

По мере развития тренажерной техники, с одной стороны, и усложнением изучаемых технических решений, с другой, методы имитационного моделирования проникли и во многие другие области человеческой деятельности. К стимулированию тренажерных технологий привела также необходимость обучения большого количества специалистов, обладающих однотипными навыками, для работы на схожем оборудовании. В настоящее время широко представлены тренажерные технологии в таких сферах, как медицина, транспорт, судовождение, педагогика. В некоторых областях, например в воздушном транспорте, использование тренажеров является неотъемлемой частью учебного процесса, а также процесса аттестации работников.

Усложнение военной техники сделало целесообразным применение различного рода тренажеров. В вооруженных силах США тренажеры применяются более 20 лет для обучения, контроля знаний и аттестации военнослужащих.

Как показывает анализ отечественного опыта организации безопасности, основными причинами аварий, крушений и браков в работе являются не только низкая надежность техники, но, в большей степени, неправильные действия военнослужащих. То есть в центре системы по обеспечению безопасности находится человек. Следовательно, первым условием решения проблемы безопасности является учет человеческого фактора. Но помимо этого, очень важна профессиональная подготовленность, на что и направлено создание тренажеров, имитирующих те или иные условия работы технических средств. Но умение реагировать и взаимодействовать с техническим средством не является показателем готовности в организации обеспечения безопасности. Также важно умение работы в определенной организованной системе «техническое устройство – ЧЕЛОВЕК – ЧЕЛОВЕК – техническое устройство», где важным звеном является «...ЧЕЛОВЕК – ЧЕЛОВЕК...». Поэтому предполагается развитие модульной структуры организации тренажерного оборудования. В свою очередь, установление взаимодействия между модулями тренажера при наличии достаточно сложных связей предполагает использование компьютеров и разработку соответствующего программного обеспечения. Продуктивность использования компьютеризированных тренажеров, вероятно, не вызывает сомнения. Отметим только возрастание роли компьютерных компонентов тренажеров в свете широкого внедрения в последние годы различных SCADA-систем, программное моделирование которых представляется совершенно естественным и способствует усвоению практических навыков эффективной эксплуатации АСУ.

Поэтому следующим шагом развития тренажерных техники является объединение различных тренажеров индивидуальных рабочих мест в единый лабораторно-тренажерный комплекс. Каждое рабочее место такого комплекса можно рассматривать как тренажер той или иной службы, в то время как совместная их работа, по сути, является реализацией деловой игры, направленной на получение практических навыков работы в системе, обладающей сложными внутренними связями.

УДК 623.592

## ТРЕНАЖЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРАКТИКИ ДЕЛОВЫХ ИГР

*В. Н. КИРИК*

*Белорусский государственный университет транспорта*

*С. В. КИРИК*

*Департамент транспортного обеспечения Министерства обороны*

Лабораторно-тренажерный комплекс должен представлять собой программно-аппаратную модель функционирования и взаимодействия различных подразделений и служб транспорта. В единый комплекс должны быть увязаны различные тренажерные комплексы, что позволит не только отрабатывать действия отдельных подразделений, служб, но и организовывать взаимодействие их между собой и с другими подразделениями при управлении перевозочным процессом на железнодорожном транспорте.

Ядром программно-аппаратного комплекса является информационная система трехзвенной организации:

- презентационный уровень («тонкий» клиент) – пользовательский интерфейс – на протоколе XML;
- сервер приложений (сервер доступа к данным) – функциональность, организующая доступ к данным, на базе технологии Web (PL/SQL и Apache Web Server);
- сервер базы данных – на Oracle 9.

В результате использования трехзвенной структуры:

- снижаются требования к аппаратному обеспечению клиентских рабочих мест;

– имеется возможность реализовать взаимодействие клиентов с сервером приложений на базе Internet технологий;

- упрощается сопровождение системы;
- повышается информационная безопасность системы, поскольку задачи идентификации пользователей возложены на сервер приложений;

Выбор в СУБД Oracle обеспечивает масштабируемость системы в широком диапазоне и обеспечивает прозрачность архитектуры сервера, т. е. позволяет скрыть изменения конфигурации аппаратного обеспечения от приложений.

Вопросы масштабируемости важны для комплекса, поскольку повышение образовательной и исследовательской эффективности предполагает в том числе и расширение зоны охвата модели действий и, как следствие, рост объема информационной составляющей комплекса и его загруженность.

В целях модернизации системы отображения тренажеров необходимо внедрение модуля трехмерной визуализации. Трехмерная визуализация в реальном времени позволит адекватно отображать помимо штатных ситуаций различные нештатные или аварийные ситуации при управлении перевозочным процессом.

Хочется отметить, что точность имитации видео и аудиоряда, по сути, определяется не столько техническими, сколько экономическими соображениями. Современная *Hi-Fi*-аудиоаппаратура может с абсолютной точностью воспроизвести аудиоряд. Не составляет труда реализовать анаглифическое стереоизображение моделируемой сцены. Возможна адаптация программного обеспечения визуализации для работы со шлемом виртуальной реальности. Вопрос заключается в целесообразности таких разработок.

Другим аспектом разработки комплекса является его интеграция с геоинформационной системой. Например, известно, что в Германии предусмотрено электронное отображение местности с точностью до 0,5–1,0 м с использованием системы DB-GIS. Считается, что такая точность достаточна при определении местоположения с помощью GPS.

По сути дела, в данном случае речь идет о деловой игре, координацию работы которой осуществляет компьютерная система и которая находится под контролем человека – методиста. Существенным показателем любой системы виртуальной реальности является точность отображения среды. Однако необходимо понимать, что (особенно в случае обучающей системы) точность означает не столько реальность ощущений пользователя, сколько адекватность ответа самой системы. Кроме того, существенным элементом деловых игр является взаимодействие в учебной группе, правила которого определены структурой информационной системы. Решения, определяющие ход игры, принимаются человеком, программное обеспечение лишь отвечает на действия человека. Степень адекватности ответа и определяет качество виртуальной реальности. Поскольку развитие игры зависит от сценария, от внесенных методистом вводных (например, неисправности) и от действий участников игры, функции программного обеспечения сводятся к систематизации хода игры, но ни в коем случае не определяют этот ход. Участники игры работают не с моделью местности, сгенерированной компьютером, а с моделью ситуации, возникшей как результат взаимодействия сценария игры, действий методиста, реакций игроков, работы программной и аппаратной частей комплекса.

Как правило, при оценке тренажерных комплексов, как программных, так и комбинированных, рассматривается адекватность математической модели, степень реализма и т. д. Комплексы данного типа, организованные в виде деловой игры, обладают еще одним качеством, возможно более важным. Они предполагают работу каждого участника в составе подразделения. Результат коллективной работы зависит от качества работы каждого игрока, к тому же процесс игры поставлен во временные рамки, аналогичные работе в реальных условиях. Все это создает эмоциональный настрой, способствующий эффективному усвоению изучаемого предмета. Существует мнение, что обучение методами деловых игр в 10–30 раз эффективнее традиционного.

УДК 378.1:009

## О РОЛИ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Е. Г. КИРИЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время система высшего образования переживает сложный период реформирования, обусловленный серьезной модернизацией социума и новыми тенденциями мирового развития. Переход высшей школы на двухуровневую систему образования инициирует новые задачи, методы и формы самого образования.

В условиях нового хозяйственного порядка, в демократическом, правовом государстве университетское образование должно быть направлено на формирование специалиста нового типа, обладающего интеллектуальным и креативным потенциалом, компетентного и профессионального работника, готового конкурировать на