

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРА ПО ОТРАБОТКЕ ДЕЙСТВИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ RISCES II ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ШЕЛЬФОВЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

А.Е. Воробьёв, А.С. Каукунова

Инженерный факультет

Российский университет дружбы народов

ул. Орджоникидзе, 3, Москва, Россия, 115419

В статье рассмотрены функциональные возможности тренажера, имитация разлива нефтепродуктов, а также силы и средства борьбы с чрезвычайными ситуациями на шельфе. Приведены различные типы очистителя берега с иллюстрациями в зависимости от характеристик разлива нефти и нефтепродуктов.

**Ключевые слова:** ликвидация аварий на шельфе, тренажер по отработке действий, очиститель берега, боны, дисперсанты, нефтесборщик.

На кафедре нефтепромысловой геологии, горного и нефтегазового дела РУДН на занятиях «Основы разработки шельфовых нефтегазовых месторождений» используется тренажер по отработке действий в чрезвычайных ситуациях для тренировки и обучения студентов в моделируемых аварийных ситуациях (рис. 1): при нефтяных разливах, авариях на потенциально опасных объектах, операциях поиска и спасения при морских и авиационных катастрофах.

Это источники возможного загрязнения морской среды на всех стадиях проведения работ. Причины и тяжесть последствий таких аварий могут варьироваться очень сильно, это зависит от конкретного сечения обстоятельств природных и техногенных факторов.

Самые типичные причины — поломка оборудования, ошибки персонала и чрезвычайные природные явления, такие как ураганный ветер, сейсмическая активность и многие другие. Основная опасность таких аварий состоит в том, что разливы или выбросы нефти ведут к тяжелым последствиям для окружающей среды. Особенно сильное влияние такие аварии оказывают на прибрежную зону и места с затрудненным водообменом [2].

Аварии при добыче нефти и газа на морском шельфе весьма часты, особенно на начальных этапах разработки месторождений.

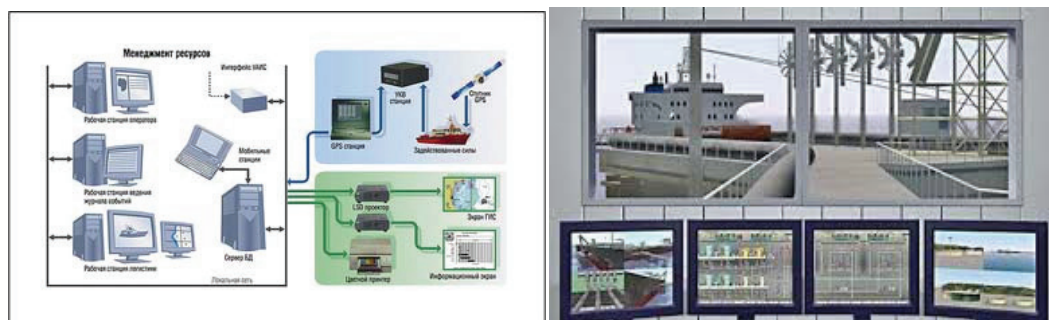


Рис. 1. Моделирование

Командный тренажер PISCES II предназначен для подготовки и проведения штабных и полевых учений по ликвидации аварийных разливов нефти. PISCES II ориентирован на решение задач, сформулированных в Oil Pollution Act 1990 (OPA 90) по совершенствованию подготовки руководителей ликвидаторов разливов среднего и высшего уровней и разработки планов.

PISCES II создает для участников учений интерактивное информационное окружение на основе математического моделирования нефтяного разлива, взаимодействующего с окружающей средой и средствами борьбы. Система также включает средства для сбора информации, позволяющей оценить результаты действий участников учений.

Тренажер обладает следующими функциональными возможностями [1]:

- моделирование и воспроизведение ЧС, имевших место в реальности, а также выполнение реалистичных упражнений и проведение учений;

- автоматическое отслеживание и графическое отображение развернутых сил и средств и ЧС в целом с использованием навигационных карт формата TX97 производства Транзас, а также карт других форматов;

- прогнозирование с помощью математического моделирования траектории движения, испарения, взаимодействия с берегом и потенциально опасного воздействия разлива нефти или химического продукта на акваториях, а также степени угрозы токсичных субстанций в воздухе в результате разлива химических веществ, на основе блока АХОВ, разработанного ФЦ ВНИИ ГО ЧС;

- содержит базы данных по силам и средствам, погодным условиям, течениям, зонам риска и природоохранным зонам, воспроизводит события сценария упражнения, регистрирует события в журнале;

- позволяет осуществлять прием информации от различных источников;

- позволяет подключить к АИС и GPS для последующего получения информации;

- проведение упражнения в ускоренном режиме или режиме реального времени;

- сетевая конфигурация для работы в интерактивном режиме на нескольких рабочих станциях;

- эффективен для планирования хода операции, выработки управленческих решений и осуществления общего оперативного контроля;

- имитация разлива нефтепродуктов [2]:

- моделирование гидродинамической реакции на деятельность сил и средств, их оценочный вклад и результаты,

- модель нефтяного разлива с высокой степенью точности воспроизводит основные процессы, происходящие в нефтяном пятне: растекание, испарение, взаимодействие с берегом, а также бонами, нефтесборщиками и химическими диспергентами,

- пользователь имеет возможность редактировать параметры окружающей среды: силу и направление ветра, температуру воды и воздуха, высоту волны, поле течений, степень солености воды;

- силы и средства борьбы [2]:

- в число сил и средств, доступных пользователю системы, входят транспортные средства, суда, летательные аппараты, нефтесборщики, диспер-

санты, противопожарное оборудование, оборудование для спасательных операций и т.д., база данных сил и средств содержит описание и характеристики по всем доступным силам и средствам. Получение информации из базы данных возможно из любой рабочей станции системы, загрузка базы данных сил и средств по реальным ЧС и создание новой базы данных для тренировочного упражнения, в окне карты могут отслеживаться как реальные транспортные средства и суда, так и имитируемые, автоматическое уведомление оператора о прибытии имитируемых сил и средств.

При выполнении упражнения по ликвидации аварии на шельфе студент должен выбрать тип очистителя берега в зависимости от характеристик разлива нефти и нефтепродуктов:

- 1) использование «Боны» (рис. 2)

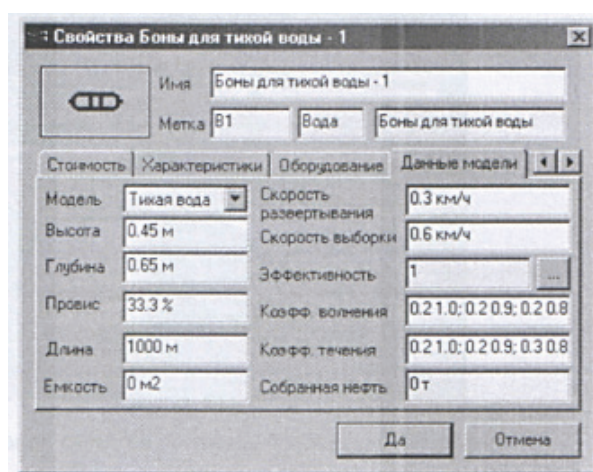


Рис. 2. Задание свойств бона

- 2) использование Дисперсантов (рис. 3)

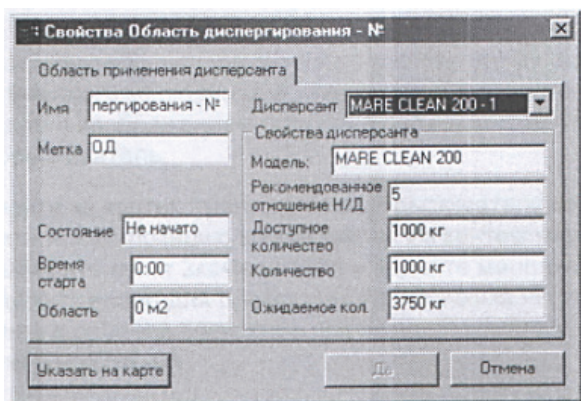


Рис. 3. Задание свойств области применения дисперсанта

3) использование «нефтесборщиков» (рис. 4)

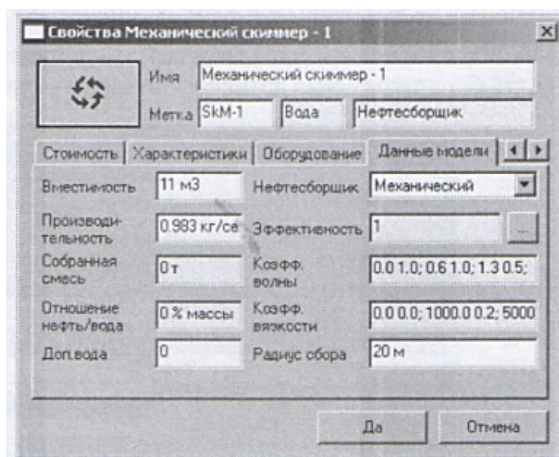


Рис. 4. Задание свойств нефтесборщика

4) использование очистителя берега (рис. 5)

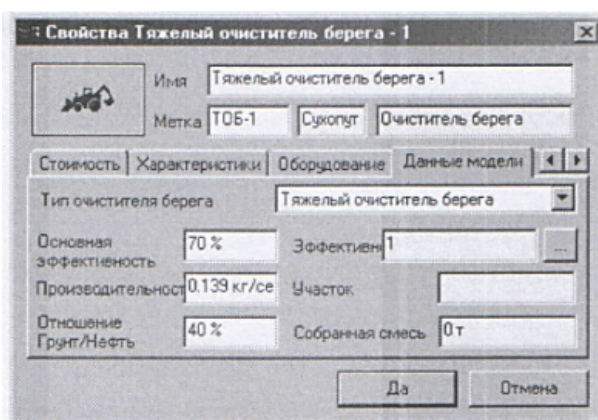


Рис. 5. Задание свойств берегового очистителя

5) использование «разбрызгивателя дисперсанта».

В процессе выполнения данных упражнений у студента формируются определенные навыки как по ликвидации аварии, так и по закреплению теоретического материала по курсу.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Краткое руководство к тренажеру по отработке действий в чрезвычайных ситуациях PISCES II [Kratkoe rukovodstvo k trenazheru po otrabotke deistvii v chrezvychainyh situaciah PISCES II].
- [2] Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. — М.: Ин-октаво, 2005. [Vorobiev Yu.L., Akimov V.A., Sokolov Yu.I. Preduprezhdenie i likvidacia avariinyh razlivov nefiti i nefteproduktov].

**USE OF TRAINING APPARATUS  
TO SIMULATE THE EMERGENCIES PISCES II  
AT DISCIPLINE STUDYING «THE BASICS OF DEVELOPING  
OFFSHORE OIL AND GAS FIELDS»**

**A.E. Vorobiev, A.S. Kaukenova**

Faculty of Engineering  
Peoples' friendship University of Russia  
*Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419*

The article describes the functionality of the trainer, simulation of oil spills, as well as the strength and means to deal with emergencies on the shelf. The different types of cleaner beaches with illustrations depending on the characteristics of oil spill.

**Key words:** emergency response offshore, training apparatus to simulate, the cleaner shore, booms, dispersants, oil skimmer.