8. Нехаева Н. Е. Культурно-исторические объекты Мордовии: возможности их использования в туризме // Финно-угорское пространство в туристском измерении: материалы I межд. научно-практической конференции. – Саранск, 2011. – С. 266-271.
9. Нехаева Н. Е., Прасалова Н. Ю. Перспективы развития познавательного туризма в Республике Мордовия // Перспективы развития науки и образования сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2014. С. 98-101.
10. Нехаева Н. Е., Прасалова Н. Ю., Власова А. В. Развитие культурно-познавательного туризма в Республике Мордовия // Природно-социально-производственные системы: связь науки и практики: сборник научных трудов. Саранск, 2016. – С. 12.
11. Территориальная организация туризма в Республике Мордовия: монография / Н. А. Емельянова, М. А. Жулина, А. С. Карасев, Н. Е. Нехаева и др.; под общ.ред. доц. М. А. Жулиной. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 272 с.
12. Туристско-рекреационный потенциал Республики Мордовия: учебник / Н. А. Емельянова, М. А. Жулина, Н. Е. Нехаева и др. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 188 с.

Граневский К.В., Кубенин Н.А.

Технологии виртуальной и дополненной реальности и возможность их применения в военном образовании

*Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2017-03

idsp: 000001:lj-31-10-2017-03

Аннотация

Настоящая статья посвящена инновационным разработкам в области виртуальной и дополненной реальности и возможности их применения в системе военного образования.

В статье рассматривается возможность применения систем виртуальной реальности, как виртуальных систем обучения, в образовательных организациях высшего профессионального образования, а также в организациях среднего профессионального образования.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, военное образование.

Понятие виртуальной реальности

Технологии развиваются с невиданной скоростью. На острие научно-технического прогресса в последние десятилетия неизменно находятся информационные технологии. Одна сменяет другую, постоянно повышая эффективность человеческой деятельности в различных областях.

Не стоит в стороне и образовательная деятельность. Внедрение новых технологий в жизнь человека приводит к изменению методов и способов производства, а, следовательно, в условиях постоянно возрастающего количества информации, которой будущий специалист должен овладевать, и к необходимой при этом, смене методик получения новых знаний. Ведь непреложен тот факт, что образовательный процесс должен в полной мере соответствовать современному уровню развития науки и техники.

К тому же с учетом бурного развития науки и техники, постоянного изменения технологической базы требуется не просто подготовить специалиста, но и обеспечить непрерывный процесс повышения квалификации, а в случае необходимости и своевременную переподготовку на новый вид деятельности.

Использование современных информационных технологий в образовательном процессе позволяет качественно изменить методы и организационные формы обучения. И здесь с точки зрения достижения когнитивного эффекта наибольший интерес в настоящее время представляют технологии виртуальной и дополненной реальности.

В настоящее время нет единого определения виртуальной реальности, что обусловлено тем фактом, что само понятие «виртуальная реальность» и связанные с ним технологии в настоящее время переживают своё бурное развитие, термин, его определяющий находится в подвижном состоянии. Наиболее подходящее определение, по мнению авторов, звучит следующим образом:

Виртуальная реальность – информационная модель реальности, созданная комплексом специализированных технических средств, передаваемая человеку через его органы восприятия (зрение, слух, обоняние, осязание и другие), обеспечивая при этом человеку чувство нахождения в искусственно синтезированном несуществующем пространстве. Виртуальная реальность, как правило, имитирует не только воздействие, но и ответные реакции на него.

С точки зрения развития человеко-машинного взаимодействия системы виртуальной реальности (СВР) – это очередной этап, огромный и важный шаг в проблематике организации диалога «Человек – компьютер». Т.е. можно говорить о том, что виртуальная реальность – это технология человеко-компьютерного взаимодействия, обеспечивающая в зависимости от охвата органов восприятия частичное или полное погружение пользователя в некую интерактивную информационную модель явления или процесса. Такое «погружение» человека, ранее недоступное, обеспечивает более полное проявление его когнитивных способностей.

Виртуальные системы обучения

Опыт применения систем виртуальной реальности (СВР) показывает, что системы этого класса обладают огромными потенциальными возможностями и могут быть эффективны во многих областях человеческой деятельности – в наши дни СВР получают все более широкое применение в научных исследованиях, индустрии развлечений, военном деле. Они хорошо зарекомендовали себя в сфере производства и бизнеса, управления, творчества, искусства, медицины, тренинга и обучения [1, 2]. Применительно к последнему можно говорить о появлении нового класса систем – виртуальные системы обучения (ВСО), под которыми следует понимать системы обучения, основанные на применении технологий виртуальной реальности.

Виртуальная реальность является идеальной обучающей средой. ВСО внедряются в образовательную деятельность и уже существуют конечные комплексы технических средств, создающие виртуальную реальность с необходимым уровнем достоверности, которая позволяет обучаемым изучать предмет на качественно новом, более высоком уровне. ВСО могут применяться для обучения профессиям, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском либо с большими затратами (пилот самолёта, машинист поезда, авиадиспетчер, водитель различного рода автомобильной и специальной техники, горноспасатель и т.п.). Такой подход к обучению обеспечивает минимальный по сравнению с подготовкой в реальных условиях риск получения травм обучаемым и исключение возможности нанесения ущерба реальным образцам дорогостоящей техники.

Использование именно технологий виртуальной реальности, обеспечивающих моделирование ситуации наиболее соответствующей реальным условиям выполнения задачи, позволит добиться высокого результата в подготовке специалистов. Виртуальная реальность повышает эффект наглядности по сравнению, например, с традиционными компьютерными тренажерами. В итоге обучающийся получает как минимум не меньший опыт, чем при реальном взаимодействии с объектами окружающего мира, а зачастую – гораздо больший. Это связано с эффектом «присутствия» или «погружения в виртуальную реальность», как называют его психологи, на основе которого реализуется обучение в ВСО. Данный эффект характеризуется возникновением у субъекта глубоких впечатлений пребывания в реалистичной ситуации, даже в том случае если ему известно, что такая ситуация является искусственно синтезированной специальными средствами.

Обучение специалистов посредством ВСО отличается крайне высокой эффективностью, так как приводит к более глубокому усвоению знаний за счет наглядности описываемых процессов, к быстрому овладению профессиональными навыками и приобретению опыта у обучающихся за счет использования уникальных возможностей виртуальной реальности, проявляющихся в том, что человек способен видеть, слышать и ощущать синтезированный компьютером мир. Средства ВР позволяют «поместить» обучающегося не только внутрь какого-либо пространства, но внутрь процесса, явления, механизма, – например, молекулы вещества, ядерного реактора, двигателя, телекоммуникационной системы – что в реальной жизни либо опасно, либо вообще невозможно. А с развитием и внедрением технологий голографического отображения информации этот процесс будет еще более эффективным. Такое глубокое «внедрение» позволит обучающемуся гораздо лучше понять суть того или иного явления, принцип действия агрегата, образца вооружения и военной техники, благодаря чему появляется возможность интенсификации учебного процесса.

Виртуальные системы обучения могут быть применены:

- при изучении механизмов различного назначения, где каждому обучаемому предоставляется уникальная возможность оказаться в непосредственной близости с рассматриваемым механизмом или даже внутри него и изучить его детально с различных сторон, принцип его действия;
- при изучении объектов производства и переработки продукции, с показом всех элементов управления этими объектами;
- при изучении труднодоступных к просмотру средств автоматики (автоматизации);
- при тренировке организма к устойчивости к различным фобиям.

Ряд исследователей отмечают, что виртуальная реальность оказывает комплексное влияние на психику субъекта, активизируя познавательную деятельность обучающихся и способствуя развитию творческих способностей и логического мышления. При этом, несомненно, наиболее значимыми факторами, оказывающими такое влияние, являются реальные объемные образы воссоздаваемых объектов и эффект присутствия. Обучающие программы на основе виртуальной реальности стимулируют мышление человека, отражаются на повышении креативности и показателей образной кратковременной памяти, концентрации внимания, способности к обобщению и классификации [3].

Внедрение виртуальных систем обучения приведет к увеличению уровня самостоятельной деятельности обучающихся, что в свою очередь обеспечит возможность индивидуализации процесса обучения.

Кроме того, стоит отметить, что системы виртуальной реальности позволят организовать учебный процесс в форме близкой к игровой. Создаваемая таким образом непринужденность в обучении приведет к повышению внутренней мотивации обучающихся и будет стимулировать их желание осваивать свою специальность.

Несмотря на огромное количество положительных моментов, возникающих при использовании виртуальной реальности в качестве обучающей среды, стоит понимать, что имеется также и ряд негативных моментов, связанных с использованием ВСО.

Так, неправильная подача материала с использованием СВР за счет исключительной наглядности может привести к ухудшению символического мышления [3].

Еще одна опасность, возникающая при использовании систем виртуальной реальности, заключается в том, что при высокой реалистичности воздействия СВР на обучающегося, его переживания могут быть полностью адекватны соответствующим переживаниям, возникающим в реальной ситуации, что может привести к непредсказуемым последствиям.

Кроме того, неправильное и несвоевременное (с неподготовленным обучающимся, в раннем возрасте) применение ВСО может привести к развитию психологического

комплекса, который в терминологии компьютерных игр можно назвать GodMode – режим Бога, когда обучающийся, подготовленный в виртуальном пространстве, не будет в полной мере понимать опасности реальной ситуации.

Таким образом, стоит сделать ряд выводов. Виртуальные системы обучения стоит применять дозированно, исключительно под контролем подготовленного педагога на основе детально проработанных методик. Виртуальная реальность никогда не сможет полностью заменить живого общения с преподавателем, являющегося вместилищем огромного жизненного опыта, обеспечивающего зачастую нестандартный подход к решению плохо формализуемых задач.

При отработке сложных задач системы виртуальной реальности следует применять лишь при том уровне подготовленности и психологической зрелости обучающегося, когда он способен отдавать отчет последствиям своих действий в сложившейся ситуации.

Виртуальная реальность в военном образовании

Несомненно, что виртуальные системы обучения в полной мере могут эффективно использоваться и в сфере военного образования.

В настоящее время ВСО уже достаточно успешно используются для подготовки пилотов (экипажей) летательных аппаратов, как самолетов, так и вертолетов (рис. 1), механиков-водителей бронетехники, шасси подвижных ракетных комплексов (рис. 2).

Рисунок 1 – Виртуальный тренажер подготовки пилота

Рисунок 2 – Тренажер 15К595 вождения шасси МЗКТ-7930

Виртуальные системы обучения могут применяться для отработки действий бойцов подразделения при ведении тактического боя – в программе «Военная приемка» телеканала «Звезда» от 07 февраля 2017 года были продемонстрированы возможности подобного тренажера (см. рис. 3).

Рисунок 3 – Тактический тренажер на базе средств виртуальной реальности

Еще одной из сфер применения ВСО в области военного образования могут являться изучение работы пультов систем управления, где педагог может наглядно, с показом, объяснить назначение различных органов управления системой, а также методику контроля параметров системы, отработка навыков работы с АРМ различных систем (с применением перчаток виртуальной реальности, которые вносят интерактивность в образовательный процесс и с помощью специального программного обеспечения позволяют управлять некоторыми элементами виртуальной реальности).

Несомненно, что с высокой долей эффективности ВСО могут быть применены для тренировки аварийных команд, например, с целью подготовки их к действиям при тушении пожаров, подготовке к прыжку с парашютом (рис. 4) и т.п. Человек по своей природе является визуалом, получая более 90% сведений об окружающей действительности через зрительный канал, тесно связанный с вестибулярным аппаратом, что оказывает большое влияние на ориентацию в пространстве. Однако, переживания человека в искусственно синтезированной средствами виртуальной реальности ситуации будут редуцированы благодаря тому, что позволит преодолеть возникающее в реальной обстановке чувство страха.

Рисунок 4 – Симулятор прыжка с парашютом, применяемый в ВС США

Виртуальные системы обучения могут успешно применяться при изучении отсеков надводных кораблей, подводных лодок, помещений различного назначения, ангаров, в которых возможно провести виртуальный тур. Обучаемый может быть «помещен» внутрь ядерной энергетической установки или газотурбинного двигателя с целью наглядного изучения происходящих процессов.

Следующей перспективной областью применения обучающих систем виртуальной реальности можно считать разработку новых способов обучения операторов

дистанционному управлению различными робототехническими комплексами военного назначения (РТК ВН). Реалистичные трехмерные виртуальные изображения дают возможность обучаемому «присутствовать» в зоне расположения РТК ВН, воспринимать информацию, связанную с модельным миром робота, а также, погружаясь в его виртуальный мир, эффективно манипулировать им.

ВСО позволяют производить подготовку не только на тактическом уровне, по программам средней военно-специальной подготовки или высшего профессионального образования, но также подготовку по программам высшего военного образования – командиров кораблей и даже соединений, обеспечивая полное погружение участников образовательного процесса в синтезированное многопользовательское виртуальное пространство морского боя.

Дополненная реальность и возможность ее применения в военном образовании

Еще одной активно развивающейся технологией, которая может найти место в военном образовании в целях активизации познания и повышения эффективности образовательного процесса, является дополненная реальность. Данная технология имеет много общего с описанной выше технологией виртуальной реальности.

Суть дополненной реальности состоит в том, что с использованием специализированных технических средств создается некая информационная модель виртуального пространства, которое в данном случае в отличие от технологии виртуальной реальности не подменяет полностью окружающую действительность, а лишь дополняет ее неким информационным сопровождением. Здесь необходимо отметить, что дополненная реальность не оказывает такого мощного воздействия на психику субъекта, как виртуальная. Кроме того, минимально воздействие и на вестибулярный аппарат. В зависимости от целей применения систем дополненной реальности указанные отличия в степени воздействия на обучающегося могут быть как их преимуществом, так и недостатком.

Примерами дополненной реальности могут быть специализированные индикаторы на лобовом стекле или на шлеме пилота летательного аппарата, позволяющие получать наиболее важную информацию непосредственно на фоне наблюдаемой обстановки, не отвлекаясь на приборную панель. В повседневной жизни одним из ярких широко известных примеров дополненной реальности является игра Pokemon GO.

В настоящее время имеется достаточно большое количество разработок в области специализированных технических средств дополненной реальности. К подобным устройствам относятся MicrosoftHoloLens (рис. 5), EpsonMoverio, GoogleGlass.

Рисунок 5 – Очки дополненной реальности MicrosoftHoloLens

Однако необходимо отметить, что цена таких устройств в настоящее время крайне высока. Например, очки дополненной реальности EpsonMoverio BT-300 стоят порядка 65 тысяч рублей.

Наиболее простой вариант формирования дополненной реальности состоит в использовании смартфона с камерой и специализированного программного обеспечения, формирующего информацию об интересующем объекте, например, по QR-коду.

Системы дополненной реальности могут активно применяться в образовательном процессе, реализуя следующие возможности:

- в режиме тренировки, системы дополненной реальности позволили бы обучаемому быстрее овладеть навыками посредством визуального и текстуального сопровождения выполняемых действий;
- при освоении новых сложных механизмов (систем) системы дополненной реальности позволят получить необходимую справочную информацию о различных режимах работы или предельных параметрах функционирования;
- при изучении работы пультов и систем управления дополненная реальность в сочетании с системой интеллектуальной поддержки (СИП) обеспечит ознакомление с органами управления системы, их назначением, а непосредственно СИП окажет помощь в принятии решения по управлению сложной системой.

Таким образом за счет применения систем дополненной реальности может быть обеспечен высокий уровень индивидуализации обучения, а также самостоятельной работы обучающихся.

Выводы

Хочется надеяться, что уже в ближайшем будущем применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании позволят повысить уровень восприятия информации обучаемыми, уменьшить время обучения за счет применения более легких форм обучения и, соответственно, повысить качество образования наших выпускников.

Положительными чертами использования описанных информационных технологий в образовании являются:

- поддержка активных и интерактивных методов обучения;
- образная наглядная форма представления изучаемого материала;
- индивидуализация обучения и развитие самостоятельного обучения.

Однако не стоит забывать и о возможных отрицательных последствиях. По большей части это касается технологии виртуальной реальности, полностью «вырывающей» обучающегося из окружающей действительности. Исходя из этого, процесс применения технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании должен быть контролируемым и управляемым – должна быть найдена грань, разделяющая формирование специалиста от формирования человека с неустойчивой психикой.

1. Blade Richard A., Padgett Mary Lou. Current applications in virtual reality // Proc. SPIE.1996. Vol. 2878. P. 395-409.
2. Розин В.М. Области применения и природа виртуальных реальностей // В сб.: «Технология виртуальной реальности». - М., 1996. - С. 57-68.
3. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и взрослом возрасте // Непрерывное образование: XXI век. Выпуск 1 (9), 2015