



ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛНОМАСШТАБНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОПЕРАТОРОВ АЭС

К.К. Клименко (Смоленский УТЦ)

Приводятся рекомендации по разработке учебных материалов для подготовки операторов блочного щита управления (БЩУ) АЭС на полномасштабных тренажерах и проведению тренировочных занятий.

Атомная электростанция – сложный объект с точки зрения управления. Большинство систем контролируется и управляется с БЩУ дистанционно. Огромное количество информации и органов управления, взаимодействие "команды" операторов БЩУ и операторов "по месту", сложность ТП требует применение полномасштабных тренажеров при подготовке операторов БЩУ.

Аварийные ситуации происходят достаточно редко (слава Богу), но операторы должны быть готовы действовать при авариях и отклонениях параметров. В этом смысле применение тренажеров при подготовке и поддержании квалификации операторов необходимо.

Разработка учебных материалов для тренажерной подготовки

Подготовка сценариев для тренажерного обучения должна основываться на учебных целях. Учебная цель – это формулировка того, как обучаемый должен продемонстрировать свою "обученность". Например, "После изучения этой темы обучаемый должен назвать 24 случая немедленного заглушения реактора".

Формулировка учебной цели должна обязательно содержать:

- глагол действия (назвать, перечислить, объяснить...);
- предмет действия (что назвать, что объяснить...);
- условие исполнения (по памяти, по схеме, на тренажере...);
- стандарт исполнения (с точностью 10 м³; без ошибок; за 10 мин...).

Сравните две ситуации.

Ситуация 1. Инструктор: "Сейчас я расскажу вам об устройстве реактора." Обучаемые: "Ну рассказывай. Тебе за это и деньги платят."

Ситуация 2. Инструктор: "После изучения этой темы каждый из вас сможет нарисовать принципиальную схему реактора." Обучаемые сразу понимают, что это будет проверено, и что на занятии важно, а что дается только для пояснения.

Иногда кажется, что учебная цель очевидна. Если в наших примерах тема занятия была "Конструкция реактора", то вроде бы понятно, чего должны достичь обучаемые. Но формулировка учебной цели мотивирует обучаемых, показывает "глубину", на которую должен быть изучен материал, дает основу для разработки учебного материала и контроля знаний обучаемых.

Поэтому учебные цели должны быть основой всего обучения, в том числе обучения на тренажере.

При разработке тренажерных занятий надо учитывать следующее:

- занятия на тренажере должны быть тесно связаны с обучением в аудитории;
- цель тренажерного обучения – акцентировать внимание обучаемого на моментах диагностики события, принятия решения, взаимодействия команды операторов.

На основе разработанных учебных целей разрабатывается сценарий тренажерного занятия, включающий:

- учебные цели;
- описание исходного состояния тренажера;
- описание нарушения и развития ситуации;
- шаги выполнения задачи;
- описание ожидаемых действий обучаемых, с учетом вводных заданий, указанием времени, кем из операторов БЩУ выполняется действие;
- конечное состояние тренажера (что должно быть достигнуто);

Опробование сценария на тренажере направлено на проверку:

- полноты сценария (оговорены ли все необходимые моменты);
- правильности сценария с технической точки зрения;
- адекватности отработки тренажера, наличие вводных заданий....

По результатам опробования принимается решение о доработке сценария или корректировке ПО тренажера.

Тренажерные занятия

Цель учебно-тренировочного занятия (УТЗ) – достичь безошибочного и осознанного решения задач, предусмотренных программой подготовки. Как уже отмечалось, сценарии УТЗ должны основываться на учебных целях, должны быть определены критически важные точки (значения параметров, включение оборудования) и критерии успешности достижения учебных целей.

План занятия, не носящего контрольно-экзаменационного характера, содержание решаемых в его ходе задач и критерии успешности их выполнения предъявляются обучаемому заблаговременно в письменном виде. Целесообразно ознакомить обучаемых с характером возможных трудностей и рекомендациями по их преодолению.

Во время проведения занятия бывает необходимо дать обучаемому краткие разъяснения, показать графически процессы, неотображаемые на БЩУ. Инструктор должен иметь технические средства, позволя-

Таблица

Негативный момент обучения	Метод преодоления
Обучаемый не чувствует ответственности, нет заинтересованности	Необходимо воссоздать условия реальной работы БЩУ: – обычная рутина смены (приемка смены, проверка сигнализации, осмотр панелей приборов, работа с документацией); – “настоящее” взаимодействие сотрудников (четкие и громкие команды, доклады, разговоры по телефону); – распознавание и диагностирование событий, принятие решений обучаемыми, ограничение вмешательства инструктора; – подчеркивание уместности и важности занятий (могут быть приведены примеры из практики); – контроль достижений учебных целей, критических точек, подведение итогов занятия, формальный разбор занятия (даже по занятиям, не являющимися контрольным), оценивание работы по нескольким критериям: диагностика события; принятие решения; взаимодействие.
Во время вводной лекции одному обучаемому – остальные “скачают”.	Необходимо иметь набор небольших (локальных) вводных материалов по отдельным рабочим местам. Например, после отработки общецлочного режима “Частичное снижение мощности”, после стабилизации параметров ввести вводную ВИУР – “Снятие с концевика стержня БАЗ”, ВИУТ – “Закрытие двух ниток конденсатоочистки”.
Незапланированное отклонение от сценария	При нормально работающем тренажере это возможно только при неправильных действиях обучаемого. Некоторые инструкторы не прерывают занятия, считая, что обучаемый отработает этот незапланированный режим, получит опыт работы. На самом деле, в этом случае нарушается логика преподавания, не достигаются намеченные учебные цели. Поэтому в такой ситуации целесообразно прервать занятие, объяснить обучаемому его ошибку, вернуться к первоначальному состоянию и повторить занятие.

Хорошие сценарии тренажерного тренинга делают из обучаемого мученика, хорошие – даже из разгильдяя – фрагментного оператора.

Журнал “Автоматизация в промышленности”

ющие ему оперативно дать такие разъяснения (слайды, схемы, плакаты, АОС, и т. д.). Желательно, чтобы расписание занятий было составлено по принципу: до обеда – аудиторные занятия по нескольким взаимосвязанным темам; после обеда – занятия на тренажере по этим же темам.

Из опыта обучения на полномасштабном тренажере отмечено несколько негативных моментов и пути их преодоления (таблица).

При проведении тренажерного занятия хорошей практикой является, если один инструктор работает с обучаемыми (“в поле”), а второй инструктор управляет работой тренажера с инструкторской станции. Это позволяет более точно придерживаться сценария, фиксировать замечания и оценки обучаемых во время занятия, инструктор “в поле” дает пояснения и советы обучаемым.

Эффективность обучения на тренажере повышается, если число обучаемых соответствует числу рабочих мест БЩУ. При этом более реально воспроизводится рабочая обстановка, отрабатываются навыки работы в команде.

Заключение

Полномасштабный тренажер – очень дорогое, но очень эффективное средство обучения. Поэтому, если принято решение о применении такого средства обучения, построен тренажер, не стоит “экономить” на организации обучения. Должны быть тщательно проработаны учебные цели и сценарии тренажерных занятий. Инструкторы тренажера должны быть не просто опытными операторами, но пройти психолого-педагогическую подготовку.

Затраты на создание тренажеров и проведение тренажерного обучения окупятся снижением аварий и остановов по вине персонала.

Клименко Константин Константинович – главный специалист по качеству Смоленского УТЦ. Контактный телефон (08153) 783-91.

ИНФОРМАЦИЯ

Портал “Современные Тренажерные Технологии”

На первый взгляд содержание портала <http://traintech.ru> “СТТ – Современные Тренажерные Технологии/ Contemporary Training Technologies” может произвести впечатление некоторой эклектичности: от физиологии и психологии человека до справочных данных о мировых производителях тренажерных комплексов, от тестов и тестирования до информации о международных выставках по тематике, от компьютерных игрушек до профессиональных узкоспециализированных тренажеров. Однако такой подход к развитию тематики – результат целенаправленной политики команды портала.

Созданный для информационной поддержки 1-ой выставки “Тренажерные Технологии ‘99” и ориентированный в первую очередь на специалистов, портал в настоящее время предлагает пользователям Сети

подойти к проблемам тренажеростроения с самых разных сторон. Системный подход к тренажерной подготовке требует реализации всех стадий – от тестирования до диагностики успешности, а комплексный, со своей стороны, – привлечения широкой аудитории от “любителей” (в том числе и подрастающего поколения) до профессионалов. При этом тот факт, что тренажерная подготовка по своей сути проникла уже во все уголки нашей жизни, для авторов не требует дополнительного подтверждения.

Команда портала последовательно и настойчиво развивает его сервисы и обогащает информационное наполнение:

- создано, поддерживается и расширяется Web-кольцо СТТ – своеобразный виртуальный “профсоюз”;
- функционирует витрина идей и разработок отечественных авторов и производителей;

- за последнее время созданы механизмы тематических форумов, позволяющие высказать свое мнение по различным вопросам и найти единомышленников;

- ежедневно ведутся сгруппированные по четырем разделам новостные ленты, охватывающие области: человек, инновации, IT, профессионалам, игры и т. д.; ежегодные обзоры по материалам новостных лент показывают основные тенденции и перспективные решения; поисковая система позволяет самостоятельно производить выборки по интересующему вопросу и их анализ.

Планы команды обширны, но силы, к сожалению, ограничены... Требуется поддержка как финансовая, так и информационная – тех же отечественных производителей!