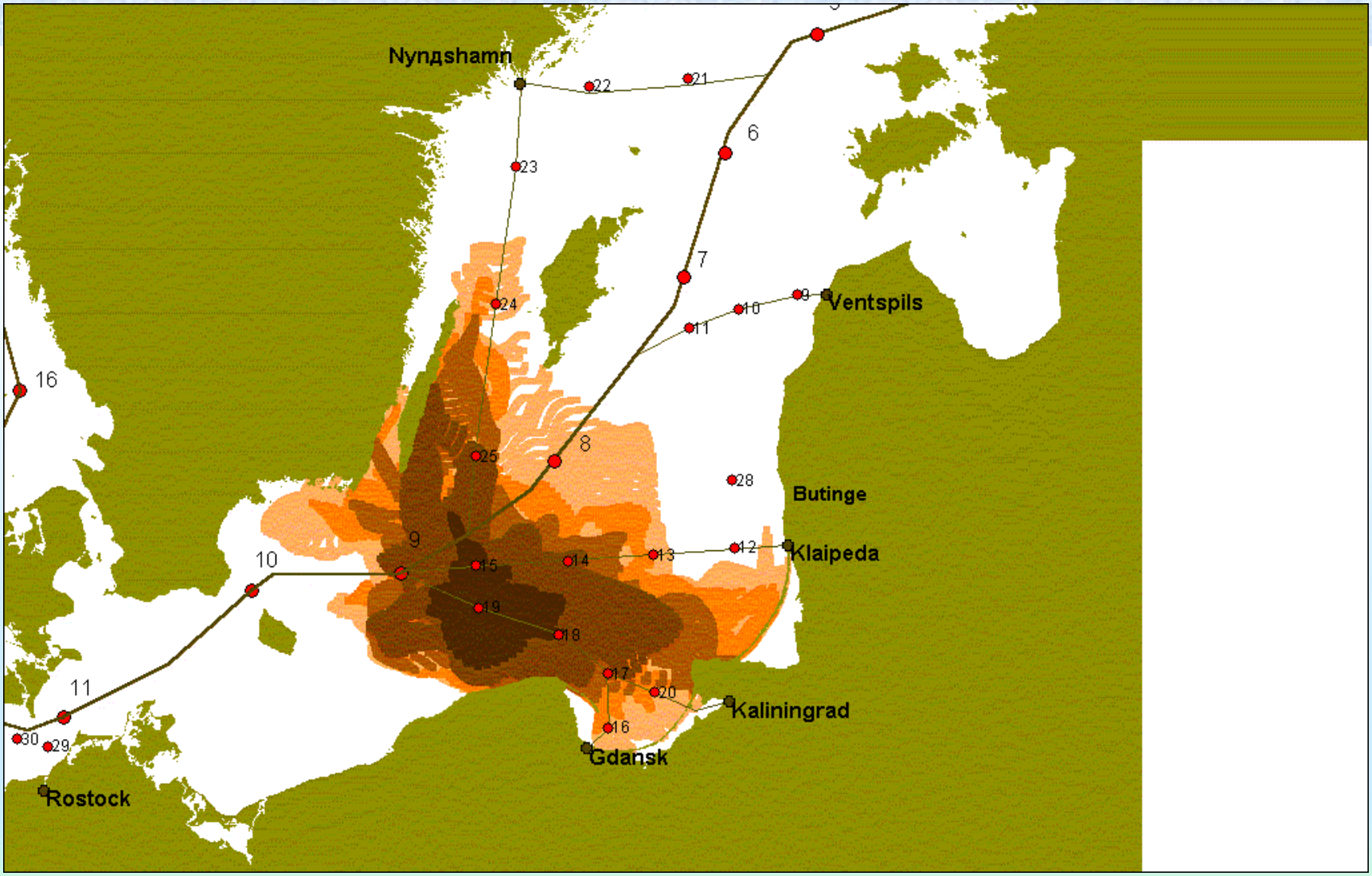
•Оценивалось вероятность воздействия АРН на конечный участок береговой черты/значимого морского объекта

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



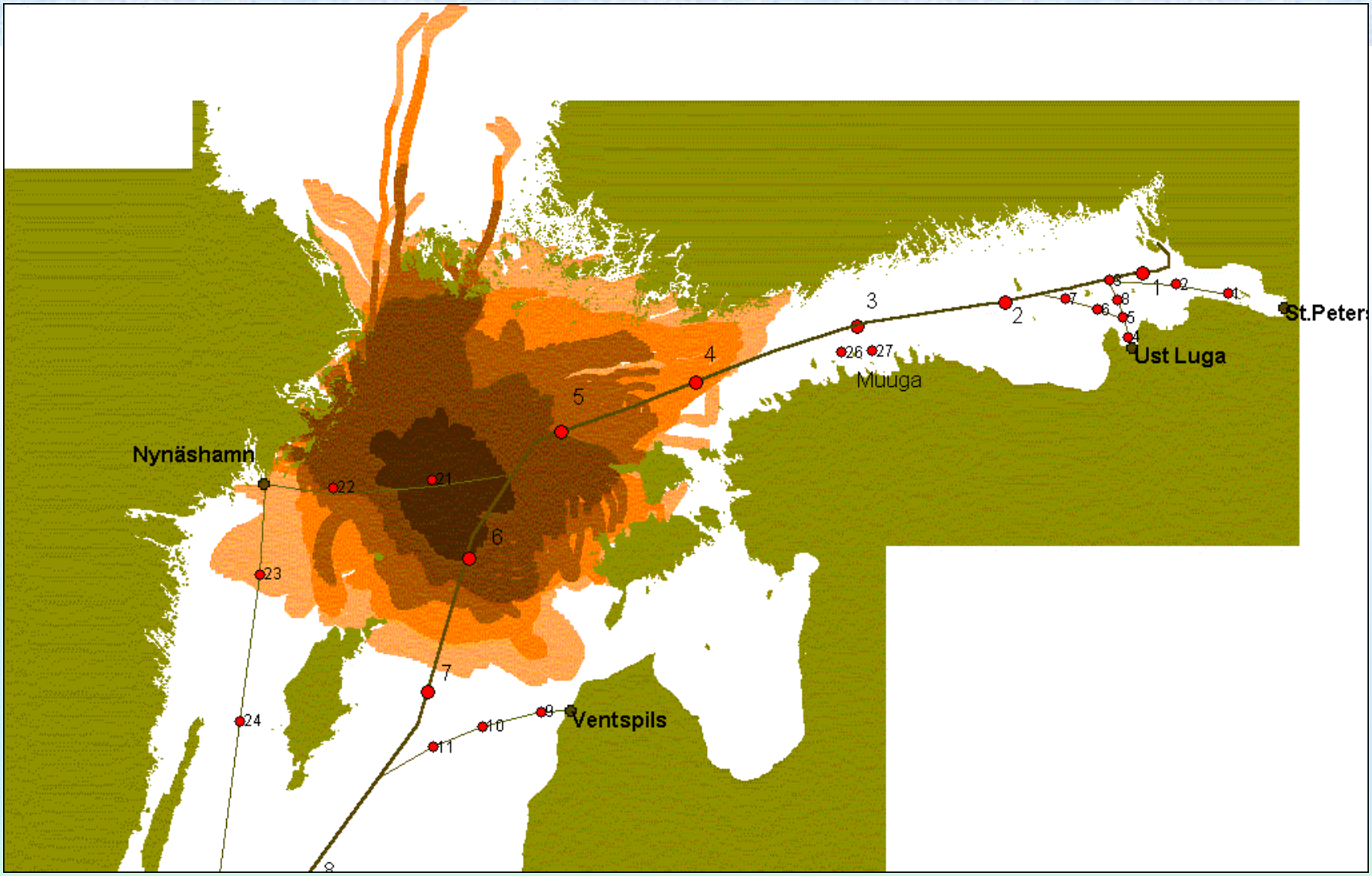
Зоны риска АРН на 1, 3, 5, 7 и 10 сутки. **Точка 7.** Все сезоны.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



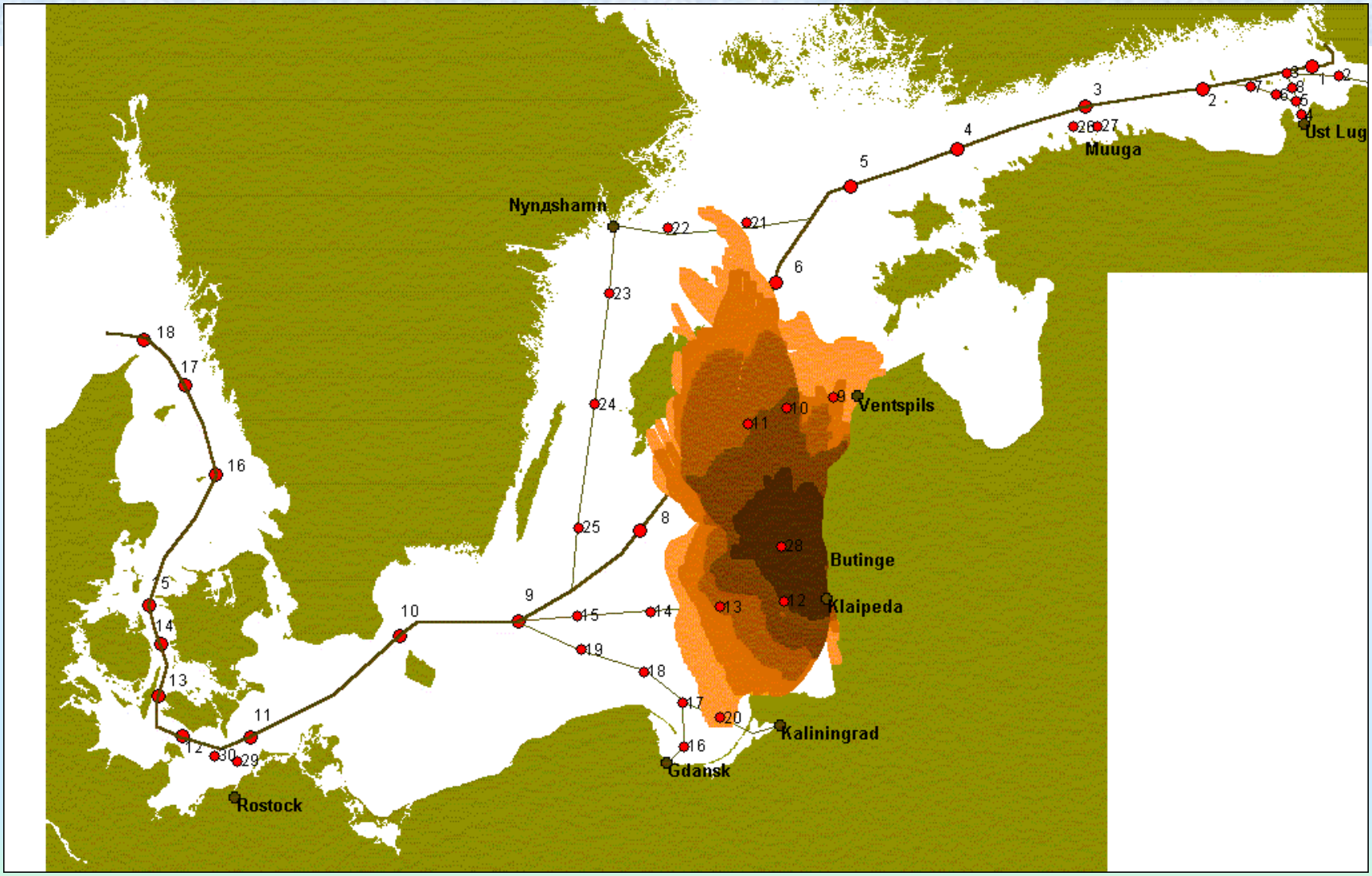
Зоны риска АРН на 1, 3, 5, 7 и 10 сутки. **Точка 19.** Все сезоны.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



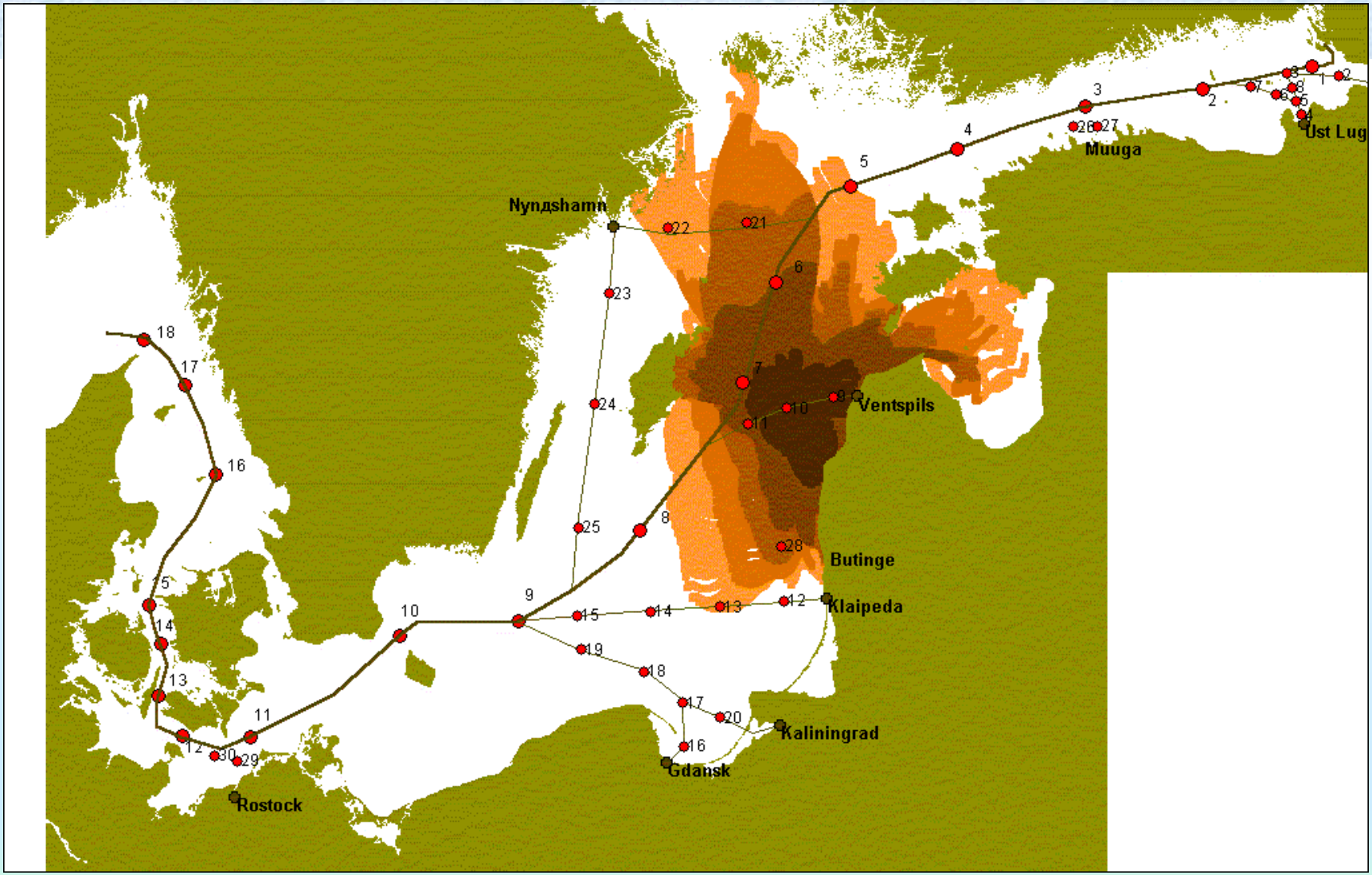
Зоны риска АРН на 1, 3, 5, 7 и 10 сутки. **Точка 21.** Все сезоны.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



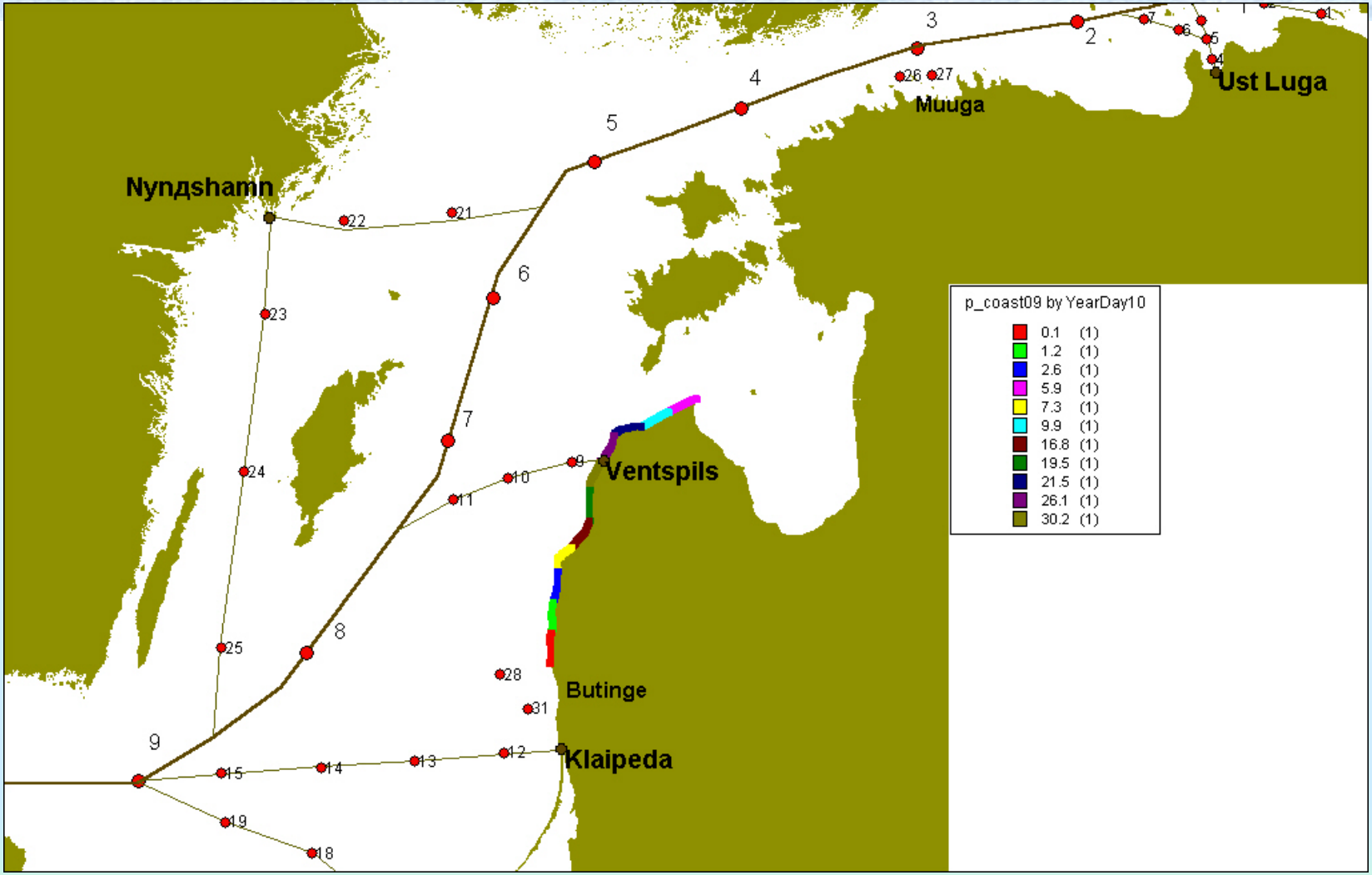
Зоны риска АРН на 1, 3, 5, 7 и 10 сутки. **Точка 28.** Все сезоны.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



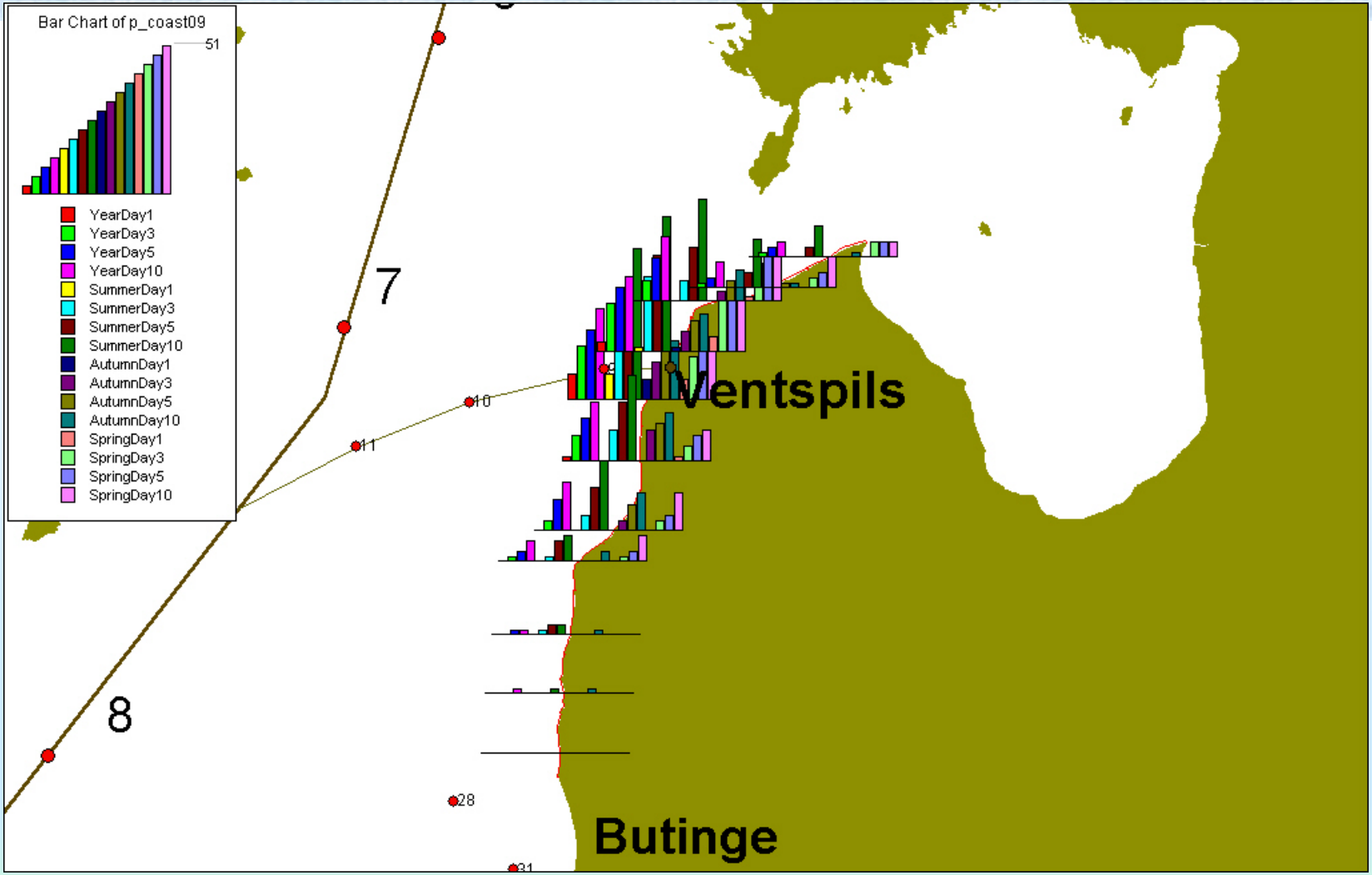
Зоны риска АРН на 1, 3, 5, 7 и 10 сутки. **Точка 10.** Все сезоны.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



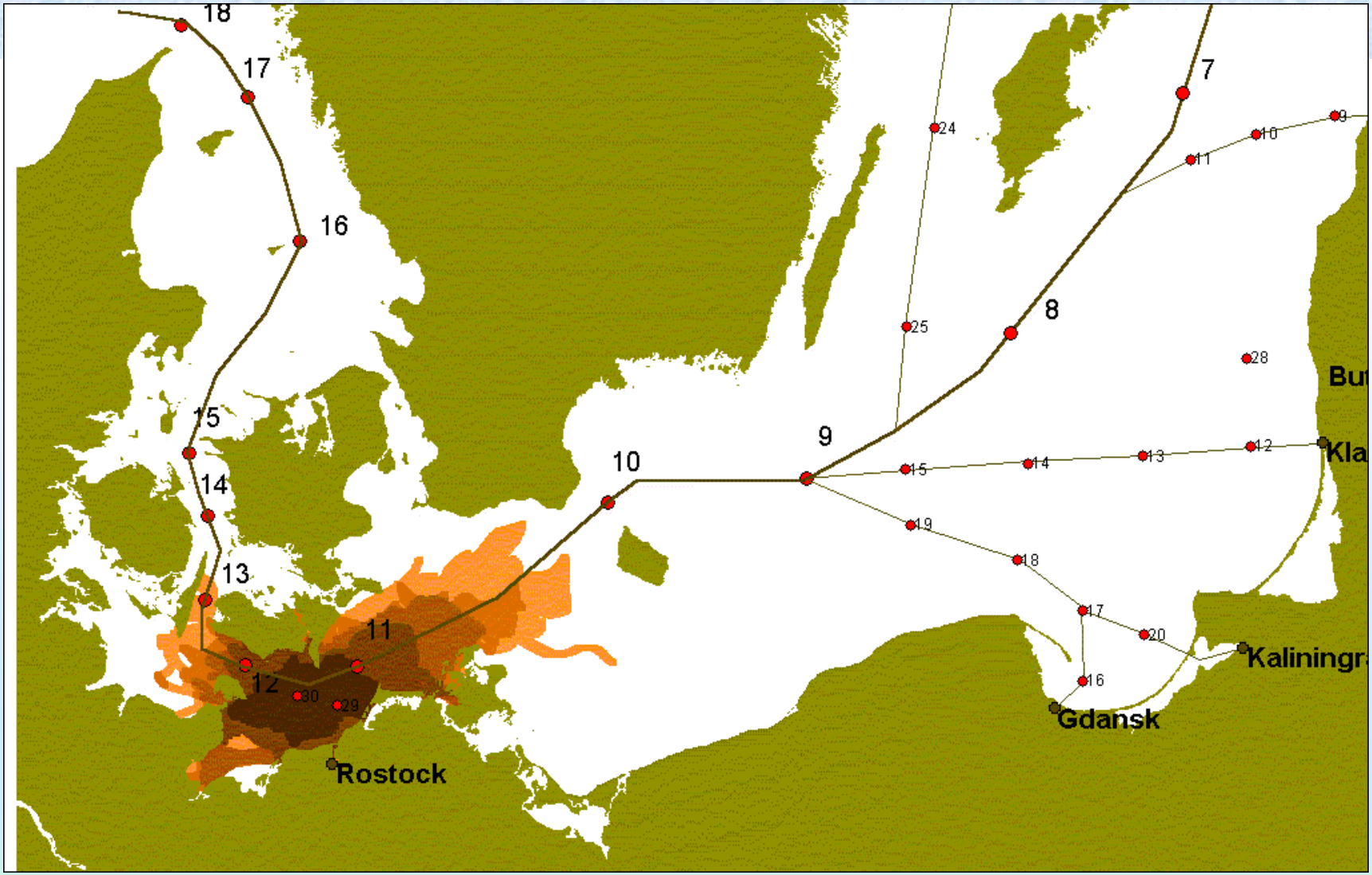
Вероятность воздействия на береговую черту. Точка 9.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике



Вероятность воздействия на береговую черту. Точка 9.

Результаты расчетов риска нефтегазовых операций на Балтике

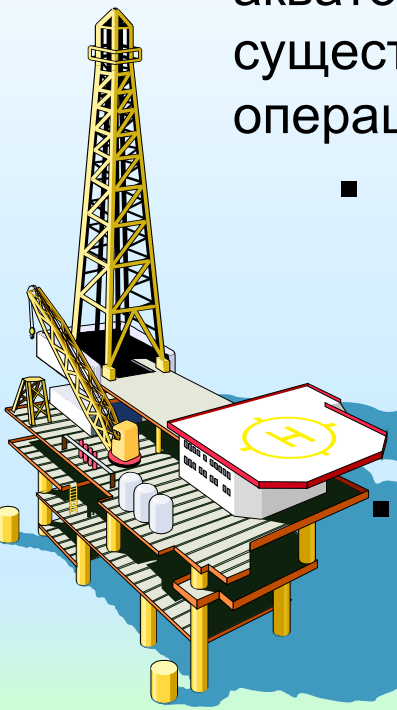


Зоны риска АРН на 1, 3, 5, 7 и 10 сутки. **Точка 30.** Все сезоны.

Заключение

По результатам комплексной оценки риска нефтегазовых операций на Балтике:

- Органы управления, силы и средства ЛАРН 1-го уровня реагирования, имеющиеся в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», достаточны для локализации АРН в нормативно установленные сроки при благоприятных гидрометеорологических условиях.
- Нефтегазовые операции ОАО «ЛУКОЙЛ» приведут к незначительному росту (на 2-5%) рисков нефтезагрязнения как акватории, так и береговой линии по сравнению с существующими антропогенными нагрузками от нефтяных операций на Балтийском море.
- В целях практически полной компенсации рисков нефтезагрязнения целесообразно создать специализированное высокомобильное формирование по проведению ЛАРН в непосредственной близости от береговой линии (на мелководье) Куршской косы.
- Система мониторинга должна обеспечить надежное обнаружение и идентификацию источников возможных нефтезагрязнений от нефтяных операций (включая танкерные перевозки) в сопредельных к платформе зонах.



¯ ⊥ ¿ ´ • ¯

• ‡– ⅎ¾• > ¾ ¿ ´ fi ˙ > • < ¾