

Колесников В.А., Сыроваткин С.В., Колесникова Е.Б. Использование технологий виртуальной реальности для подготовки специалистов в области автомобильного транспорта // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. – С. 18-22. Режим доступу: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2016.pdf>
(автор. 20%)

УДК 37.012.1

Колесников В.А., к.т.н., доц.; Сыроваткин С.В., магистрант;

Колесникова Е.Б., магистр

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

В работе рассмотрена возможность использования доступных на данный момент технологий виртуальной реальности VR (Virtual reality) для подготовки специалистов в области автомобильного транспорта.

Несмотря на стремительное развитие новых технологий, профессия преподавателя будет востребована как и раньше. Так как по прежнему необходимо будет обеспечивать учебный процесс, нужны будут специалисты для составления и наполнения методических материалов, разработки учебных планов и программ. Особенно это актуально для привлечения специалистов обладающих новыми знаниями, успевающими следить за актуальными и перспективными разработками. Ведь не секрет, что автомобильная отрасль самая прогрессивная питающая экономики практически всех стран. Создание и последующее обслуживание автомобилей вбирает в себя новинки науки и техники.

Преыдущие наработки [1 - 20], позволили включать в учебный процесс различные инновационные технологии касающиеся применения знаний в области компьютерных технологий.

Первые прототипы технологий виртуальной реальности (VR) появились еще в 90-х. годах, [21] хотя и будучи достаточно примитивными, эти технологии вызвали большой интерес в связи с возможностью использования во многих сферах (в том числе и в обучении). Однако из-за ограниченных возможностей тогдашних компьютеров эта технология нашла применение лишь в военной и некоторых гражданских (обучение пилотов, космонавтов) отраслях. И только в 2016 году, с выходом на рынок Oculus Rift (и многих других подобных ему проектов), у бытового потребителя появилась возможность использования данной технологии.

В работе [22] были опубликованы результаты, в которых подчёркивается целесообразность использования обучающих программ в виртуальной реальности. В результате этих исследований было прослежено влияние VR - обучающих программ на мышление, познавательные процессы и некоторые личностные особенности человека.

Однако до сих пор не было ни одного серьёзного научного исследования о влиянии на здоровье пользователей данной технологии. В сети интернет можно найти небольшие статьи,

в которых описываются возможные проблемы, связанные с использованием данных устройств. Так например в статье [23] лишь указывает на то, что негативные последствия от использования шлема виртуальной реальности наблюдаются у каждого человека по разному и зависят от индивидуальных особенностей организма. В публикации [24] также описываются побочные эффекты длительного пребывания в «виртуальной реальности».

Для начала стоит определиться, что такое VR устройства. Существует масса устройств, однако принцип работы большинства из них одинаков - на лицо надевается маска, в которой встроен один или два экрана перед которыми находятся две линзы, обеспечивающие увеличение поле зрения за счет корректировки геометрии изображения. В устройство встроены всевозможные сенсоры (гироскопы, акселерометры и т.п) для отслеживания движений головы. Изображение подаётся с компьютера (в случае Oculus и Vive) или смартфона (Google cardboard, Samsung Gear VR, и т.д).

Как говорилось ранее, существует масса различных устройств, однако большую часть можно разделить на две категории - со встроенным экраном и такие, которые как экран используют смартфоны (в таких устройствах также нет гироскопа и акселерометра, т.к они уже присутствуют в смартфоне). Стоит лишь отметить то, что для обучающих целей более приемлемо использование устройств со встроенным экраном - более качественные экраны с большим разрешением и частотой обновления снижают вероятность возникновения побочных эффектов (таких как рябь в глазах, тошнота и т.д). Также стоит отметить, что данные устройства позволяют отслеживать лишь движения головой в виртуальной среде, однако перемещение пока возможно только с помощью геймпада или клавиатуры, что безусловно сложно для неподготовленного пользователя (ведь данное устройство закрывает полностью глаза и вы не можете видеть клавиатуру или геймпад).

Применение устройств VR в обучении специалистов в автомобильной отрасли может предоставить большие возможности, ведь в теории возможно осматривать любые узлы автомобиля, с любого расстояния, заглядывать внутрь работающего двигателя и таким образом наблюдать работу любого узла или механизма непосредственно во время его работы. Будет возможно изучать абсолютно любые автомобили, что несомненно повлияет на качество образования специалистов. Такие устройства решают проблему наглядных пособий. Также возможно использование данной технологии во время практических работ (сборка-разборка узлов и агрегатов, изучение особенностей работы механизмов, возможных неисправностей и т.п).

Стоит отметить, что младшее поколение легко осваивает компьютерные технологии. Так например, на территории СШ № г. Львова 84 имеется автошкола и для учеников различных классов можно преподавать правила дорожного движения и устройство автомобилей с использованием технологии виртуальной реальности.

К преимуществам такого вида подачи материала стоит также добавить следующее [22]:

1. Обучающие программы, созданные в VR, прежде всего стимулируют мышление человека. VR способствует прогрессивному формированию как процессуальных, так и операционных характеристик мышления, а также развивает формы мыслительной активности. Данное влияние в конечном итоге сказывается на более успешном решении задач.

2. Образы VR, когда они включены в качестве содержания, компонента задачи, существенно сказываются на повышении креативности, стимулируют процессуальные характеристики мышления.

3. Работа в VR программах улучшает традиционные показатели образной кратковременной памяти, наблюдательности, устойчивости, концентрации внимания, способности к обобщению и классификации, способствует повышению полнезависимости (когнитивный стиль).

4. Работа в VR программах формирует специфически познавательную мотивацию, интерес к обучению.

5. Развивающий эффект дидактических программ в VR определяется трехмерным изображением познаваемых объектов, широкой возможностью осуществления действий с предметами (анимацией), эффектом присутствия, интерактивностью ситуации.

6. VR в образовании выступает в качестве метода, средства и технологии обучения.

7. В обучении за счет использования информационных систем VR резко увеличивается субъектность как учителя, так и учащегося, расширяются границы реализации принципов наглядности и доступности, включенного обучения, связи обучения с жизнью, ресурса эмоционального воздействия на ученика.

Использование VR в обучении также имеет недостатки: [22]

1. Обучающая виртуальная среда способствует снижению традиционных показателей переключения внимания.

2. Обучающие виртуальные программы не могут полностью заменить преподавание в учебных заведениях (потому что в итоге представляют собой имитацию реальных действий и объектов в информационном пространстве), их целесообразно широко использовать при изучении наиболее сложных тем, а также для тренинга профессиональных навыков.

Однако существует и ряд других недостатков. Например цена на VR устройство Oculus Rift [25] в официальном магазине составляет 600\$, что несомненно большая сумма для бюджетных организаций. Также не стоит забывать, что для работы данной системы необходим мощный персональный компьютер (примерная цена может составлять 1000-2000\$). Существует также аналогичное устройство HTC Vive, [26] однако цена на него составляет около 800\$. Оба устройства возможно заказать только за пределами Украины, т.к официальных представительств этих фирм в нашей стране нет.

Существует также ряд устройств, которые используют как аппаратную часть смартфонов. Такие устройства состоят из корпуса с линзами, куда вставляется смартфон, что делает их дешевыми (по сравнению с перечисленными выше Oculus и Vive). Таких устройств существует огромное количество, для примера можно привести Google Cardboard, [27] цена на который начинается от 15\$. Однако стоит учитывать, что для такого типа устройств необходимы достаточно мощные смартфоны с большим и качественным дисплеем, цена на которые начинается от 300\$. Но существенным недостатком данного типа устройств является то, что сами смартфоны могут запускать лишь слабые развлекательные приложения и видео, которые не смогут запустить приложения, которые возможно применить при подготовке специалистов в отрасли автомобильного транспорта.

Важно также учитывать, что для подготовки специалистов в отрасли автомобильного транспорта необходимо создавать специальные программы с высоко-детализированными 3D моделями автомобилей (необходимо создавать каждый узел и деталь в точном соответствии с реальными деталями автомобилей), что является очень трудоёмким занятием, которое под силу только специалистам в отрасли 3D моделирования и создания специальных программ.

К недостаткам данной технологии стоит также отнести то, что у части пользователей наблюдается негативная реакция на использование данных устройств (возможно головокружение, тошнота, рябь в глазах и т.д), [23, 24] однако эти эффекты можно сгладить используя более совершенные (Oculus Rift, HTC Vive) устройства с качественными экранами (высокое разрешение и частота обновления данных экранов) и используя мощный портативный компьютер (более мощная аппаратная часть позволяет выводить на экраны большее количество кадров в секунду), но все равно даже при использовании самых хороших устройств возможна негативная реакция организма на данные устройства.

Выводы. Технология VR может предоставить огромные возможности в сфере подготовки специалистов в отрасли автомобильного транспорта, может решить проблему отсутствия необходимых наглядных пособий в большинстве вузов. Однако на сегодняшний день данная технология имеет слишком много недостатков. Главным из них является цена на качественные устройства, что является решающим фактором для большинства вузов.

Негативные эффекты, которые возникают у части пользователей данных устройств также являются огромным минусом, ведь не каждый студент сможет использовать их в

своем обучении, однако при использовании более совершенных устройств данный недостаток сводится к минимуму.

В будущем данные устройства, как и любая новая технология станут более дешевыми и совершенными, что несомненно может привести к её массовому использованию при подготовке специалистов как в отрасли автомобильного транспорта, так и в системе обучения в целом. Но на сегодняшний день данная технология мало применима при подготовке специалистов в отрасли автомобильного транспорта.

Список источников

1. Колесников В.А. Использование ресурсов Internet и программ компас 3D и Компас – График при изложении курса дисциплин «Инженерная и компьютерная графика» // Збірник праць Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля вид-во СНУ ім. В.Даля, 2007. – № __. – С.163-165.

2. Колесников В.А., Харий И.С, Макухин А.Г., Девяткин Ю.С., Бова А.Р., Малков И.В. Изложение курсов дисциплин «инженерная и компьютерная графика» с применением ресурсов internet и программ компас 3D и Компас – График // ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ОСВІТІ ТА ЕКОНОМІЦІ. Збірник студентських наукових робіт. – Луганськ: ИТС, 2008. – 35 –38 с. http://its.lnpu.edu.ua/kaf1/sc_work/Student.html.

3. Колесников В.А. Развитие новых компьютерных технологий в Германии // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. – № _6(124). Частина 2.– С.170-175.

4. Колесников В.А., Девяткин Ю.С., Косогова Я.А. Перспективы развития виртуальной инженерии в нашем регионе // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції “Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД 12-13 травня 2009 р”. Краснодон, 2009 С. 10 12.

5. Колесников В.А., Ковалев С.Н., Манченко М.В., Пестров С.И. Инженерия поверхности: современное состояние и перспективы развития. // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції “Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД 12-13 травня 2009 р”. Краснодон, 2009. С. 168 171.

6. Колесніков В.О., Дев’яткін Ю.С., Дев’яткін Д.С. Комп’ютерне моделювання сплавів з урахуванням впливу водню / XXI відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів КМН – 2009 // Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України. – Львів. – 2009. – С. 258 – 261.

7. Колесников В.А., Верительник Е.А., Манченко М.В., Колесникова Е.Б. Перспективы использования новых пакетов компьютерных программ при изложении курсов инженерных дисциплин // XV Науково-практична конференція «Університет і регіон: Проблеми сучасної освіти» 11-12 листопада 2009 // Зб. Наук. Праць СНУ.-Частина II.- Луганськ.- 2009.– С. 259 -261.

8. Колесников В.А., Верительник Е.А., Калинин А.В., Пестров С.И. Новый научный софт для изложения инженерных дисциплин // Збірник наукових праць Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (на підставі матеріалів XVI Науково-практичної конференції “Університет і регіон: проблеми сучасної освіти” 27-28 жовтня 2010 року).- Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2010.– С. 256 -258.

9. Колесников В.А. Студенческая наука трамплин в будущее // Збірник наукових праць за матеріалами студентської конференції "Промисловість, економіка, екологія та соціологія південно – східного регіону Луганської області" м. Краснодон. С. 18 – 23.

10. Верительник Е.А., Колесников В.А., Колесникова Е.Б. Новые компьютерные программы для расчета прочностных свойств материалов и конструкций. ЧАСТЬ 1. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2010. – № 9(151). – Частина 2. – с.11 - 15.

11. Тупельняк О. Л., Колесников В.А., Савченко Е. А., Курылёв В. О. Краткий обзор возможностей компьютерного атомно-кристаллического моделирования материалов // тези

доповідей Міжнародної науково-практичної конференції "Комп'ютерні науки для інформаційного суспільства", 22-23 грудня 2010 року, м. Луганськ. – С. 78. – 80.

12. Колесников В.А. Краткий обзор новых достижений в области водородного материаловедения. Современные представления об атоме водорода

// Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2011. – № 2(156) Частина 2. – с. 192 - 199.

13. Колесников В.А. Наноструктурированные стали и сплавы. часть 1. общие сведения // Наукові вісті Далівського університету електронний журнал Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2011. – № 2 (фахова) Режим доступу: http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/Nvdu/2011_2/11kvasis.pdf.

14. Панков А. А., Щеглов А.В., Колесников В.А. Применение новых информационных технологий в земледелии // Наукові вісті Далівського університету. - 2012. № 5.

15. Аптекарь М.Д. проф.. к. х.н., Колесников В.А., Кузнецов В.В. ас Краткий обзор новых достижений в области вычислительной химии и материаловедения, как инструмента экологической безопасности // Вісник СНУ ім. В. Даля № 2 (173) 2012 – с. 279 – 284.

16. В.А. Колесников, А.И. Балицкий, О.А. Погорелов, В.В. Кузнецов, А.В. Калинин Краткий обзор новых достижений в области вычислительного материаловедения //

Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля № 9 (180) Ч.2. 2012. - С. 58 – 63.

17. Панайотов К.К., Колесников В.А., Подинский Е.С. Алгоритм имитационного моделирования управления обслуживанием технологического маршрута // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції “Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД 20 квітня 2012 р. С. 32 -35.

18. Аптекарь М.Д, Колесніков В.О., Кузнецов В.В. Аналіз нових досягнень в області обчислювальної хімії і матеріалознавства, як інструменту екологічної безпеки // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції “Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД 20 квітня 2012 р. С. 40 -42.

19. Матвеев Б.В., Колесников В.А. Инновации в автомобилостроении// Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції “Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД 19 квітня 2013 р. С. 368 -370.

20. Коротков В.И, Колесников В.А., Балицкий А.И. Методология инженерной и изобретательской деятельности: Учебн. пособ. – К.: Краснодар. ВГУ им. В. Даля, 2013. – 110 с. Номер электронного сертификата 2917.

21. Jon Barrilleaux. Experiences and Observations in Applying Augmented Reality to Live Training. – Режим доступа: <http://jmbaai.com/vwsim99/vwsim99.html>

22. Селиванов В.В., Селиванова Л.Н. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и зрелом возрасте. - Научный электронный ежеквартальный журнал Непрерывное образование: XXI век.: Выпуск 1, 2015.

23. Коллесник Ф. Oculus Rift: почему женщин тошнит от виртуальной реальности.: Режим доступа: <https://daily.afisha.ru/archive/vozduh/technology/oculus-rift-pochemu-zhenshchin-toshnit-ot-virtualnoy-realnosti/>

24. Рыбалка Д. Шесть причин, почему шлем виртуальной реальности не твой бро.: Режим доступа: <http://4pda.ru/2015/03/19/209492/>

25. Официальный магазин Oculus rift.: Режим доступа: <https://shop.oculus.com/en-us/cart/>

26. Официальный магазин HTC Vive.; Режим доступа: https://store.htcvivecart.com/store/htcus/en_US/quickcart/ThemeID.40533800/OfferID.48383055501?_ga=1.116855301.227459070.1459758063

27. Официальный магазин Google cardboard.: Режим доступа: <https://www.google.com/get/cardboard/>

Колесников Валерий Александрович - к.т.н., доцент кафедры технологий производства и профессионального обучения ГУ "Луганский национальный университет им. Тараса Шевченка", г. Старобельск.

Сыроваткин Сергей Витальевич - магистрант кафедры технологий производства и профессионального обучения ГУ "Луганский национальный университет им. Тараса Шевченка", г. Северодонецк.

Колесникова Елизавета Борисовна - магистр, социальный педагог средней школы № 84, г. Львов.