

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Урсул А. Д. Путь в ноосферу. Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации. – М. : Луч, 1993. – 275 с.
2. Колин К. К. Философские проблемы информатики. – М. : БИНОМ, 2010. – 270 с.
3. Урсул А. Д. Образование в информационно-эволюционном ракурсе // Открытое образование. – 2010. – № 6.
4. Ракитов А. И. Философия компьютерной революции. – М. : Политиздат, 1991. – 287 с.
5. Колин К. К. Информационные технологии – катализатор процесса развития современного общества // Информационные технологии. – 1995. – № 1. – С. 2–8.
6. Наливайко Н. В., Наливайко А. В. Региональное образование: некоторые вопросы современного развития // Философия образования. – 2012. – № 1(40). – С. 259–266.

Принята редакцией: 14.03.2012

УДК 371

## ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

И. А. Ступин (Новосибирск)

*Автор анализирует содержание AR-технологии и аспект использования ее в образовании. В статье исследована специфика информатизации образовательного процесса в вузе посредством использования учебников нового поколения. В статье обосновывается применение инновационной технологии дополнительной реальности в современных учебниках в качестве средства обучения, существенно повышающего качество и эффективность обучения, мотивацию студентов и оптимизирующее деятельность преподавателя.*

**Ключевые слова:** *дополнительная реальность, AR-технологии, виртуальная реальность, augmented reality, учебник с дополнительной реальностью, компьютерная визуализация.*

## AUGMENTED REALITY AS AN EFFECTIVE INNOVATIVE MEANS FOR IMPROVEMENT OF THE EDUCATION QUALITY

I. A. Stupin (Novosibirsk)

*The author analyzes the content of the augmented reality (AR) technology and the aspect of its usage in education. In the article, the specificity of the educational process informatization in the higher education institution by means*

---

© Ступин И. А., 2012

**Ступин Иван Андреевич** – аспирант кафедры педагогики и психологии профессионального образования факультета технологии и предпринимательства, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: jarnsk@mail.ru

*of using the textbooks of new generation is investigated. Thus, there is substantiated the application of the innovative technology of augmented reality in modern textbooks as a means of training which significantly increases the quality and efficiency of learning, motivation of students and optimizes the teacher's activity.*

**Key words:** *augmented reality, AR technologies, virtual reality, textbook with augmented reality, computer visualization.*

Одним из приоритетных направлений образовательного процесса является информатизация — процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования инновационных компьютерных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

В условиях информатизации образования меняется парадигма педагогической науки, изменяется структура и содержание образования. Новые методы обучения, основанные на активных, самостоятельных формах приобретения знаний и работе с информацией, вытесняют демонстрационные и иллюстративно-объяснительные методы, широко используемые традиционной методикой обучения, ориентированной в основном на коллективное восприятие информации [1]. Для интенсификации учебного процесса, повышения его эффективности и качества создаются новые образовательные продукты (например, электронные учебники, интерактивные контекстно зависимые лекции и пр.). В этой связи нам представляется перспективным применение в образовательном процессе технологии дополнительной реальности.

Рассмотрим понятие «дополненная реальность» (*augmented reality*, сокращенно AR). Это новая технология, которая производит смешение в реальном времени цифровой информации, обрабатываемой компьютером, с информацией, поступающей из реального мира, с помощью соответствующих компьютерных интерфейсов. Дополненная реальность делает явным неявное, то есть означает, что информация, которая неявно связана с контекстом, становится доступной в удобном виде с помощью интерфейса AR.

AR-технологии начали активно распространяться во всем мире в последние годы, и в дальнейшем, вероятно, будут оказывать большое влияние на деятельность человека и общество. Термин «дополненная реальность» был придуман исследователем корпорации *Boeing* Т. П. Кауделом в 1992 г., который использовал эту формулировку для описания системы, которая помогала рабочим в сборке и установке электрических кабелей в самолетах [2]. В последующие годы технологии AR разрабатывались в исследовательских лабораториях и университетах по всему миру. В последнее десятилетие технология начала мигрировать из исследовательских лабораторий на рынок компьютерных приложений, реализуясь в первую очередь в сфере маркетинга и развлечений.

Рассмотрим понятие «дополненная реальность». Исследователь Р. Азума в 1997 г. определил дополненную реальность как систему, которая: 1) совмещает виртуальное и реальное; 2) взаимодействует в реальном времени; 3) работает в 3D [3]. В 1994 г. П. Милгром и Ф. Кисино описали континуум виртуальность-реальность – пространство между реальностью и виртуальностью, между которыми расположены дополненная реальность

(ближе к реальности) и дополненная виртуальность (ближе к виртуальности). Дополненная реальность – добавление к поступающим из реального мира ощущениям мнимых объектов, обычно вспомогательно-информативного свойства. В западном научном сообществе данное направление стало называться *augmented reality* (AR) [4].

Согласно Г. Бенесу, «дополненная реальность определяется в соответствии с контекстом и при этом рассматривается не как абстрактная запись, а так, словно объекты дополненной реальности существуют в природе и жизни. Дополненная реальность – это инструмент, который позволяет одному или многим наблюдателям расширить свое поле зрения при помощи виртуальных элементов обычно созданных компьютером [5]. Исследователь Г. Бенес определяет следующие правила как необходимые для того, чтобы дополненная реальность была принята образованием и обществом: полная интерактивность в реальном времени; точное и сверхбыстрое отслеживание; стереоскопия; сверхпортативность и беспроводность; ощущение «полного погружения» [5].

Дополненная реальность — это окружение, которое включает как элементы виртуальной реальности, так и элементы реального мира. Например, пользователь AR может надеть полупрозрачные очки, через которые он сможет видеть реальный мир и изображения, созданные компьютером, спроецированные на этот мир.

Значение термина «дополнительная реальность» можно лучше понять, сравнивая его с «виртуальной реальностью». В случае с *виртуальной реальностью* пользователь погружается в виртуальную среду, полностью созданную на компьютере, в случае с *дополненной реальностью* виртуальные элементы накладываются и интегрируются в реальное физическое пространство. Это процесс, противоположный виртуальной реальности. С помощью подходящих устройств взаимодействия и мониторов дополнительная реальность позволяет пользователям получать доступ к информации, непосредственно связанной с контекстом ее использования, наложением цифровых слоев информации в физическое пространство, и, в то же время, позволяя взаимодействовать с цифровыми элементами, создавая иллюзию принадлежности исследуемого объекта к реальному миру.

В прошлом печатные учебные материалы абсолютно доминировали в мире информации, а сегодня, по утверждению К. Перей, общество находится в середине «фазового перехода» [6].

В настоящее время высказываются прогнозы, что в скором будущем печатные учебные материалы перестанут издаваться и будут полностью заменены на цифровые. Правительство Китая объявило о планах отказа в ближайшее время от печатных изданий и замены их на e-book, а в штате Индиана (США) объявили о том, что в школах не обязательно детей учить писать, но обязательно – печатать на компьютере. Как скоро печатная книга исчезнет из нашего обихода? Мы убеждены, что этого не произойдет, если издателями в качестве перспективного направления будет выбрана интеграция печатного и цифрового контента. Видение будущего, которое мы разделяем, хорошо иллюстрирует К. Перей: «любые печатные материалы обеспечат дополнительный контент в сочетании с камерой и алгоритмом, который распознает содержимое страницы, а также платфор-

мой для извлечения цифровых данных, связанных с ними» [6]. Таким образом, сочетание дополненной реальности с печатными изданиями имеет преимущество по сравнению с использованием бумажных и цифровых носителей контента по отдельности. Это тот случай, когда целое больше, чем сумма его частей.

Поскольку дополнительная реальность является достаточно новой технологией, масштабных исследований эффективности использования ее в образовании еще не было. Однако на Западе проведены некоторые исследования, среди которых отметим следующие:

– В 2003 г. Х. Кауфман и Д. Шмальштайг изучили, каким образом технология AR улучшает способности пространственного представления объектов при изучении математики и геометрии. Авторы исследования экспериментально доказали улучшение пространственных навыков испытуемых при обучении с применением дополнительной реальности [7].

– В 2008 г. Э. Клопфер опубликовал исследование о применении дополнительной реальности в образовательных играх. Он рассматривал конкретные примеры мобильных обучающих игр и используемую в них дополнительную реальность. На основании результатов исследований он сделал вывод, что приложения дополненной реальности в обучении дают большой потенциал для развития у студентов навыков, необходимых в XXI в. [8].

– Профессор Гарвардской высшей школы К. Деде провел обширное исследование новых технологий обучения. В частности, он объяснил, как дополненная реальность позволяет пользователю получить реальный опыт, что в свою очередь, помогает в его образовании [9].

– В 2007 г. Д. Шмальштайг и Д. Вагнер разработали портативное приложение дополнительной реальности *Studierstube ES*. Они создали игру, основанную на геокоординатах расположения музейных экспонатов. Участникам игры требовалось объединиться в группы и при себе иметь портативное мобильное устройство. Реакция на опыт использования AR в обучающей игре была положительной. Пользователи оценили данный опыт как повышающий мотивацию к обучению, также им понравился опыт совместной работы [10].

– В 2009 г. группа исследователей из Хельсинки изучила особенности игры, использующей дополнительную реальность на основе геолокации. Их исследования показали, что применение дополненной реальности способствует развитию коммуникативных навыков, умению вырабатывать совместные решения. В процессе игры участники вынуждены сотрудничать и вести переговоры для решения сложных задач [11].

– В 2009 г. группа разработчиков приложения AR «Химические реакции» изучила возможность применения их приложения к процессу обучения студентов химии. Они обнаружили, что система позволила студентам рассматривать молекулы с нескольких точек зрения, а также контролировать взаимодействие молекул. Результаты исследований показали, что система помогает пониманию химии и уменьшает страхи студентов, связанные с непониманием предмета [12].

– В 2010 г. исследовательская группа *Grupo de Investigaciyn en Habilidades Espaciales DEHAES* описала, как учебник, использующий дополнительную

реальность, помог студентам визуализировать и выполнить пространственные инженерные задачи. Исследователи резюмируют, что студенты нашли данный опыт полезным [13].

– А. Диас в 2009 г. провела исследование, связанное с оценкой влияния экспериментальных учебников, использующих дополнительную реальность, на результат обучения. По данным А. Диас, занимаясь по учебникам с AR, студенты получают более богатый и полезный опыт. Оценивая воздействие учебников, использующих AR, она выявила пять функций дополнительного воздействия таких учебников на студентов:

- добавление визуализации в стандартные учебники увеличивает ценность учебного материала;
- визуализированный текст легче понять и, следовательно, процесс обучения улучшается;
- аудио-визуальное содержимое является более привлекательным для пользователя по сравнению со стандартными учебниками;
- добавление функции визуализации для стандартного учебника создает новую концепцию учебных материалов и приносит новые возможности, что приводит к созданию совершенно новых образовательных инструментов;
- создание понятного и простого в использовании инструмента разработки новых учебников даст простор для творчества педагогов при подготовке образовательных материалов нового уровня [14].

Дискуссии последнего времени о печатных и цифровых учебных пособиях выявили, что, несмотря на свои преимущества, традиционные печатные материалы имеют некоторые ограничения по сравнению с цифровыми. Среди характеристик печатных учебных материалов можно отметить следующие:

- последовательность повествования;
- статическое содержание;
- отсутствие интерактивности;
- нессылочная информация;
- непрозрачность содержания;
- моноиздание (одна среда подачи информации).

С другой стороны, новые мультимедийные издания, начиная от интернет-изданий, до изданий с дополненной реальностью, характеризуются:

- двунаправленностью и обратностью связей;
- динамическим содержанием;
- высокой степенью интерактивности;
- открытостью контекстной информации;
- активным содержанием;
- низкой степенью непрозрачности контента;
- перекрестностью информации.

Дополненная реальность создает новые возможности для разработки инновационных продуктов, обладающих новыми и оригинальными особенностями. Печатные учебные материалы являются физическими объектами, принадлежащими к физическому миру. Образовательные веб-сайты принадлежат цифровому миру. Дополненная реальность находится на пересечении этих двух миров.

В отличие от объектов материального и цифрового миров, дополнительная реальность предоставляет доступ к контекстно-зависимой информации.

Книги являются еще одним важным видом печатных изданий, которыми инновационные свойства дополнительной реальности предоставляют новые возможности. Технологии AR внутри книги могут увеличить степень влияния на пользователя.

Возможность передачи цифрового контента в традиционных печатных учебных изданиях особенно актуальна. Как показывают исследования дополненной реальности, это сильно улучшает производительность в решении учебных задач. По этой причине технология AR не только делает учебник новым и более привлекательным продуктом с коммерческой точки зрения, но и улучшает его функциональные особенности по сравнению с традиционным печатным учебником.

Особого внимания заслуживает описание уникальных возможностей учебников с дополнительной реальностью, использование которых создает предпосылки для небывалой в истории образования интенсификации учебного процесса:

- компьютерная визуализация учебной информации об объектах или закономерностях процессов – как реально протекающих, так и «виртуальных»;
- архивное хранение достаточно больших объемов информации с возможностью доступа и обращения к ней пользователя;
- возможность многократного повторения изучаемого фрагмента или эксперимента (опыта);
- автоматизация процессов информационно-методического обеспечения.

Возможности учебников с дополнительной реальностью существенным образом влияют на развитие личности обучаемого, качественно иную подготовку специалистов новой формации, вооружают человека навыками комфортной жизни в условиях информационного общества и обеспечивают:

- развитие мышления (например, наглядно-действенного, наглядно-образного, интуитивного, творческого, теоретического);
- эстетическое воспитание (например, за счет использования возможностей компьютерной графики, технологии мультимедиа);
- формирование информационной компетентности и информационной культуры.

Как показывает практика, функциональная характеристика учебников с дополнительной реальностью богата и разнообразна. Они применимы, с одной стороны, как средства обучения, совершенствующие процесс преподавания и повышающие его эффективность и результативность, с другой стороны, это:

- инструмент познания окружающей действительности и самопознания;
- средство развития личности обучаемого;
- объект изучения;
- средство информационно-методического обеспечения;
- средство организации самостоятельной, научно-исследовательской работы и интеллектуального досуга студентов.

Учебник с дополнительной реальностью – компьютерное, педагогическое программное средство, предназначенное в первую очередь для предъявления новой информации, дополняющей печатные издания, служащее для

группового, индивидуального или индивидуализированного обучения и позволяющее контролировать полученные знания и умения обучаемых.

Учебник с дополнительной реальностью, как учебное средство нового типа является частично открытой системой, то есть такой системой, которая позволяет внести некоторые изменения в содержание учебника (например, можно изменить демонстрационные модели на более современные или актуальные). При этом, естественно, должно быть ограничение от несанкционированного изменения учебника – чтобы не нарушался закон «Об авторских и смежных правах» – для защиты учебника с дополнительной реальностью от несанкционированного изменения должен применяться пароль или система паролей. Кроме того, изменения, если предусмотрена такая возможность, должны быть разрешены только опытному преподавателю, чтобы не нарушалась общая структура и содержание учебника.

Рассмотрим некоторые обязательные элементы учебника с дополнительной реальностью:

– учебник должен содержать только минимум текстовой информации, поскольку длительное чтение текста приводит к значительному утомлению и, как следствие, к снижению восприятия и усвоения знаний. Такие учебники должны содержать большое количество демонстрационного материала;

– использование демонстрационных моделей, видеофрагментов позволяют передать в динамике процессы и явления. Несмотря на большие размеры файлов, применять их целесообразно, так как восприятие и заинтересованность студентов повышаются, и, как следствие, улучшается качество знаний;

– в традиционном обучении преобладают вербальные средства при предъявлении нового материала. В связи с этим применение аудиофрагментов в учебнике с дополнительной реальностью позволяет не только приблизить его к привычным способам предъявления информации, но и улучшить восприятие нового материала, поскольку активизирует не только зрительные, но и слуховые центры головного мозга»;

– дидактическое значение имеет компоновка текстового, графического и другого материала. Качество восприятия новой информации, возможность обобщения и анализа, скорость запоминания, полнота усвоения учебной информации в значительной мере зависят как от расположения информации на странице, так и от последовательности идущих друг за другом страниц.

Представляется, что технологии AR необходимо совершенствовать и активно развивать прикладные направления в сфере образования, что будет способствовать повышению уровня обученности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Роберт И. В.** Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы перспективы использования. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.
2. **Caudell T. P., Mizell D. W.** Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes // System Sciences. – 1992. – № 2. – P. 659–669.
3. **Azuma R.** A Survey of Augmented Reality // Teleoperators and Virtual Environments. – 1997. – № 4. – P. 355–385.

4. **Milgram P., Kishino A. F.** Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays // IEICE Transactions on Information and Systems. – 1994. – P. 1321–1329.
5. **Benes H.** ARvision-3D User Manual – Trivisio Prototyping GmbH, Herzogenbuscher Str. 14, D-54292 Trie, 2011. – 20 p.
6. **Perey C.** Standards for AR with Print: Call for a New Initiative // International AR Standards Meeting Position Paper. – 2011. – № 11. – January. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.perey.com/ARStandards/position-papers-for-feb-2011/>
7. **Kaufmann H., Schmalstieg D.** Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality // International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques. – 2003. – № 27. – P. 339–345.
8. **Klopfner E.** Augmented learning: Research and design of mobile educational games // MIT Press. – 2008. – June. – 10 p.
9. **Dede C.** Immersive Interfaces for engagement and learning // Science. – 2009. – № 323 (591). – P. 66–69.
10. **Schmalstieg D., Wagner D.** Experiences with Handheld Augmented Reality // The Sixth IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality. – 2007. – November. – P. 3–15.
11. **Morrison A., Oulasvirta A., Peltonen P.** Like bees around the hive: a comparative study of a mobile augmented reality map // Conference on Human Factors in Computing Systems. – Boston, MA, USA. – 2009. – April. – P. 1889–1898.
12. **Maier P., Kinlker G., Tonnis M.** Augmented Reality for teaching spatial relations // International Journal of Arts & Sciences Toronto. – 2009. – № 1. – P. 29–33.
13. **Martin-Gutierrez J., Saorin J.L., Contero M.** Education: Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students // Computers and Graphics. – 2010. – Feb. – № 34. – P. 77–91.
14. **Dias A.** Technology enhanced learning and augmented reality: An application on multimedia interactive books // International Business & Economics Review. – 2009. – № 1 (1). – P. 69–79.

Принята редакцией: 24.05.2011

УДК 378

## РОЛЬ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ<sup>1</sup>

*Л. В. Баева* (Астрахань)

*В статье анализируются гуманитарные направления подготовки в современном университете, которые зачастую недостаточно интегрированы в инновационные процессы и проекты. Автор предлагает концепцию гуманитарного образования в вузе с учетом наиболее остро стоящих перед обществом проблем, связанных с развитием информационной культуры.*

<sup>1</sup> Статья выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ 2011 г. № 11-33-00239a1, проект «Социоантропогенез в условиях развития современных высоких технологий: аксиологический, социокультурный, гендерный анализ».

© Баева Л. В., 2012

**Баева Людмила Владимировна** – доктор философских наук, профессор, декан факультета социальных коммуникаций, Астраханский государственный университет.  
E-mail: [Baevaludmila@mail.ru](mailto:Baevaludmila@mail.ru)