

**ВИРТУАЛЬНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Миронов Д.Н., Иодо С.В.

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь,  
vtfbibl@bntu.by*

Применение различного рода тренажеров в целом ряде отраслей человеческой деятельности получило чрезвычайно широкое распространение. 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. Широко представлены тренажерные технологии в таких сферах, как медицина, транспорт, судовождение, педагогика. В некоторых областях, например, в воздушном транспорте, использование тренажеров является частью учебного процесса, а также процесса аттестации работников.

В настоящее время в военных вузах наряду с традиционными создаются новые информационные технологии обучения, в частности, с применением компьютерных виртуальных симуляторов.

В компьютерных играх все мультимедийные средства (звук, цвет, освещенность и т. д.) действуют на игрока одновременно, дополняя друг друга, поэтому воздействие на психику играющего усиливается многократно. Поскольку компьютерные видеоигры обладают полным набором таких средств, то они являются практически идеальной формой внушения.

Неудивительно, что именно способность оказывать концентрированное воздействие на эмоционально-чувственную психологическую сферу человека (группы людей) предопределило широкое повсеместное внедрение компьютерных игр в процесс боевой подготовки военнослужащих ряда государств.

Наиболее велика роль видеоигр в психологической работе как традиционно важного компонента морально-психологической подготовки военнослужащих. Ее цель — обеспечить эмоционально-волевую устойчивость личного состава к внешним раздражителям в условиях реальной боевой обстановки. Основное преимущество видеоигр заключается в том, что при отсутствии реальной угрозы для жизни и здоровья обучающихся психологические условия виртуальной реальности приближены к боевым, то есть достигается эффект, психологически сравнимый с условиями реального боя. Видеоигры дают возможность приобрести опыт ведения военных операций заблаговременно, без существенных затрат и риска для жизни людей. Кроме того, компьютерные видеоигры внедряются как форма досуга.



Рисунок 1 – Сравнение фотографии ТММ-3М с его 3d моделью.

На кафедре «Военно-инженерная подготовка» создан виртуальный тренажер тяжелого механизированного моста ТММ-3 (рис. 1), который предназначен для устройства мостовых

переходов через препятствия шириной до 40 м и глубиной до 3 м с целью пропуска через них колесных и гусеничных нагрузок весом до 60 т.

Комплект моста состоит из четырёх мостукладчиков с мостовыми блоками и обеспечивает механизированную сборку однопролётных (10.5 м) и многопролётных (до 42 м) мостов.

Создание тренажера - продолжительный и трудоёмкий процесс, состоящий из различных этапов, включающий в себя как технические, так и творческие моменты.

При создании тренажера были реализованы и осуществлены следующие этапы и элементы:

1. **Формулирование цели:** - идея, - жанр.
2. **Средство:** - программный код, - игровой движок, - 3d моделирование.
3. **Игровая механика:** - объекты, - управление, - физический движок.
4. **Уровень:** - расстановка объектов (левелдизайн).
5. **Графика:** - 2D, 3D модели, - анимации, - спецэффекты, - оформление экрана и меню.
6. **Задачи:** - скрипты, - события.
7. **Звук:** - звуковые эффекты, - музыка.
8. **Отшлифовка:** - сведение материала (alfa-версия), – устранение ошибок (beta-версия).
9. **Издание.**
10. **Внедрение в учебный процесс.**
11. **Поддержка:** - обновления.

Первое, что необходимо сделать – это определиться с целью. Этапом концепции и определения цели занимается руководитель проекта.

Жанр необходимо выбрать в самом начале в обязательном порядке. Он и будет основным направлением развития игры. Для симулятора это совокупность двух жанров: Strategy (стратегии) и Action (боевика). Выбранный жанр можно немного корректировать по ходу работы, но его сущность должна оставаться прежней. Жанр – это своеобразный фундамент всего проекта. Если его сменить, то проще будет начать разработку заново, чем переделывать то, что уже было наработано.

Материалом, и инструментом игрового проекта является одна и та же сущность – программный код. Код как строительный материал – это цифровые изображения, трехмерные модели, звуки и тексты в виде последовательностей единиц и нулей. Код как инструмент – это команды в строчках программного кода, управляющие игровыми объектами всех перечисленных типов.

Для разработки игр, как правило, используются готовые программные модули (игровые движки), где уже реализованы базовые функции, способные связать воедино графику, звук, объекты и их движения. **Unity** – наиболее подходящий инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений и игр, в силу наличия бесплатной версии, удобного интерфейса и простоты работы с движком. Он работает под операционными системами Windows и OS X. Созданные с помощью Unity приложения работают под операционными системами Windows, OS X, Windows Phone, Android, Apple iOS, Linux, а также на игровых приставках Wii, PlayStation 3, PlayStation 4, Xbox 360, Xbox One.

Autodesk 3ds Max (ранее 3D Studio MAX) — полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации, доработанная компанией Autodesk. Содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа. Работает в операционных системах Microsoft Windows и Windows NT (как в 32-битных, так и в 64-битных). В мае 2014 года выпущена семнадцатая версия этого продукта под названием «Autodesk 3ds Max 2015».

Большинство людей оценивают игры по качеству графики, и не осознают, что такие проекты сохраняют популярность всего несколько месяцев после релиза. Поэтому главной

задачей для исполнителя проекта – создание правдоподобной, простой и удобной механики управления, физики, взаимодействия с интерфейсом и окружением. Чем разнообразнее и интереснее возможности, тем больше студент погружается в обучение. Игровая механика, это свод правил, по которым будет функционировать симулятор.

Если «управление» отвечает за перемещение подконтрольного нам персонажа, то физический движок отвечает за те движения, которые происходят без прямого вмешательства игрока. Эти действия имитируют физические законы реального мира (иногда немного искаженные в силу сложности просчетов). Брошенный мячик отскакивает от пола, опрокинутая бочка скатывается с наклонной поверхности, хрупкий предмет, брошенный с высоты, разбивается – всё это примеры действия физического движка. В готовых игровых движках чаще всего реализованы и физические движки. Останется лишь присвоить объектам уже готовые физические характеристики: вес, плотность, эластичность, разрушаемость. Как уже описывалось выше, расчёты физики в игровом движке Unity производит физический движок PhysX от nVidia.

Визуальные спецэффекты – это, по сути своей, те же анимации, только вместо перемещения объектов в них используются перемещения частиц и светофильтров. Отражение воды, дым, пыль, падающие листья, качание деревьев от ветра – всё это спецэффекты. Без подобных эффектов симулятор будет казаться пресным и слишком обыденным.

Для любого игрового движения нужно добавить соответствующий звук (шум двигателя машины, деревьев, пение птиц, журчание воды, звуки ударов и т.д.). Хорошие звуковые эффекты не только заполняют тишину, но и являют собой продолжение графического стиля. Чаще всего в качестве звуковых эффектов используются реальные звуки, записанные в цифровом виде, поэтому в интернете есть множество бесплатных коллекций звуковых эффектов, которые и стали частью данной работы.

При построении игры на игровом движке объединение объектов происходит постепенно с самого начала процесса. Пока игра не собрана до конца, её называют альфа версией. В этот момент уже можно заниматься тестированием отдельных уровней, скриптов и прочих механизмов. На этом этапе уже технически возможно выпустить демо версию или хотя бы видеоролик с игровым процессом.

Когда игра полностью собрана, остаётся лишь устранить получившиеся ошибки (bugs). Они появляются в любом случае, так как игра – это система со сложной структурой. Сами элементы игры наглядны и просты, но связи между ними настолько сложны, что процесс отладки и устранения ошибок может занимать до 40% всего времени разработки проекта. Полностью собранная, но ещё не проверенная на ошибки игра называется бета версией. Поиск ошибок в такого рода проектах занимаются тестеры. Для данного проекта в качестве тестеров выступали студенты военной кафедры и курсанты, обучающиеся на факультете.

С июля 2013 года симулятор тяжелого механизированного моста ТММ-3М широко используется на кафедре военно-инженерная подготовка военно-технического факультете БНТУ, а также общевойсковой кафедрой военного факультета Гродненского государственного университета имени Янки Купалы.

Современные информационные технологии (виртуальные технологии) определяются как симбиоз, синтез технологий информатики и управления посредством организованного интеллектуального, когнитивного (основанного на знаниях) диалога человека с компьютером для достижения постав-цели. Информационные технологии в качестве нового инструмента влияют на общество, обеспечивая высокопроизводительные условия для работы человека.

Виртуальный симулятор должен работать в тех же временных рамках, что и реальное техническое средство, но при умелом и уверенном выполнении действий позволяет сократить время выполнения операций, поэтому за два учебных часа обучаемый имеет возможность до 20 и более раз отработать выполнение заданий, что позволяет довести выполнение операций до автоматизма. Это позволяет сформировать у курсантов

профессиональные навыки работы с данным техническим средством, что способствует формированию профессиональных компетенций военных специалистов.

Обучаясь на виртуальных симуляторах, курсанты имеют возможность неоднократно просмотреть обобщенную и систематизированную учебную информацию, полученную из разных источников. При изучении и выполнении операций программные средства позволяют возвращаться к неусвоенным вопросам. Описание каждого действия сопровождается натурным изображением изучаемого объекта, что конкретизирует умозрительное понимание изученного материала.

Каждый из курсантов имеет возможность заниматься с отдельной моделью реального объекта и имитировать выполнение различных технологических операций при эксплуатации индивидуально, без вмешательства других обучаемых, что вырабатывает у них психологическую устойчивость, способствует развитию творческого мышления, воспитывает самостоятельность при принятии инженерно-технических решений в случае экстремальных ситуаций, и в конечном итоге способствует формированию профессиональных компетенций военных специалистов.

Отработав учебные вопросы по эксплуатации на модели с помощью виртуального симулятора, курсанты закрепляют приобретенный навык на реальном техническом средстве. В конце занятия каждый курсант проводит выполнение различных технологических операций на реальном объекте, в процессе чего преподаватель может оценивать уровень приобретенных навыков, определять качество приобретенных знаний и умений по ответам на задания и контрольные вопросы и выставлять оценку. Таким образом изучение материала с применением виртуального симулятора ТММ-3М позволяет повысить у курсантов мотивацию, активность, самостоятельность, интерес у обучаемых к будущей специальности; формирует профессионально значимые качества личности.

### **Литература**

1. Бабаева, Ю.Д. Диалог с ЭВМ: психологические аспекты / Ю.Д. Бабаева [и др.] // Вопросы психологии. – 1983. – № 2.
2. Бабаева, Ю.Д. Психологические последствия информатизации / Ю.Д. Бабаева, А.Е. Войскунский // Психологический журнал. – 1998. – № 1.
3. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. / В.П. Беспалько. – М., 1995.
4. Васильева, И.А. Психологические аспекты применения информационных технологий / И.А. Васильева, Е.М. Осипова, Н.Н. Петрова // Вопросы психологии. – 2002. – № 3.
5. Гершунский, Б.С. Компьютеризация в сфере обучения: проблемы и перспективы / Б.С. Гершунский. – М.: Педагогика, 1987.
6. Калягин, И. Новые информационные технологии и учебная техника / И. Калягин, Г. Михайлов // Высшее образование в России. – 1996. – № 1.
7. Коул, М. Новые информационные технологии, основные навыки и изнанка образования: что следует делать? / М. Коул // Социально-исторический подход в психологии обучения / Под ред. М. Коула. – М.: Педагогика, 1989.