

РАЗВИТИЕ СЕТИ ОТКРЫТОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИНТЕРАКТИВНЫЕ 3D-СИСТЕМЫ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Д.В. Сенашенко

ООО «Авайя СНГ»

Космодамианская наб., 52, стр. 3, Москва, Россия, 115253

А.В. Юрков

Санкт-Петербургский государственный университет

Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, Россия, 199034

В статье дается краткое описание истории становления интерактивных 3D-систем виртуальной реальности и их разнообразного использования за рубежом как в различных бизнес-компаниях, так и в образовательных учреждениях. Проводится статистический анализ целевой аудитории. Дается описание особенностей подобных систем. Особо отмечаются функциональные возможности и преимущества 3D-систем как перспективных дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, приводятся аргументы в пользу внедрения этой технологии в дистанционные системы обучения отечественной высшей школы.

Ключевые слова: 3D-системы виртуальной реальности, электронные средства обучения, дистанционное обучение, мультимедийные технологии интерактивные электронные средства обучения

Статья посвящена теме интерактивной виртуальной 3D-реальности и аргументам в пользу ее применения для дистанционного обучения в отечественной высшей школе, исходя из посылки, что в современном мире информационные технологии предоставляют возможность не только бережно сохранить возможности классического очного обучения, но и использовать разнообразные недоступные в «некомпьютеризованном» образовании программные и технические средства, которые могут способствовать повышению эффективности учебного процесса за счет интерактивности, визуализации, персонификации и многочисленных других перспективных возможностей.

Технология интерактивной виртуальной 3D-реальности родилась на базе индустрии компьютерных игр. Основой для этих игр является понятие «игровой движок» [1]. Термин «игровые движки» появился в 1990 г., хотя попытки стандартизировать программный код ядра игр были предприняты еще в 1980-х гг. [2]. Позднее подход на основе специализированных движков был применен к разработке всех популярных компьютерных игр сначала для специализированных игровых консолей, а потом для IBM-совместимых компьютеров с различными операционными системами, такими как Linux, MacOS, Microsoft Windows [1].

Формат данной статьи не позволяет провести полноценный экскурс в историю развития компьютерных игр. Однако необходимо отметить, что многолетняя разработка программного обеспечения для поддержки создания игр на различной аппаратной базе и компьютерах под управлением различных операционных систем и специализированных игровых и телевизионных приставках, планшетных компьютерах, мобильных телефонах и других аккумулировала значительные финансовые ресурсы и интеллектуальный потенциал ведущих программистов планеты [3; 4]. В конечном итоге это привело к созданию целой индустрии, объем бизнеса в которой почти в три раза выше, чем ВВП Латвии, и больше, чем ВВП таких стран, как Хорватия, Сербия, Литва [5].

Следует отметить, что почти половина россиян в возрасте от 18 до 30 лет постоянно играет в компьютерные игры [6] и, безусловно, целевая аудитория отечественной высшей школы и сферы образования в целом не является в этой статистике исключением [7]. Принимая во внимание тот факт, что 81% россиян как раз в возрасте от 18 до 30 лет ежедневно заходит в Интернет [8], можно уверенно предположить, что среди обучающихся в высшей школе имеется значительная доля представителей, привыкших к инфраструктуре и принципам функционирования компьютерных игр.

Попытки привлечь данные наработки к процессу обучения предпринимались неоднократно, в основном речь шла о детях младшего и среднего школьного возраста [11]. Однако внедрить элементы компьютерно-игровой инфраструктуры для старших учащихся не пытались главным образом из-за разницы в поведенческих моделях при участии в процессе обучения и в процессе компьютерной игры.

Локомотивом прорыва в данной области стал корпоративный бизнес Америки и Англии [6]. Компания Linden Lab первая в 2003 г. построила на базе игрового движка нечто, способное решать иные задачи, чем компьютерные игры, но в похожем пространстве. Ярким представителем такого рода 3D виртуальных пространств является проект Second Life [7].

Это некая виртуальная среда, созданная на базе наработок в компьютерных играх, с нарисованными улицами, домами, помещениями и элементами природы, включая деревья, траву и т.д. Каждый участник входит со своего персонального компьютера и получает «аватар» — свое виртуальное отображение в этом мире. Он может корректировать данный «аватар», меняя внешний вид, элементы одежды, формируя традиционный для его окружения вид. «Аватар» под управлением персонального компьютера может двигаться по данному виртуальному пространству и взаимодействовать с ним. Он может общаться с другими участниками

ми как в текстовом виде, так и путем аудио- и видеосвязи. Также участник может взаимодействовать с дополнительными элементами, например указкой, стулом, столом, экраном, принтером и пр. Он может поднять руку, встать, сесть, подойти и сесть за парту, т.е. он может делать все, что обычно делают в образовательных учреждениях. И, разумеется, со всеми этими предметами могут взаимодействовать и другие участники, присутствующие в данном виртуальном пространстве. Например, один «аватар», используя указку, может выделить какой-то контент на экране и все другие участники, присутствующие в данном месте виртуального пространства, смогут увидеть это выделение. Далее если другой «аватар» задаст вопрос по данному выделению, то также все другие участники будут слышать и вопрос тоже. Иными словами, фактически данная технология позволяет «собраться вместе» и взаимодействовать людям, удаленным друг от друга на сотни и тысячи километров так, как будто бы они находятся в одной комнате.

Возвращаясь к проекту Second Life, надо отметить, что это не специализированная среда обучения, хотя Гарвардский и Оксфордский университеты с успехом используют данную систему именно в этих целях. Компания IBM и Oracle пользуются средой Second Life для обучения удаленных сотрудников и проведения совещаний. Похожую виртуальную среду создало Open-source сообщество на базе наработок Second Life и LMS (Learning Management System) Moodle. Новая среда получила название Sloodle [9]. Эта среда создавалась именно для обучения и, возможно, именно ее (учитывая статус Open-Source) стоит рассматривать как основу для создания аналогичных проектов в России. Отличием специализированной среды обучения является набор специализированных элементов и функций, например, упомянутая выше лазерная указка, принтер для передачи документов, режим «Лектора» для отключения звука у студентов, заблокированные области помещений, позволяющие запрещать несанкционированные лектором выходы к доске, блокировка входа в виртуальную аудиторию после начала лекции, принудительное отсоединение участника в случае его неадекватного поведения.

За рубежом подобные системы представлены коммерческим проектом Web. Alive [12], который позиционируется именно для целей обучения, но в корпоративном бизнес секторе. Например, на базе проекта построен кампус обучения Avaya Learning [17]. Ярким представителем продвижения этой технологии в России является компания «Интех-Индустрия», представившая свое видение этого вопроса [10] и предлагающего обучение в виртуальной реальности.

На данный момент десятки учебных учреждений из Америки, Европы, Азии, Австралии уже используют виртуальную 3D среду в целях обучения [13—16]. В России подобные проекты также уже есть, и именно в сфере образования [18]. Такие 3D виртуальные миры, основанные на игровых компьютерных движках, импортируют студентам и позволяют чувствовать себя комфортно поколению 18—25, знакомому с подобными средами на базе увлечений компьютерными играми. Так, например, реальный опыт внедрения подобных систем в России позволил открыть в вузе отдельный факультатив 3D моделирования, сразу же нашедший своих слушателей.

Итак, почему же подобная технология смогла найти свое место в процессе обучения во всем мире?

Интерактивным системам 3D виртуальной реальности присущи следующие возможности, некоторые из них не характерны для других технологий дистанционного обучения:

- участники учебного процесса могут находиться в любой точке земного шара;
- преподаватель может демонстрировать мультимедийные учебные материалы со своего компьютера, включая потоковые звук и видео, транслируемые с микрофона или видеокамеры;
- существует возможность акцентировать внимание на том или ином предмете;
- программное обеспечение позволяет контролировать присутствие учащихся в процессе обучения и их состояние. Например, существует возможность контролировать внимание учащегося на предмете обучения и если учащийся отвлекся, то привлечь его внимание снова;
- преподаватель может управлять интерактивным взаимодействием между студентами путем управления аудио каналом и возможностью избирательного подключения или, если требуется, отключения отдельных участников учебного процесса;
- существует возможность представления контента на нескольких экранах, и учащийся может самостоятельно выбирать, какой из видов контента ему удобнее использовать;
- имеется возможность передавать контент учащимся;
- также возможно подключать в аудиоканал внешних участников через классические системы телефонной связи;
- преподаватель способен общаться как с группой учащихся, так и с отдельным учащимся персонально.

Самым важным моментом, который отличает подобный вид систем обучения от других видов обучения, является фактор визуализации присутствия всех участников — как преподавателя, так и студентов. Все так же, как и в обычной жизни, присутствуют в аудитории, могут сидеть, ходить, разговаривать, перейти в соседнюю аудиторию и т.д., но все это виртуально. Не важно, где географически находятся участники, главное, чтобы телекоммуникационные каналы обеспечивали надлежащее качество связи.

Необходимо заметить, что сама технология интерактивной 3D виртуальной реальности не предполагает обеспечение функций администрирования, организации обратной связи и т.п. Эти функции реализуются системами LMS (Learning Management System), во взаимодействии с которыми могут использоваться обобщаемые технологии,

Сравнивая данную среду с другими «классическими» системами удаленного обучения, можно выделить несколько функций, присущих только этим виртуальным системам. Во-первых, это эффект коллективного присутствия. Когда в помещении находятся несколько «аватаров», это все равно ощущается более лично, чем присутствие этих же людей на вебинарах в классических системах обучения типа Webex, Scopia, Uconnect и т.д.

Во-вторых, это несколько одновременных контент-каналов. Обычно в классической системе вебинара присутствует только один канал, например презен-

тация лектора. В виртуальной среде может быть несколько источников различного контента, и учащийся может выбирать предпочтительный, такой как видео с камеры преподавателя, презентация, различные вспомогательные документы и т.д.

Система виртуального 3D обучения предоставляет также дополнительные возможности:

- подключение в конференцию внешних участников по телефонной сети общего пользования;
- создание кампуса обучения из группы виртуальных аудиторий, связанных вместе одной тематикой;
- эффект влияния удаленности между участниками.

Разумеется, наличие данных функций не может быть решающими при выборе между «классической» системой дистанционного обучения и системой дистанционного обучения на базе технологии интерактивной 3D виртуальной реальности. Однако, вне всякого сомнения, эта технология по степени эффективности находится где-то между очным видом обучения и «классической» системой дистанционного обучения, стирая грань между очным присутствием и удаленным «очным» присутствием.

Таким образом, опираясь на положительный опыт использования технологий интерактивной виртуальной 3D реальности в целях обучения за рубежом, можно сказать, что данные технологии имеют гораздо более высокий потенциал, чем применяемые в традиционном образовательном процессе методики личного обучения или классические вебинары. С точки зрения информационной насыщенности учебного процесса, формирования индивидуальных образовательных траекторий, обеспечения обратной связи (интерактивность в процессе обучения, оценивание результатов обучения, и пр.) использование в целях обучения технологий интерактивной виртуальной 3D реальности, безусловно, заслуживает пристального внимания и более детального рассмотрения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/D0%98%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BE%D0%BA
- [2] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Incentive_Software
- [3] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Индустрия_компьютерных_игр
- [4] НИУ ВШЭ. URL: <http://www.hse.ru/news/communication/150819557.html>
- [5] Wikipedia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_\(ППС\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_(ППС))
- [6] RG.RU. URL: <http://www.rg.ru/2013/07/17/igromaniya-site.html>
- [7] Tut.by. URL: <http://42.tut.by/457075>
- [8] Интернет в России и в мире. URL: http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151
- [7] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Second_Life
- [8] Parker, Quin. A second look at school life, The Guardian. URL: <http://www.theguardian.com/education/2007/apr/06/schools.uk>
- [9] OpenVCE. URL: <http://openvce.net/sloodle>
- [10] 3D-virtual. URL: <http://www.3d-virtual.ru/virtualnoe-obuchenie.html>
- [11] Лаврентьев М.М., Бартош В.С., Белого И.В., Васючкова Т.С. и др. Виртуальная 3D образовательная среда—новый подход к подготовке к ЕГЭ по информатике // Труды XIX Все-

- русской научно-методической конференции «Телематика 2012». СПб.: НИУ ИТМО, 2012. С. 25–28.
- [12] AvayaLive. URL: <https://engage.avayalive.com/Engage/>
- [13] Sloodle. URL: <https://www.sloodle.org/moodle/file.php/1/SLOODLEcasestudy1.pdf>
- [14] Euroversity. URL: <http://euroversity.unimarconi.it/index.php/presentations/56-sloodle-and-pharmacy>
- [15] University of the West of Scotland. URL: <http://www.uws.ac.uk/news---categories/corporate/university-of-the-west-of-scotland-to-launch-collaborative-web-browser-at-global-second-life-event/>
- [16] Unimelb. URL: <http://blogs.unimelb.edu.au/researchservices/2013/03/21/avaya-live-collaboration/>
- [17] Avaya Learning. URL: <https://www.avaya-learning.com/>
- [18] ИУЭП. URL: <http://ieml.ru/node/5298>

INTERACTIVE 3D SYSTEMS OF VIRTUAL REALITY AS ONE OF THE DIRECTIONS FOR EVOLUTION OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN HIGHER SCHOOL

D.V. Senashenko

Avaya CIS
Kosmodamianskaya nab., 52, build 3, Moscow, Russia, 115253

A.V. Yurkov

Saint Petersburg State University
7-9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, Russia, 199034

The article describes history of 3D virtual interactive technology developing and gives story of it's using for different business companies and universities. Statistical analysis of target audience is provided. Features of such systems are described. Particularly author mentions functionality and advantages of 3D-systems as one of long-term distant learning technology during educational program realization and formulates arguments for introduction of this technology to distant education systems of Russian Higher school. Discusses usability of it for distance learning in high school.

Key works: distance learning, multimedia technologies

REFERENCES

- [1] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/D0%98%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BE%D0%BA
- [2] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Incentive_Software
- [3] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Индустрия_компьютерных_игр
- [4] НИУ ВШЭ. URL: <http://www.hse.ru/news/communication/150819557.html>
- [5] Wikipedia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_\(ППС\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_(ППС))
- [6] RG.RU. URL: <http://www.rg.ru/2013/07/17/igromaniya-site.html>

- [7] Tut.by. URL: <http://42.tut.by/457075>
- [8] Интернет в России и в мире. URL: http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151
- [7] Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Second_Life
- [8] Parker, Quin. A second look at school life, The Guardian. URL: <http://www.theguardian.com/education/2007/apr/06/schools.uk>
- [9] OpenVCE. URL: <http://openvce.net/sloodle>
- [10] 3D-virtual. URL: <http://www.3d-virtual.ru/virtualnoe-obuchenie.html>
- [11] *Lavrent'ev M.M., Bartosh V.S., Belago I.V., Vasjuchkova T.S. i dr. Virtual'naja 3D obrazovatel'naja sreda—novyj podhod k podgotovke k EGJe po informatike [The virtual 3D educational environment — new approach to preparation for Unified State Examination on informatics]. Trudy XIX Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Telematika 2012» [Works XIX of the All-Russian scientific and methodical conference “Telematics 2012”].* SPb.: NIU ITMO, 2012. pp. 25–28.
- [12] AvayaLive. URL: <https://engage.avayalive.com/Engage/>
- [13] Sloodle. URL: <https://www.sloodle.org/moodle/file.php/1/SLOODLEcasestudy1.pdf>
- [14] Euroversity. URL: <http://euroversity.unimarconi.it/index.php/presentations/56-sloodle-and-pharmacy>
- [15] University of the West of Scotland. URL: <http://www.uws.ac.uk/news---categories/corporate/university-of-the-west-of-scotland-to-launch-collaborative-web-browser-at-global-second-life-event/>
- [16] Unimelb. URL: <http://blogs.unimelb.edu.au/researchservices/2013/03/21/avaya-live-collaboration/>
- [17] Avaya Learning. URL: <https://www.avaya-learning.com/>
- [18] ИУЭП. URL: <http://ieml.ru/node/5298>