

**Potential Incident Simulation,  
Control and Evaluation System  
PISCES II**

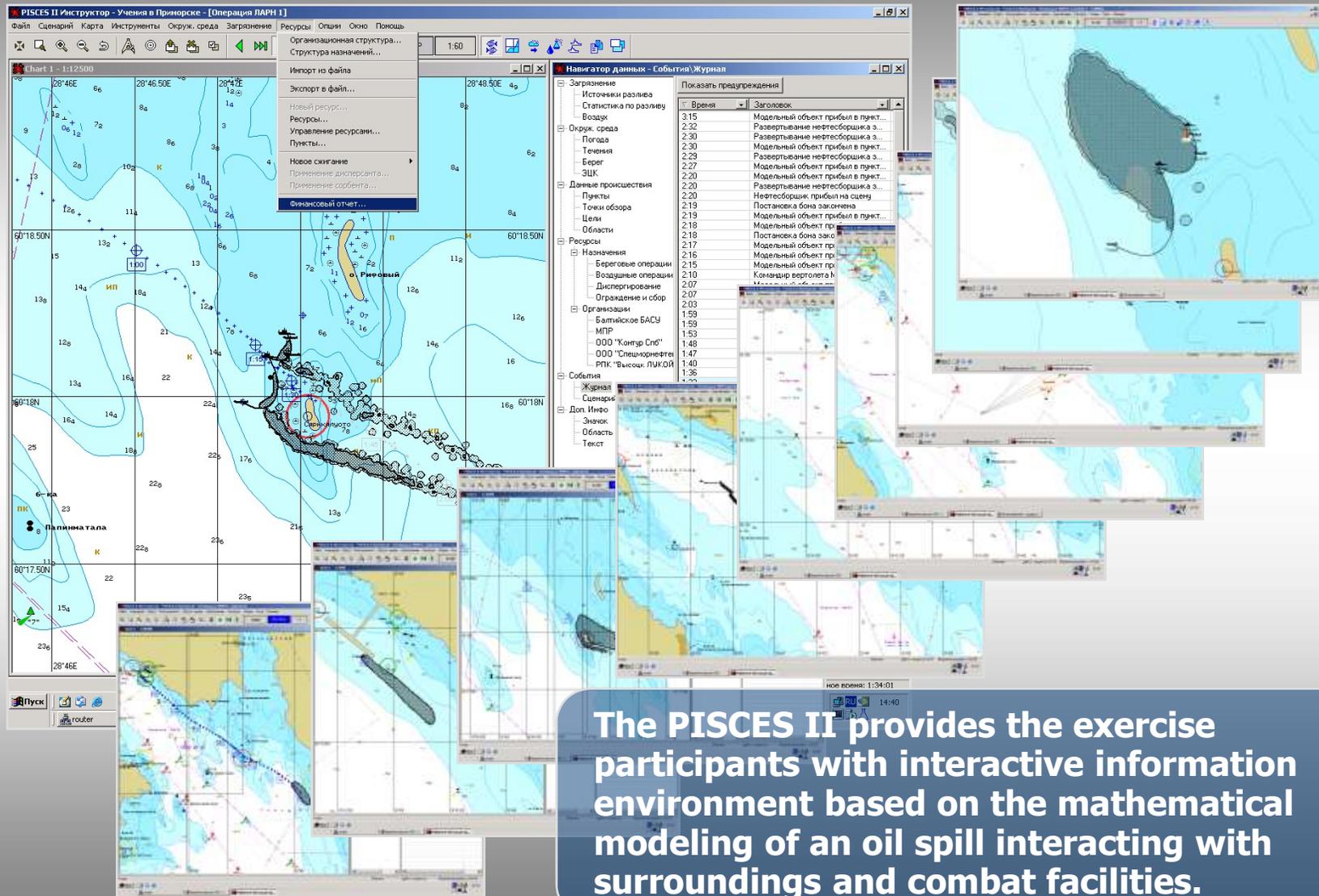


## Purpose



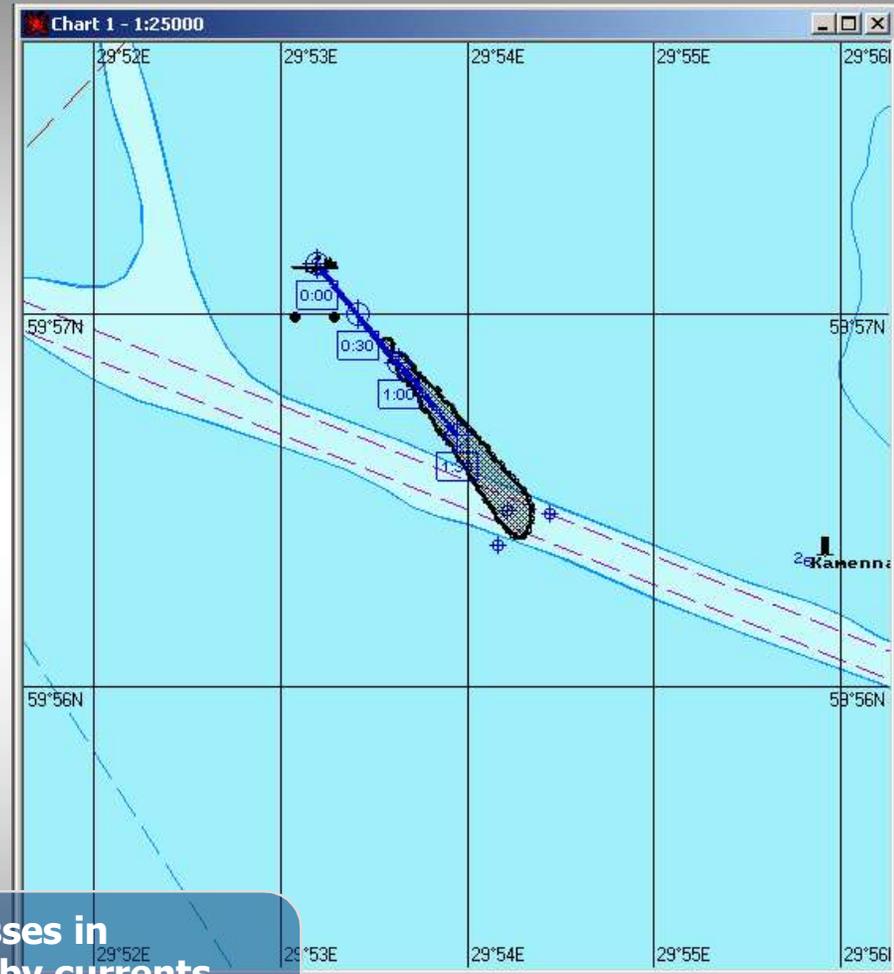
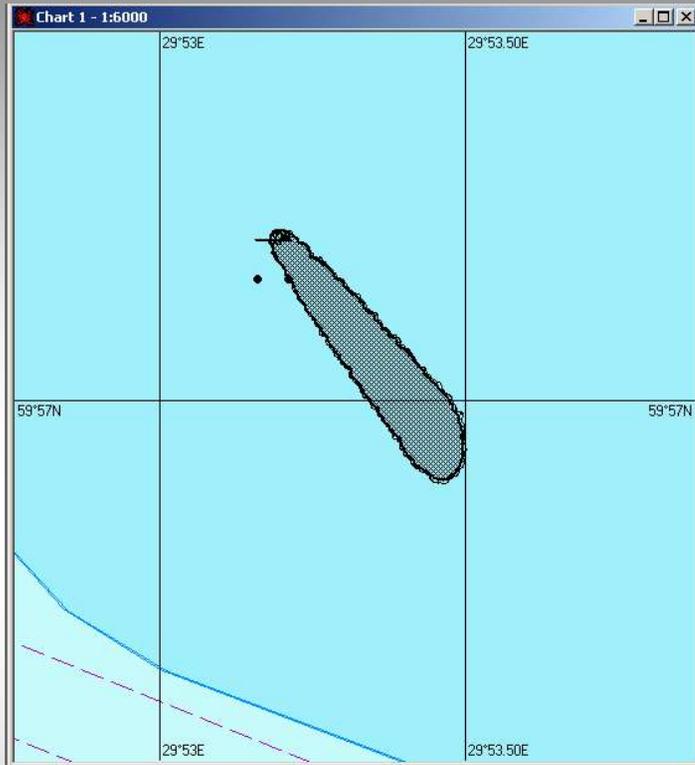
**PISCES II is an incident response simulator designed for preparing and conducting command centre exercises and area drills. The application is developed to support exercises focusing on oil spill response.**

# Interactive information environment



The PISCES II provides the exercise participants with interactive information environment based on the mathematical modeling of an oil spill interacting with surroundings and combat facilities.

## Oil Spill Modeling



The PISCES II spill model simulates processes in an oil spill on the water surface: transport by currents and wind, spreading, evaporation, dispersion, emulsification, viscosity variation, burning, and interaction with booms, skimmers, and the coastline.

# ALOHA Communication Module

**ALOHA 5.2.3**

File Edit SiteData SetUp Display Sharing SAM Options

**Text Summary**

**SITE DATA INFORMATION:**  
 Location: ANCHORAGE, ALASKA  
 Building Air Exchanges Per Hour: 1.56 (sheltered single storied)  
 Time: July 1, 2008 0656 hours ADT (using computer's clock)

**CHEMICAL INFORMATION:**  
 Chemical Name: CHLORINE Molecular Weight: 70.91 kg/kmol  
 TLV-TWA: 0.5 ppm IDLH: 10 ppm  
 Footprint Level of Concern: 10 ppm  
 Boiling Point: -29.25° F  
 Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
 Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC INFORMATION: (SAM ON)**  
 No Inversion Height Cloud Cover: 5 tenths  
 Relative Humidity: 50% Ground Roughness: open country  
 Wind: 22.4 mph from 300° true at 3 meters  
 Air Temperature: 68° F

**SOURCE STRENGTH INFORMATION:**  
 Direct Source: 999 pounds Source Height: 99 feet  
 Release Duration: 1 minute  
 Release Rate: 16.6 pounds/sec  
 Total Amount Released: 999 pounds  
 Note: This chemical may flash boil and/or result in two phase flow.

**FOOTPRINT INFORMATION:**  
 Model Run: Heavy Gas  
 User-specified LOC: equals IDLH (10 ppm)  
 Max Threat Zone For LOC: 1.4 miles

**Footprint Window**

miles

**PISCES II Instructor AlohaDemo - [1]**

File Scenario Chart Tools Environment Pollution Response Options Window Help

0:27 PREPARATION 1.1

**Chart 1 - 1:12500**

**Data Browser - Pollution/Air**

Name	Label	Latitude
Air Pollution - 1	API	01°15.57'N

**Chart View Control Panel**

Cursor Data: Lat: 01°15.457' N Dist: 5227 m  
 Lon: 103°40.761' E Brg: 00.7°  
 Ref: 0°00.000' N : 000°00.000' E Range: none

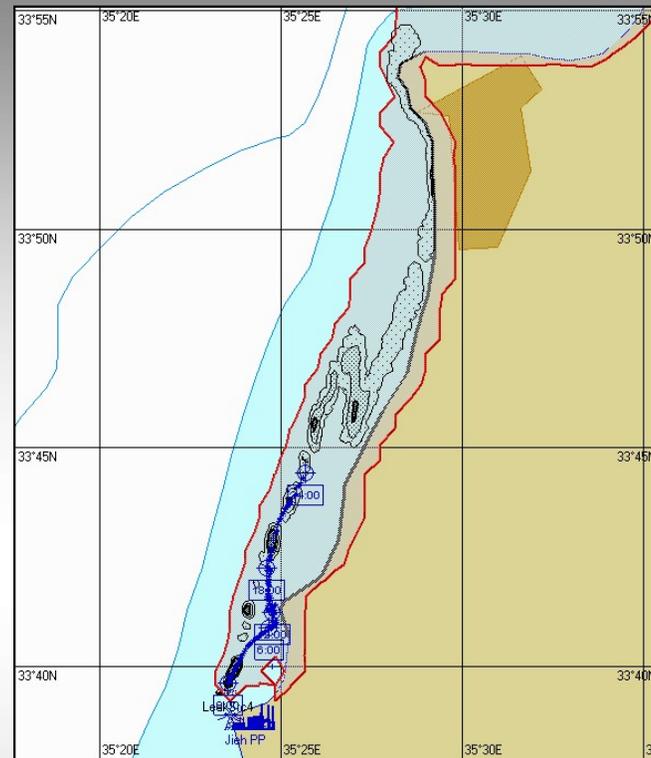
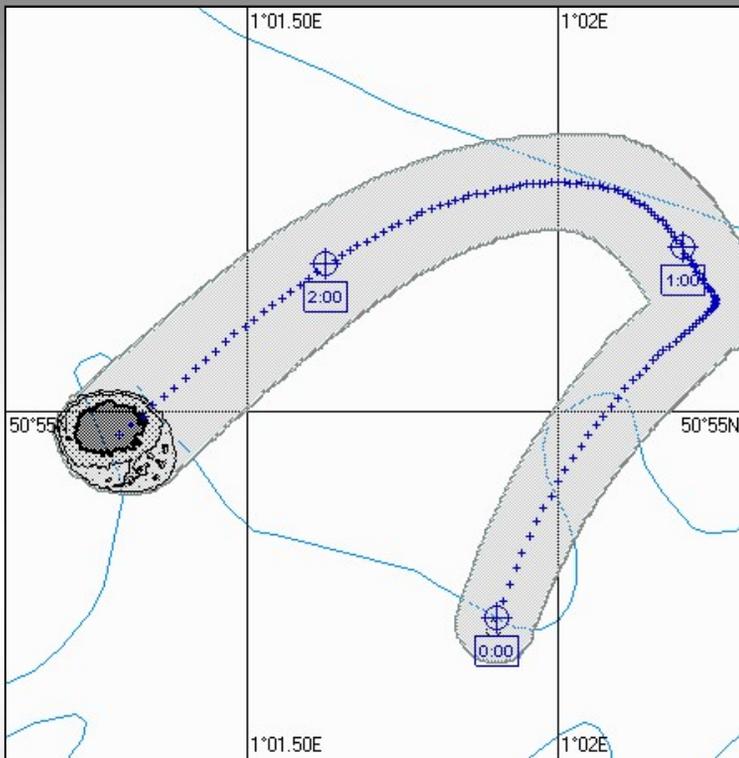
**Warnings Checklist**

- Incident data setup
- Impact area
- Coastline
- Coastline properties
- Main location point
- Location points
- Environmental condition
- Field of currents
- Wind
- Air temperature
- Water temperature
- Sea state
- Water density
- Cloudiness
- ESA
- Pollution
- On-water spill
- Air pollution
- Response resources

Ready PISCES Network: Disabled Step speed: 1 Model: 0:27:14

- Interface with NOAA (USA) ALOHA sw module
- Calculation of downwind airborne dispersion from a chemical release source

## Pollution Footprint

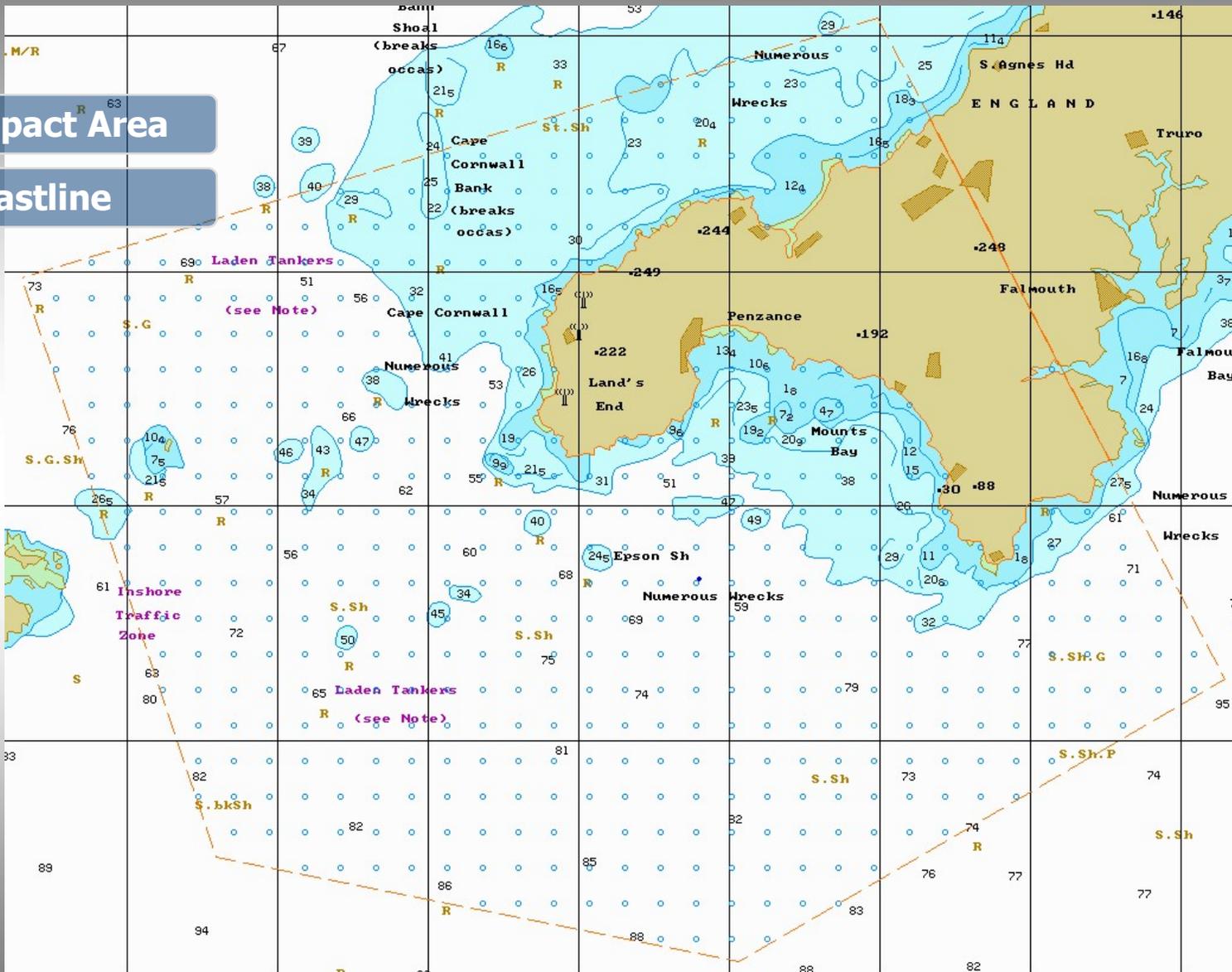


- Calculation of predicted footprint for oil mass
- Level of visibility set up
- Red edge mark of the spilled area and trajectory

# Environmental data

Impact Area

Coastline



# Environmental data

## Weather conditions

Wind speed and direction

Water and air temperature

Wave height

Water salinity

## External weather



Data Browser - Environment\Weather

Name	Value
Water temperature	12 °C
Air temperature	27 °C
Wind speed	5 m/s
Wind direction	0 °
Sea state	0.5 m
Water density	1030 kg/m3
Cloudiness	5

Speed and Direction

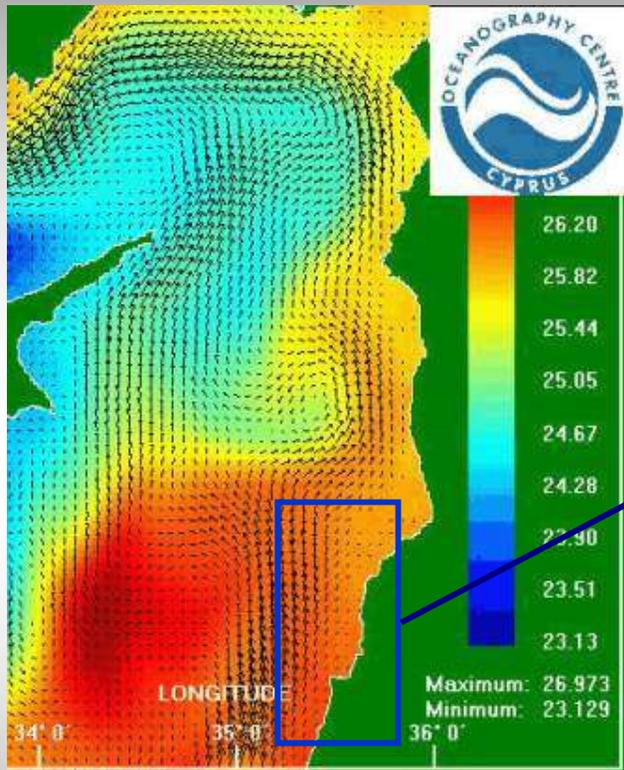
Time	Speed	Direction
0:00	5 m/s	0 °
1:00	3 m/s	30 °
3:30	4 m/s	60 °
4:00	4 m/s	60 °

Buttons: Insert, Delete, OK, Cancel

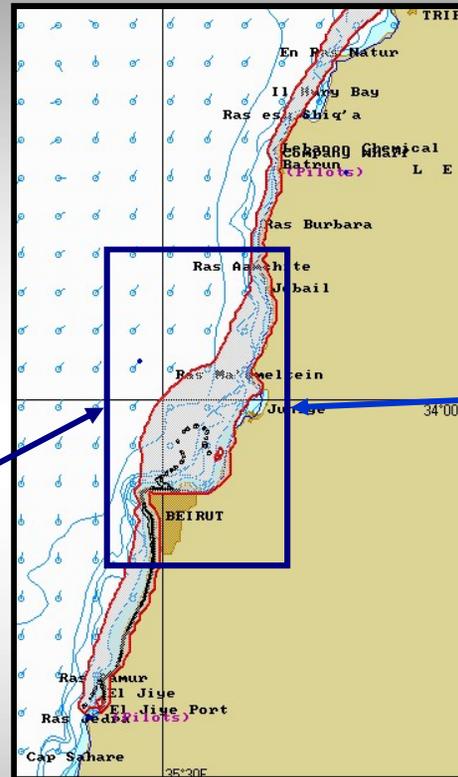


# Timed Maps of Currents

External HD model data



Import to PISCES



Satellite image



# Environmentally Sensitive Areas

ESA are presented in chart windows as polygons

23.08.2006 22:00 - Разлив достиг ЭЦК - 1

Операция: ЛАРН Приморск  
 Вариант реагирования: Привлечение сторонних организаций

период: начало 6:14, дата 28.06.2005, интервал от начала операции [час] 7:08, дата 28.06.2005, [1]

ЭЦК - 1  
 Главный пункт: состояние **Загрязненный**, время 6:26, 28.06.2005 [0]

Вид	ЛК50 (мг/л)	время ЛК50 (ч)	% Погибших	Начальное количество	Текущее количество
Рыба	6	48	2%	100	98
Насекомое	0.2	96	15%	100	85
Млекопитающие	70	96	0%	100	100
Моллюск	20	48	1%	100	99
Зоопланктон	16	96	1%	100	100
Птица	48	48	0%	100	100

Свойства ЭЦК - 1

ЭЦК: Воздействие на окружающую среду | Ссылки

Имя: ЭЦК - 1 | Состояние: Загрязненный

Метка: ЭЦК1 | Время воздействия разлива: 2:22

Пункт назначения: Главный пункт

Готов | Прогноз | Дейст. скорость: 60 | Модельное время: 2:28:46

The user can specify a list of dweller groups

# Pollution

Spill Sources

Point Source

Area source

Leak source

Выберите нефтепродукт

Нефтепродукты

Имя	Тип	Группа	Плотность	Температура	Доля
SANTA CLARA	Сырая	III	921 кг/м3	76 °C	5 %
SHIP SHOAL BLOCK 239	Сырая	III	898 кг/м3	105 °C	10 %
SHIP SHOAL BLOCK 269	Сырая	II	831 кг/м3	132 °C	15 %
SOCKEYE	Сырая	III	897 кг/м3	156 °C	20 %
SOCKEYE COMINGLED	Сырая	III	935 кг/м3	178 °C	25 %
SOCKEYE SOUR	Сырая	III	941 кг/м3	203 °C	30 %
SOCKEYE SWEET	Сырая	III	879 кг/м3	221 °C	35 %
SOUR BLEND	Сырая	III	851 кг/м3	239 °C	40 %
<b>SOUTH LOUISIANA</b>	<b>Сырая</b>	<b>II</b>	<b>840 кг/м3</b>	<b>254 °C</b>	<b>45 %</b>
SOUTH PASS BLOCK 60	Сырая	II	846 кг/м3	271 °C	50 %
SOUTH PASS BLOCK 67	Сырая	IV	957 кг/м3	284 °C	
SOUTH PASS BLOCK 93	Сырая	III	858 кг/м3	302 °C	
SOUTH TIMBALIER BLOCK 130	Сырая	II	849 кг/м3	321 °C	
STATFJORD	Сырая	II	836 кг/м3	341 °C	
SWANSON RIVER	Сырая	II	842 кг/м3	362 °C	
SYNTHETIC	Сырая	III	862 кг/м3		
TAKULA	Сырая	III	864 кг/м3		
TAPIS BLEND	Сырая	I	798 кг/м3		
TEAK AND SAMAAN, AMOCO	Сырая	III	873 кг/м3		
TERRA NOVA	Сырая	III	857 кг/м3		
TERRA NOVA (1994)	Сырая	II	846 кг/м3		
TERRA NOVA (PETAWAWA)	Сырая	III	863 кг/м3		
THEVENARD ISLAND	Сырая	I	786 кг/м3		
TRADING BAY	Сырая	III	861 кг/м3		
TRANSMOUNTAIN BLEND	Сырая	III	856 кг/м3		
UDANG	Сырая	IV	971 кг/м3		
LILA	Сырая	II	832 кг/м3		
LIVILUK	Сырая	III	879 кг/м3		
VASCONIA	Сырая	III	897 кг/м3		
VIOSCA KNOLL BLOCK R26	Сырая	III	868 кг/м3		

Кривая дистилляции

Температура	Доля
76 °C	5 %
105 °C	10 %
132 °C	15 %
156 °C	20 %
178 °C	25 %
203 °C	30 %
221 °C	35 %
239 °C	40 %
254 °C	45 %
271 °C	50 %
284 °C	
302 °C	
321 °C	
341 °C	
362 °C	

Да

Свойства Начальная область разлива - 1

Начальная область разлива | Нефтепродукт | Ссылки

Имя

Тип  Очищенный | Группа  | Плотность

Поверхностное натяжение  |  |

Вязкость

Макс. содержание воды

Константа эмульсификации

Oil Database





# Exercise Management

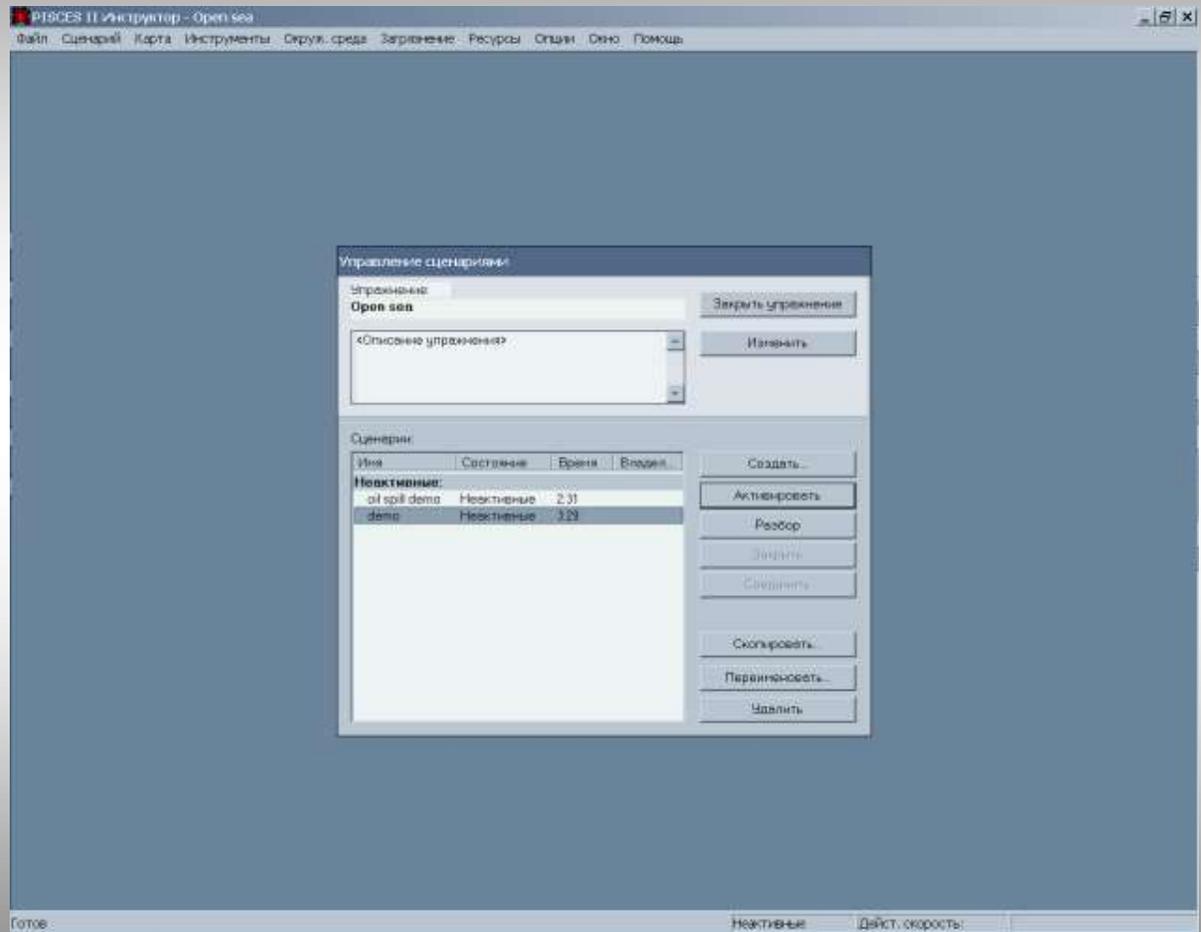
Exercise may contain several scenarios

Operational modes:

Forecast

Conduct

Debrief



# Scenario Control

An exercise scenario is controlled via the following functions: Run, Set Speed (from 1:1, Real-Time to 1:600, Fast-Time), Pause, Create a save-point, Restore from a save-point.

The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top. The toolbar includes icons for zooming, panning, and other navigation functions. A central display shows a time of 2:31 and a button labeled 'ΠΡΟΗΘΙΣ'. To the right of this is a dropdown menu for speed selection, currently set to 1:1. The dropdown menu lists the following options: 1:1 (checked), 1:2, 1:5, 1:10, 1:30, 1:60, 1:300, 1:600, and 1:1200. Below the toolbar is a grid of cells containing coordinates. The top row contains 5'42w, 5'41w, 5'40w, 5'39w, 5'38w, 5'37w, and 5'36w. The bottom row contains 49'56N and 49'56N. The word 'Numero' is visible on the right side of the grid.

5'42w	5'41w	5'40w	5'39w	1:1	5'38w	5'37w	5'36w
49'56N							49'56N

# Response Simulation

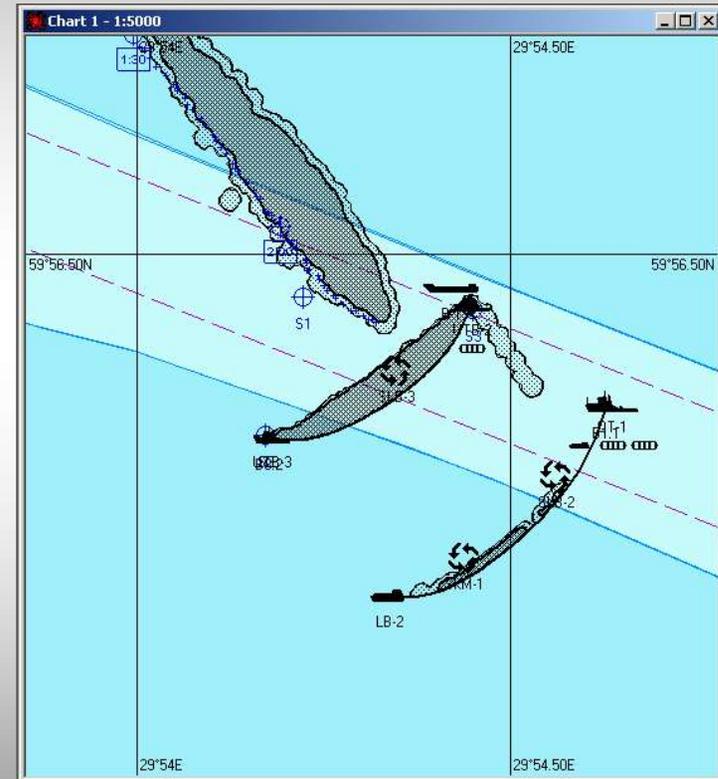
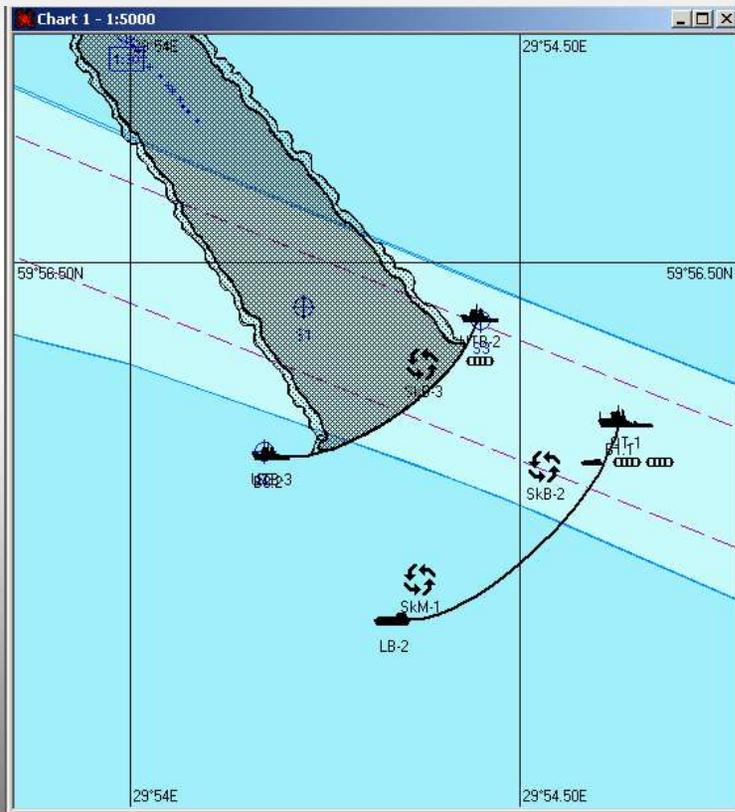
## Response Resources:

Platforms

Generic Equipment

Personnel

Booms, skimmers, dispersants



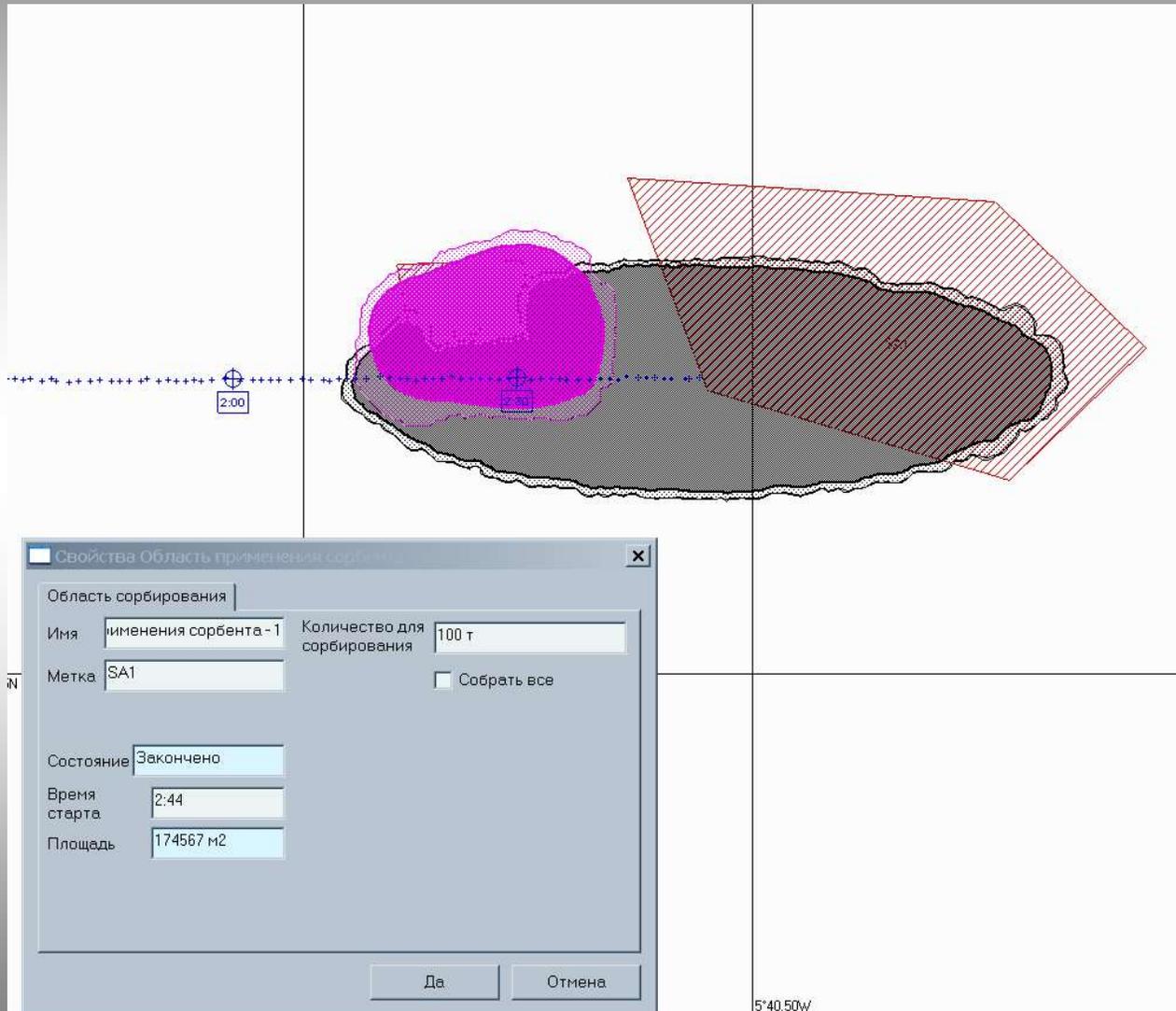
Organizational Structure

Realistic Equipment Inventories

# Response Simulation

Sorbent

Burning



# Calculation of Resource Use Const

## Затраты на проведение операции ЛАРН

<b>Операция</b>	ЛАРН Приморск		
<b>Вариант реагирования</b>	Привлечение сторонних организаций		
<b>период</b>	<b>время</b>	<b>дата</b>	
начало	6:14	28.05.2005	[0]
окончание	17:42	28.05.2005	11:28:00

### Затраты по организациям (подробно)

Название организации	Наименование объекта	Стоимость	Сумма
БАСУ	"Смольный"	24 000	11 467
Финская береговая охрана	DESMI Tarantula - 1	0	0
Финская береговая охрана	DESMI Tarantula - 2	0	0
Финская береговая охрана	Ro-Boom - 1	6 000	2 867
Финская береговая охрана	Ro-Boom - 2	6 000	2 867
Флот приморского терминала	Ro-Boom - 3	0	0
Флот высотского терминала	Ro-Boom - 7	0	0
БАСУ	Баржа - ББ 1	11 100	5 303
Флот приморского терминала	Баржа - ББ 2	11 840	5 657
БАСУ	Баржа ТН	24 000	11 467
Флот приморского терминала	бп "Тюмень"	24 000	11 467
Флот высотского терминала	Вертолет "Ми-8"	0	0
БАСУ	Катер "Экопатруль-1"	0	0
рминала	катера нефтесборщика "Ламор"	24 000	11 467
минала	Катер-бонопостановщик "Альфард"	0	0
рминала	Крузенштерн	0	0
минала	Ленточный скиммер - 2	0	0
рминала	Механический скиммер - 1	6 000	2 867
минала	Механический скиммер - 2	0	0
	Механический скиммер - 3	0	0
	нб "Спрут-1"	24 000	11 467
минала	ПШ-100	0	0
рминала	Рабочий бот - 5	0	0
рминала	Рабочий бот - 6	0	0
рминала	Рабочий бот - 7	0	0
минала	сб "Аглая"	22 400	10 702
минала	сб "Портовый"	22 400	10 702
минала	слв "Брянск"	34 000	16 244
	Танкер	22 400	10 702
			125 245

**Отчет по состоянию экологически ценных областей**

<b>Операция</b>	ЛАРН Приморск		
<b>Вариант реагирования</b>	Привлечение сторонних организаций		
<b>период</b>	<b>время</b>	<b>дата</b>	<b>интервал от начала операции [час]</b>
начало	6:14	28.06.2005	
окончание	7:08	28.06.2005	[1]

ЭЦК - 1	Главный пункт	ЛКSO (мг/л)	состояние		время	Начальное количество	Текущее количество
			Загрязненный	% Погибших			
			6:26		28.06.2005		[0]
Рыба		6	48	2%	100	98	
Насекомое		0.2	96	15%	100	86	
Млекопитающие		70	96	0%	100	100	
Моллюск		20	48	1%	100	99	
Зоопланктон		16	96	1%	100	100	
Птица		48	48	0%	100	100	

## Затраты на проведение операции ЛАРН

<b>Операция</b>	ЛАРН Приморск		
<b>Вариант реагирования</b>	Привлечение сторонних организаций		
<b>период</b>	<b>время</b>	<b>дата</b>	
начало	6:14	28.05.2005	[0]
окончание	17:42	28.05.2005	11:28:00

Затраты по организациям (подробно)

Название организации	Наименование объекта	Стоимость	Сумма
БАСУ	"Смольный"	24 000	11 467
Финская береговая охрана	DESMI Tarantula - 1	0	0
Финская береговая охрана	DESMI Tarantula - 2	0	0
Финская береговая охрана	Ro-Boom - 1	6 000	2 867
Финская береговая охрана	Ro-Boom - 2	6 000	2 867
Флот приморского терминала	Ro-Boom - 3	0	0
Флот высотского терминала	Ro-Boom - 7	0	0
БАСУ	Баржа - ББ 1	11 100	5 303
Флот приморского терминала	Баржа - ББ 2	11 840	5 657
БАСУ	Баржа ТН	24 000	11 467
Флот приморского терминала	бп "Тюмень"	24 000	11 467
Флот высотского терминала	Вертолет "Ми-8"	0	0
БАСУ	Катер "Экопатруль-1"	0	0
Флот приморского терминала	катера нефтесборщика "Ламор"	24 000	11 467
Флот высотского терминала	Катер-бонопостановщик "Альфард"	0	0
Флот приморского терминала	Крузенштерн	0	0
Флот высотского терминала	Ленточный скиммер - 2	0	0
Флот приморского терминала	Механический скиммер - 1	6 000	2 867
Флот высотского терминала	Механический скиммер - 2	0	0
БАСУ	Механический скиммер - 3	0	0
БАСУ	нб "Спрут-1"	24 000	11 467
Флот высотского терминала	ПШ-100	0	0
Флот приморского терминала	Рабочий бот - 5	0	0
Флот приморского терминала	Рабочий бот - 6	0	0
Флот приморского терминала	Рабочий бот - 7	0	0
Флот высотского терминала	сб "Аглая"	22 400	10 702
БАСУ	сб "Портовый"	22 400	10 702
Флот высотского терминала	слв "Брянск"	34 000	16 244
Портобот	Танкер	22 400	10 702
<b>Всего</b>			<b>125 245</b>

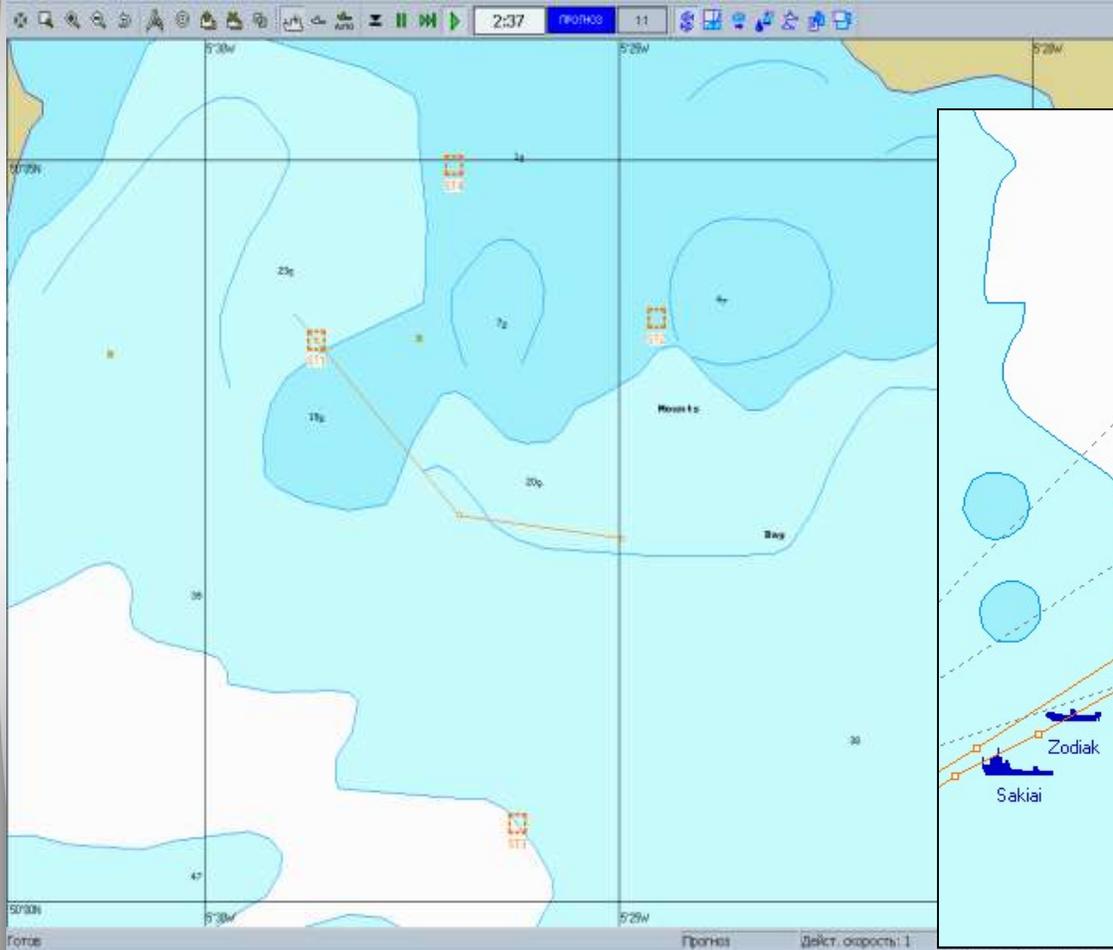
Cost of each "mobilized" resource is determined for the statuses "Ordered", "Available", "Assigned", and "Out of service"



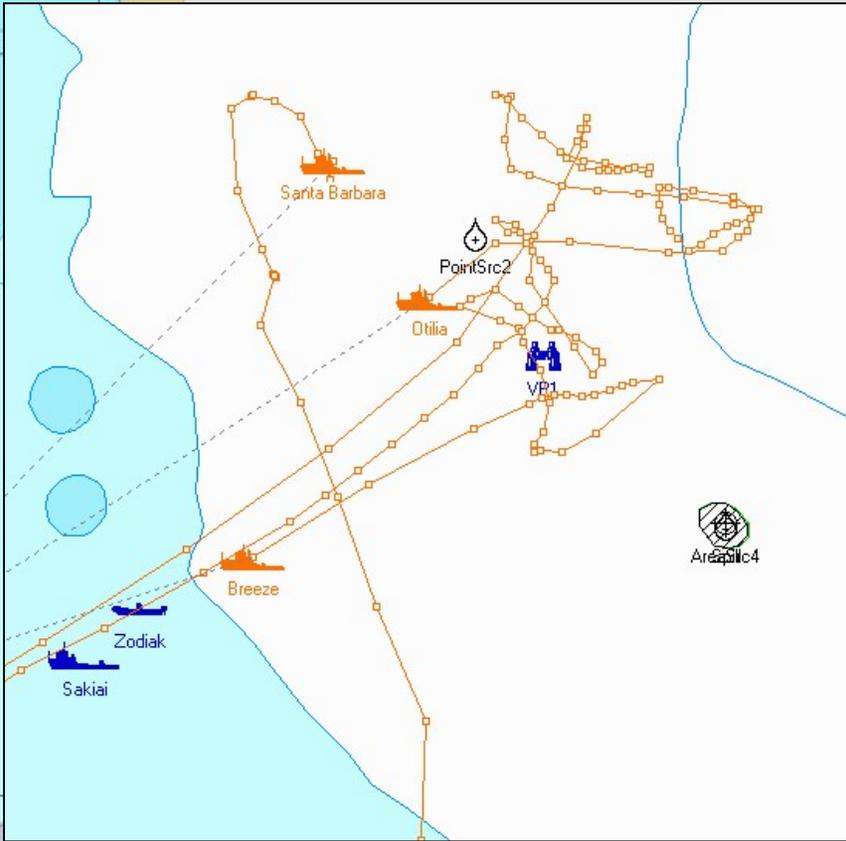
# Tracked Objects

UAIS Transponder Interface

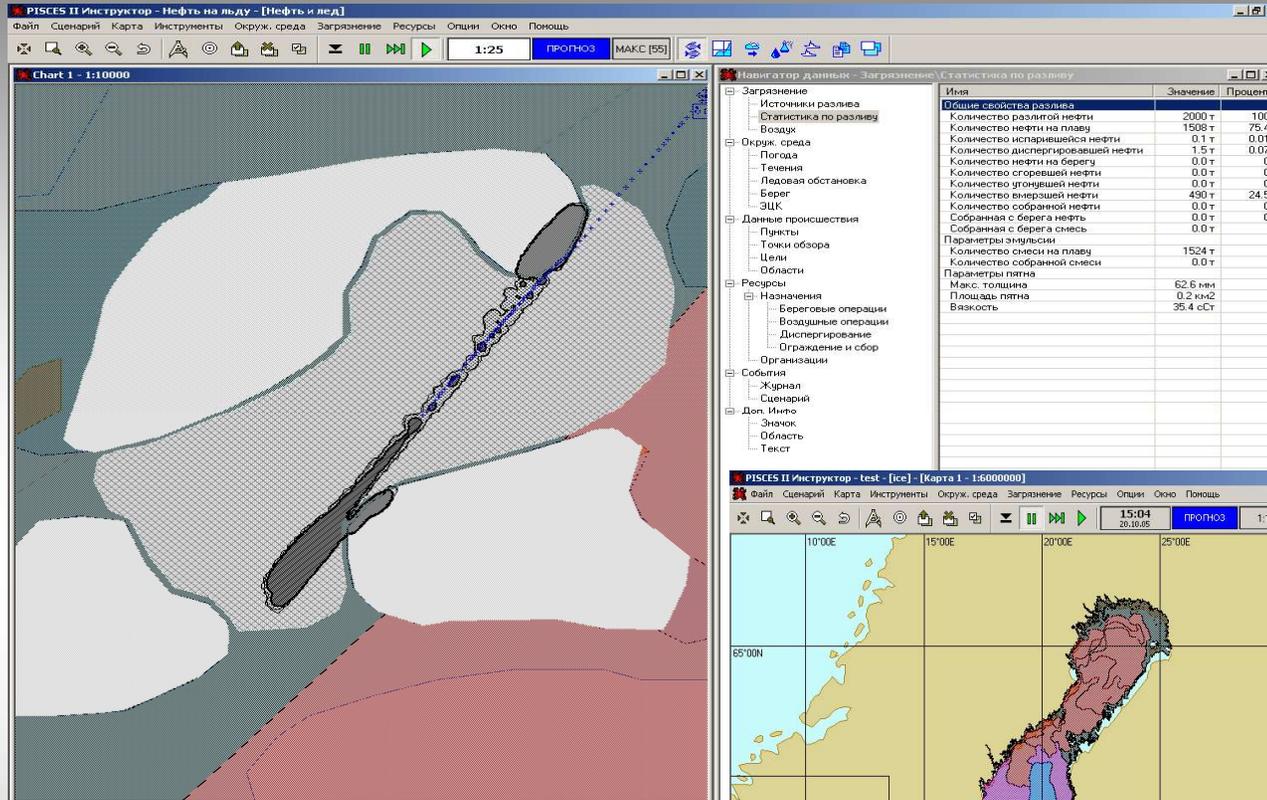
Vessel Traffic System Interface



Import of Vessels routes



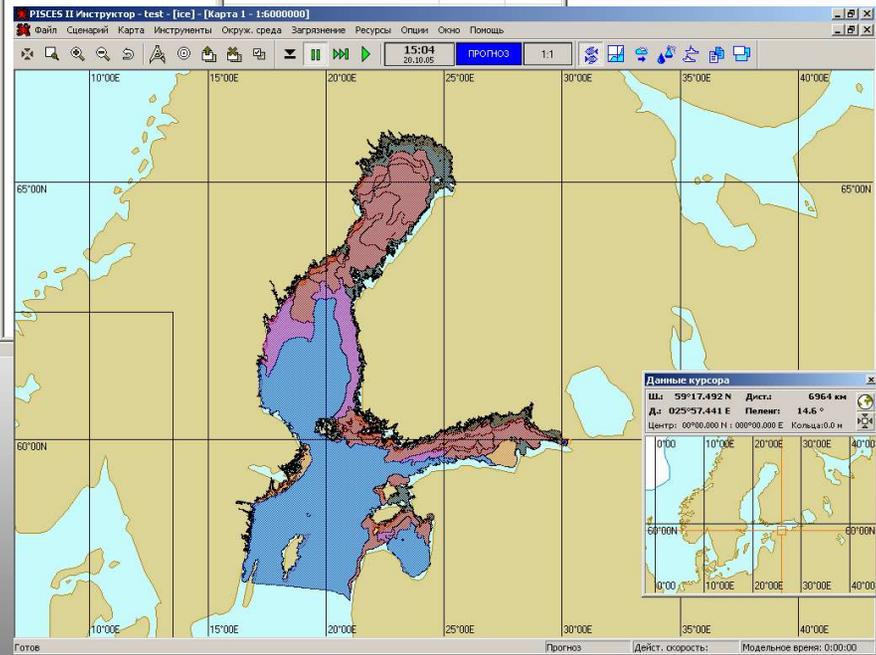
# Ice Conditions



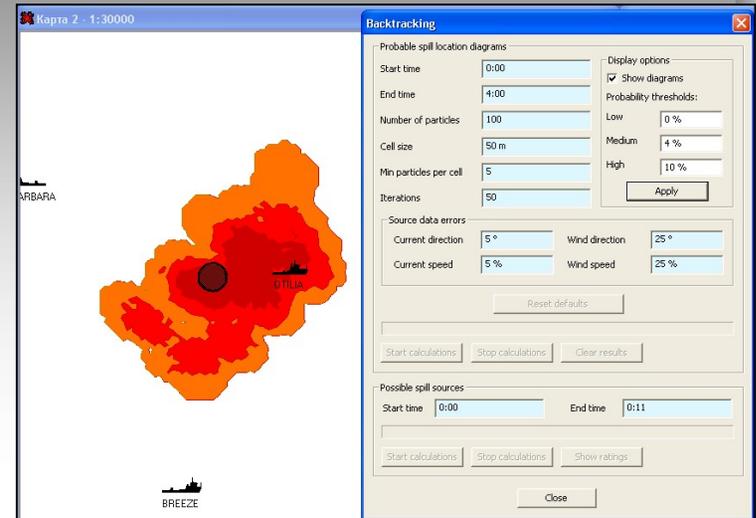
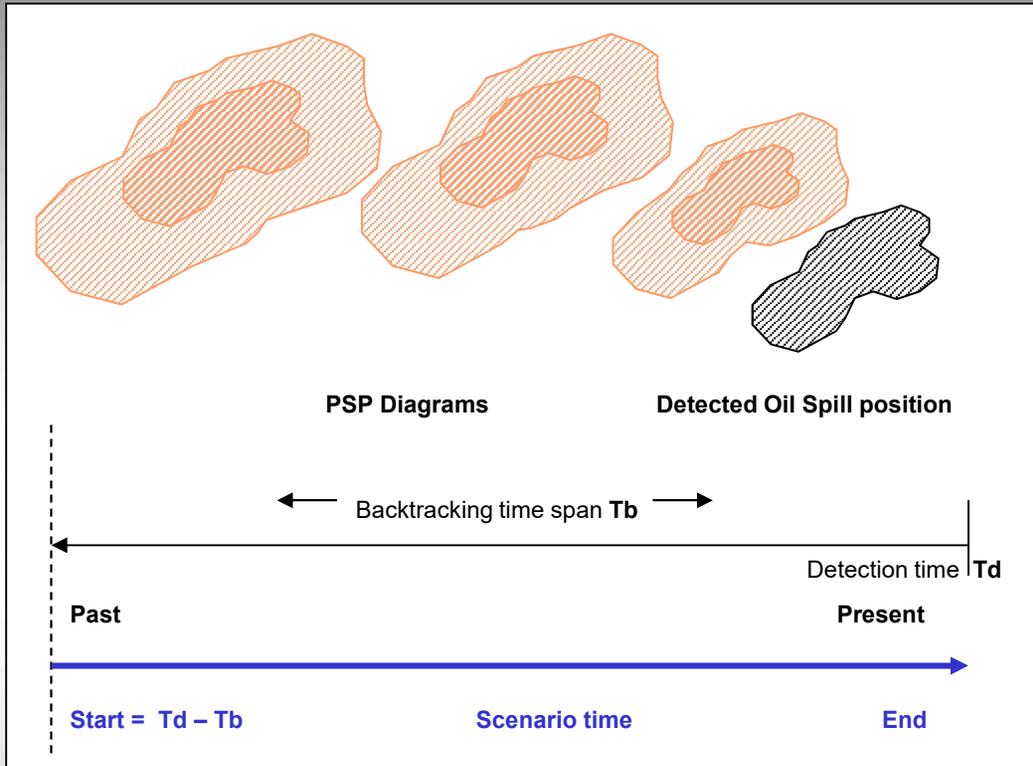
Готов

Fast ice

Pack ice



# Backtracking Calculation

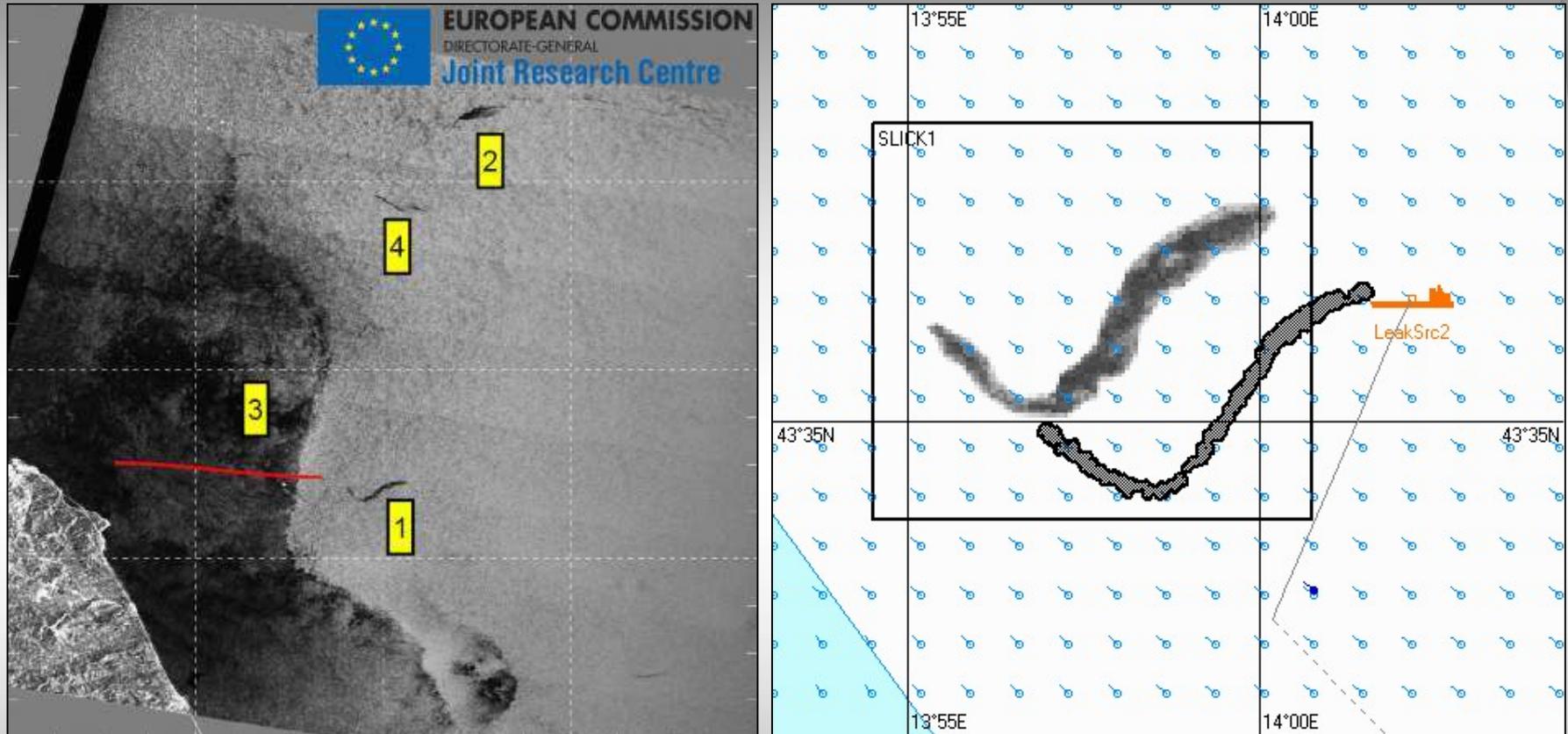


Prediction of approximate area of the spill appearance

Diagrams of probable spill position in the past

History of vessel movements

## Investigation of Illicit Pollution Source



Combination of Satellite Imagery,  
AIS history Data and Backtracking  
model allow to point out potential  
source of oil spill (vessel)

Successful Application in  
Adriatic Sea region  
(several cases)

## Training Applications

- **Coordination Center's Operational Staff**
- **On-scene commander (level 2)**
- **Management level (level 3)**
- **Insurance and Investigation Officers**

### **Main advantage of using simulator:**

- **Cost decrease**
- **Possibility to simulate specific scenarios (e.g. bad weather conditions) which hardly achievable for training in real environment**

**Thank you for attention**

