

# СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ МЕСТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ И ВИДЕОРОЛИКОВ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Ю. А. Меркулов, О. И. Власов, Д. В. Арюткин

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров

## Введение

В Отраслевом центре по обращению ядерных материалов и надзору (ОЦОЯМ) ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» на основе современных технологий, знаний и методик создаются тренажеры для обучения и проверки знаний сотрудников атомной промышленности по ядерной и радиационной безопасности (ЯРБ).

Использование тренажеров позволяет поддерживать необходимый уровень компетенций и повышать уровень знаний и культуры безопасности сотрудников. Применение тренажеров направлено на снижение рисков возникновения нештатных и аварийных ситуаций при выполнении ядерно- и радиационно опасных работ (ЯРОР) на предприятиях ЯОК.

Тренажеры разработаны в вариантах, предназначенных для сотрудников всех уровней квалификации: от рабочих и служащих до специалистов, руководителей и экспертов.

В докладе будет описан один из созданных в ОЦОЯМ тренажеров, который был представлен 22 марта 2019 года на Дне безопасности ядерного оружейного комплекса (ЯОК) в Москве.

## Идея программы-тренажера

Основной идеей разработки тренажера являлось создание 3D модели помещений и реализация возможности виртуальной «прогулки» по нему, с целью имитаций проверки на соблюдение требований ЯРБ.

Тренажер моделирует объемно-планировочные решения помещений с расположенными в них исследовательской ядерной установкой (ИЯУ), стенда критических сборок (СКС), склада ДМ и ядерно-опасного участка, в которых реализованы организационно-технические меры по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при проведении ядерно- и радиационно опасных работ.

## Возможности тренажера

1. Моделировать с высокой точностью объекты, на которых производятся работы.
2. Выполнять проверки персонала, занятого при работе на складах с ДМ, на СКС, ИЯУ, механосборочных участках (ЯРОУ) ЯОК.
3. Создавать модели проверяемых помещений:
  - в полном соответствии с современными требованиями норм и правил ЯРБ;
  - модели со специально заложенными недостатками в обеспечении ЯРБ, которые необходимо распознавать.
4. Работать с тренажером на обычных современных персональных ЭВМ.
5. Работать с тренажером в Демонстрационном, Свободном и Тестовом режимах.
6. Использовать обширный список пунктов проверки знаний ЯРБ в виде проверочной формы для точной и полной оценки знаний.
7. Выполнять контроль процесса обучения, при котором фиксируются даты проведения обучения, затраченное на обучение

время, время на тестовое прохождение, число и перечень допущенных ошибок, число попыток прохождения и другие показатели; сохранение истории обучения в архиве, созданном для каждого специалиста.

8. Развивать и поддерживать высокую эффективность работы экспертов в комиссиях по проверки предприятий за счет развития внимательности и наработки практических навыков проверки на рабочих местах.

### Режимы тренажера

После запуска тренажера посредством расположенного в нижней части главной формы (приведенной на рис. 1), выпадаю-

щего списка, можно выбрать объект, для которого будут работать следующие режимы: демонстрационный, свободный и тестовый. Также на главной форме можно узнать об управлении и назначении тренажера, нажав на соответствующие поля.

Демонстрационный режим, посредством пролета виртуальной камеры, позволяет без участия пользователя ознакомиться: с расположением помещений, находящимся в них оборудованием, разметкой, знаками, направлением движения для последующей самостоятельной работы.

В свободном режиме, пользователю предлагается изучение помещений в правильном варианте, то есть изображенного

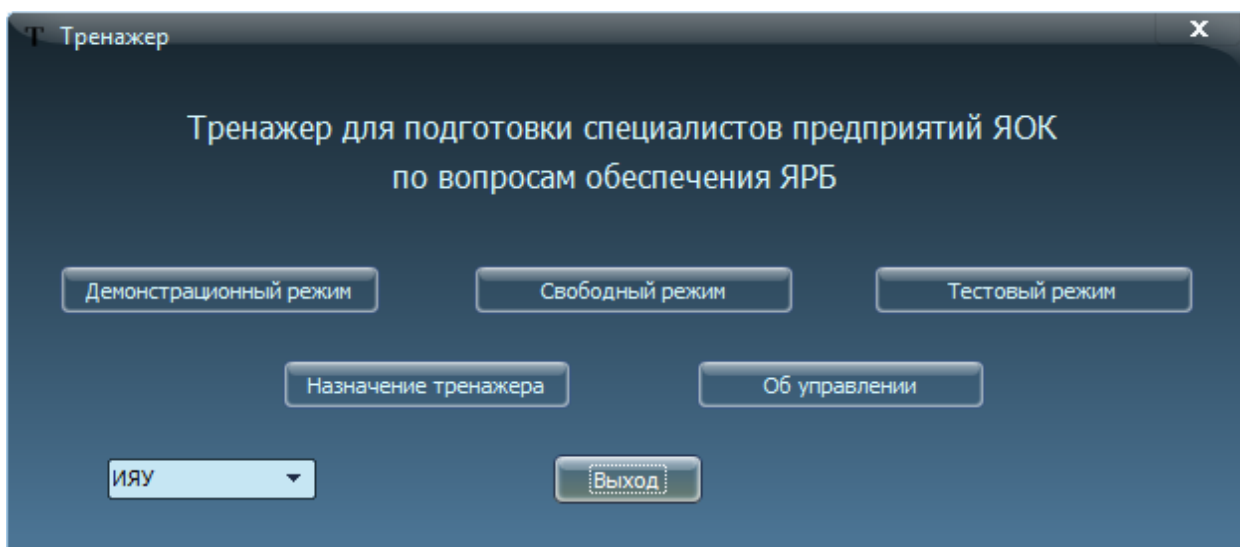


Рис. 1. Главная форма тренажера

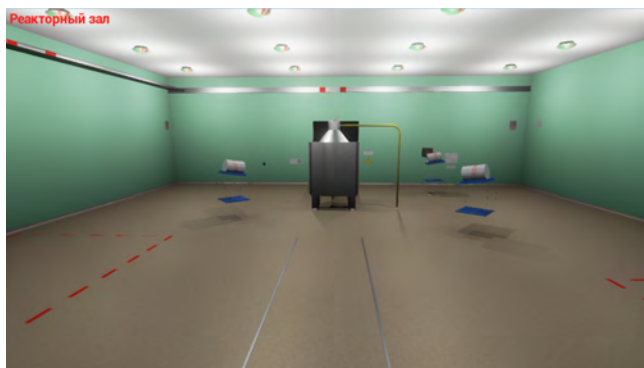


Рис. 2. Изображение из демонстрационного режима (модель помещений ИЯУ)



Рис. 3. Изображение из свободного режима (модель помещений склада ДМ)

с соблюдением правил и требований ЯРБ и без ограничения по времени.

При запуске тестового режима пользователю предлагается за определенное время (10 минут) изучить тот же вариант помеще-

ний, но с некоторыми нарушениями требований ЯРБ. Варианты с ошибками выбираются случайным образом из нескольких имеющихся.

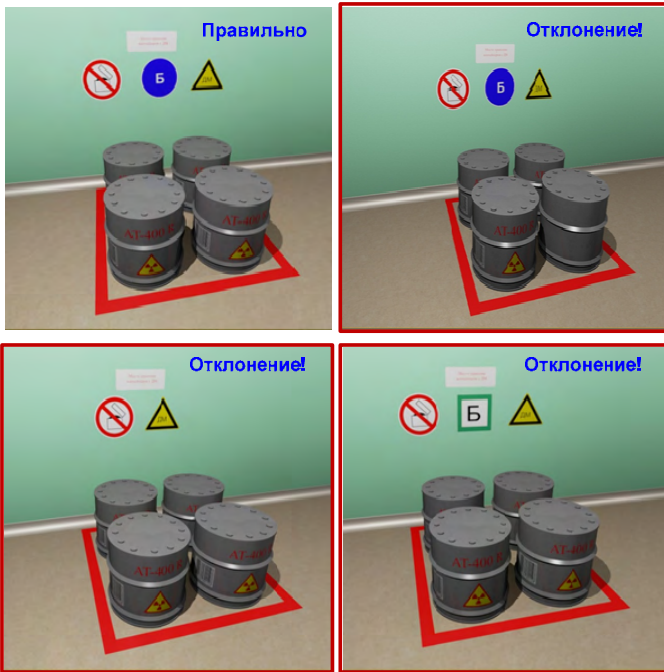


Рис. 4. Изображение 1 из тестового режима

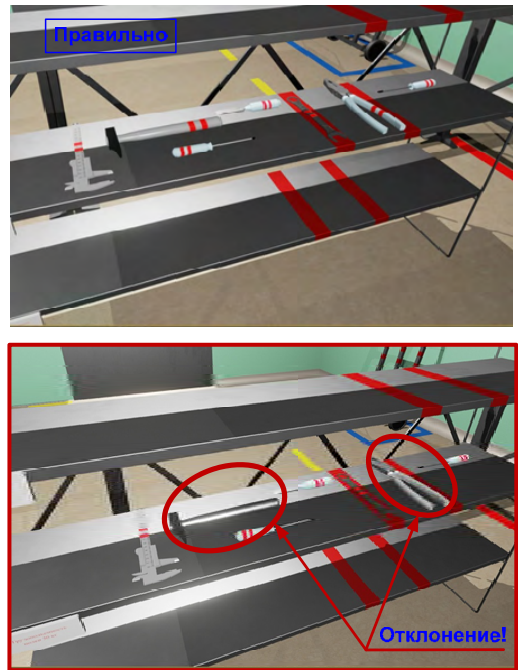


Рис. 5. Изображение 2 из тестового режима

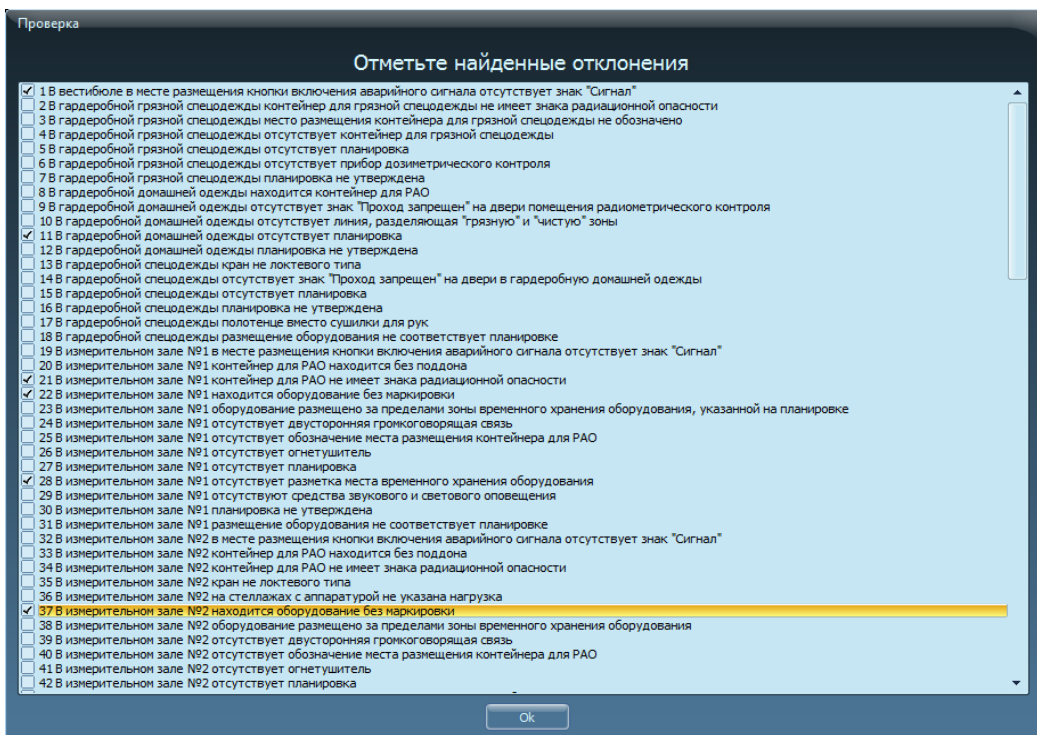


Рис. 6. Варианты нарушений



Рис. 7. Результаты тестирования

После изучения помещений в тестовом режиме пользователю будет предложено отметить замеченные им нарушения и отклонения (форма проверки показана на рис. 6). После чего будут отображены: правильно найденные, ошибочно найденные и ненайденные отклонения (форма результатов тестирования показана на рис. 7).

### Заключение

Путем неоднократного повторения моделируемой ситуации тренажер позволяет

выработать практические навыки по контролю выполнения требований норм и правил ЯРБ при организации работ, как у персонала, непосредственно занятого в проведении ЯРО, так и у контингента экспертов, осуществляющих функции надзора и контроля на предприятиях ЯОК.

ОЦОЯМ ведет работу по совершенствованию и развитию тренажеров. В ОЦОЯМ могут создать тренажеры разного формата и уровня детализации для разных участков предприятия.