

DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-38-42

ЦИФРОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ: НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ

Е. Ю. Суворова¹ ✉

¹ *Луганский государственный педагогический университет, г. Луганск, Украина*
✉ suvorova.itstep@gmail.com

Аннотация

В статье обсуждается педагогическая целесообразность использования в учебном процессе инновационных интеллектуальных иммерсивных технологий, соответствующих темпам и потребностям развития цифрового общества. Выделены характерные особенности обучения цифрового поколения студентов. Определены специфика учебно-познавательной деятельности и особенности развития когнитивного интереса у будущих специалистов в области информационных технологий в процессе изучения профильных дисциплин. Предлагается рассмотреть конструктивистский подход к обучению, предполагающий создание модальной, функциональной, коммуникативной учебной среды, которая, в свою очередь, способствует самоконструированию и развитию у обучающегося собственной траектории познания. Приводятся аргументы в пользу применения технологии дополненной реальности (Augmented Reality, AR) в обучении «цифровых аборигенов», получающих высшее образование в области информационных технологий (направление подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»). Представлены эмпирические данные, доказывающие положительное влияние учебного AR-контента на уровень студенческой вовлеченности — количественной характеристики, позволяющей оценить состояние интереса к учебному материалу по дисциплине «Компьютерные сети и телекоммуникации». Коэффициент студенческой вовлеченности был установлен методом сбора субъективных данных, которые не поддаются прямому наблюдению и выявляются в ходе самооценки студентами своей учебной деятельности.

Ключевые слова: студенческая вовлеченность, познавательный интерес, иммерсивные технологии, дополненная реальность.

Для цитирования:

Суворова Е. Ю. Цифровое поколение: новые образовательные потребности. *Информатика и образование*. 2021;36(6):38–42. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-38-42

THE DIGITAL GENERATION: NEW EDUCATIONAL NEEDS

E. Yu. Suvorova¹ ✉

¹ *Lugansk State Pedagogical University, Lugansk, Ukraine*
✉ suvorova.itstep@gmail.com

Abstract

The article discusses the pedagogical feasibility of using innovative intellectual immersive technologies in the educational process, corresponding to the pace and needs of digital society development. The features of teaching the digital generation of students are highlighted. The specificity of educational and cognitive activity and the peculiarities of the development of cognitive interest in future IT-specialists in the process of studying specialized disciplines are determined. It is proposed to consider a constructivist approach to learning, which implies the creation of a modal, functional, communicative learning environment, which, in turn, contributes to the self-construction and development of student's own cognitive trajectory. Arguments are given in favor of the use of Augmented Reality (AR) technology in teaching “digital natives” studying in the IT-field (direction of training 09.03.01 “Informatics and Computer Engineering”). Empirical data are presented that prove the positive influence of educational AR-content on the level of student engagement. The coefficient of student engagement is a quantitative characteristic to assess the state of interest in the educational material in the discipline “Computer Networks and Telecommunications”. The student engagement rate was established by collecting subjective data, which are not directly observable, and are revealed in the course of students' self-assessment of their learning activities.

Keywords: student engagement, cognitive interest, immersive technologies, augmented reality.

For citation:

Suvorova E. Yu. The digital generation: New educational needs. *Informatics and Education*. 2021;36(6):38–42. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-38-42 (In Russian.)

1. Введение

В XXI веке цифровые технологии пронизывают все сферы нашей жизни. Они изменили то, как мы учимся, работаем и общаемся. Молодые люди, родившиеся и взрослеющие в эпоху цифровых технологий, находятся в тесном контакте с компьютерами, игровыми консолями, мобильными телефонами, социальными сетями, планшетами и интернетом.

Для молодежи цифровые сервисы — неотъемлемая бытовая часть жизни, естественная составляющая их среды, и чем они моложе, тем больше ожидают, что технологии будут использоваться в их жизни и обучении. К современным молодым людям применим термин «цифровые аборигены» — представители нового поколения, родившиеся и развивающиеся в цифровой среде, которые привыкли изучать мир, непосредственно взаимодействуя с ним, быстро получая интересующую информацию [1, 2]. Использование гаджетов порождает многозадачность. Современные студенты спокойно могут одновременно следить за несколькими экранами: смотреть обучающий видеоролик, работать на компьютере и переписываться в мессенджере. И чувствуют они себя при этом совершенно комфортно, не испытывая когнитивной перегрузки [3]. Это особенно характерно для студентов компьютерных специальностей, которые сами в будущем будут разрабатывать сложные программные системы.

2. Специфика развития познавательного интереса у студентов ИТ-профилей

Студенты-айтишники поглощают информацию и учатся принципиально иначе, чем их сверстники, получающие знания в области фундаментальных наук. Для них имеет значение практическая направленность учебного материала, а не факты и цифры. Они стремятся к повсеместному использованию доступных технологий в сборе информации из различных источников и не боятся самостоятельной работы. Большинство будущих ИТ-специалистов, поступив в вуз, уже во время учебы устраиваются на работу, чтобы попробовать себя в деле и применить свои знания, а к моменту защиты выпускной квалификационной работы определяются с направлением профессиональной деятельности. Им присущи развитие невербального интеллекта, в структуру которого включены способности к конструктивной деятельности, более развитые пространственные представления, формально-логическое мышление, сочетание синтетического и аналитического мышления [4]. В отличие от подготовки студентов, получающих знания из области фундаментальных наук, будущие ИТ-специалисты готовятся заниматься решением разного рода *прикладных* задач, которые постоянно и быстро изменяются во времени. Например, очевидно, что некоторая часть полученных студентами профессиональных знаний в области компьютерных наук устареет к моменту окончания

ими вуза в силу интенсивного развития информационных технологий. Кроме того, устройства обработки информации совершенствуются с молниеносной скоростью, соответственно, разрабатываются все новые и новые алгоритмы и подходы в области архитектур программных систем. Учитывая это, *будущему ИТ-специалисту, стремящемуся выйти за рамки базового уровня, необходимо настроиться на постоянное самосовершенствование* [4, 5]. Однако такое продвижение к успеху невозможно без наличия у студента *познавательного интереса*.

Формирование познавательного интереса у будущих ИТ-специалистов — актуальная проблема, поскольку от уровня познавательного интереса студента зависят его будущая профессиональная компетентность и его востребованность на рынке труда. Если познавательный интерес слабо развит или отсутствует, теоретический материал быстро забывается, практические навыки не развиваются и, как следствие, качество образования снижается. Напротив, если интерес к обучению сформировался, приобретение технических знаний студентами компьютерных специальностей становится более успешным [6].

Принимая во внимание специфику Computer Science и особенности обучения студентов-айтишников, очевидно, что «традиционное» обучение в аудиториях часто находится в прямом противоречии с альтернативным стилем обучения, в котором нуждается цифровое поколение.

3. Иммерсивные технологии как средство развития познавательного интереса

В нашей работе мы стремились исследовать **альтернативный метод обучения, основанный на конструктивистских принципах** Дж. Дьюи, Ж. Пиаже, Л. С. Выготского и др., автономный подход к обучению, с минимальным руководством наставника, где учащийся — активный участник учебного процесса [7–9]. В работах конструктивистов подчеркивается, что знания нельзя передать обучаемому в готовом виде, путем прямой инструкции. Обучение осуществляется не посредством усвоения теории, а в процессе выполнения практических задач [10]. Поэтому в процессе обучения нужно создавать благоприятные педагогические условия для формирования у студентов конструктивных навыков и конструктивного мышления, способностей к самореализации своих потенциальных возможностей, успешного самоконструирования и самовозрастания знаний [11]. Конструктивистский подход к развитию и интеллекту никогда не утрачивал своего значимого положения в научном мире и продолжает воодушевлять ученых на новые эмпирические исследования. Именно такой подход как нельзя лучше соответствует образовательным потребностям «цифровых аборигенов», особенно он подходит студентам, обучающимся по ИТ-направлениям.

В условиях цифровизации общества в целом и образования в частности открываются бесконечные



Рис. 1. Схема работы AR-приложения
Fig. 1. The scheme of AR application work

возможности для инноваций в педагогической практике. Интеграция портативных цифровых устройств и связанных с ними технологий в конструктивистский процесс обучения — это требование времени. От преподавателя ожидается создание мультимедальной, ориентированной на коммуникацию учебной среды, побуждающей к выявлению проблемы и поиску ее решения [12]. Учебный материал должен содержать элемент исследования, стимулирующий студента самостоятельно и последовательно строить свое знание [13].

Подготовка студентов компьютерных специальностей тем более должна быть ориентирована на широкое использование в учебном процессе интеллектуальных цифровых технологий. В контексте нашего исследования обратим внимание на инновационные цифровые технологии, которые с успехом можно применять в образовательном процессе для развития познавательного интереса у будущих ИТ-специалистов — иммерсивные технологии.

Иммерсивные технологии (от *англ.* immersive — погружение) — когнитивные технологии, специально ориентированные на развитие интеллектуальных способностей, активизацию воображения и ассоциативного мышления, обострение восприятия [14].

Одной из приоритетных с точки зрения применимости в образовательном процессе иммерсивных технологий признана **дополненная реальность** (Augmented Reality, AR) — технология, направленная на расширение физического мира виртуальным контентом. Печатный учебный материал дополняется цифровой мультимедийной информацией — 3D-объектами, аудио, видео, анимацией [15, 16]. Учебный материал становится динамичным в отличие от пассивного чтения учебника или слушания лекции, так как реальность дополняется различными сенсорными ощущениями. Чтобы использовать проекты с дополненной реальностью, нужно навести камеру мобильного устройства на специальный маркер. Как только камера распознает маркер, на экране появятся 3D-модели, текстовые или голосовые комментарии, фото, видео или все это вместе (рис. 1).

Автором разработано учебное пособие-практикум с AR-контентом по дисциплине «Компьютерные сети и коммуникации», которая изучается студентами направления подготовки 09.03.01 «Информатика

и вычислительная техника» на 3-м курсе. Пример AR-контента представлен на рисунке 2.

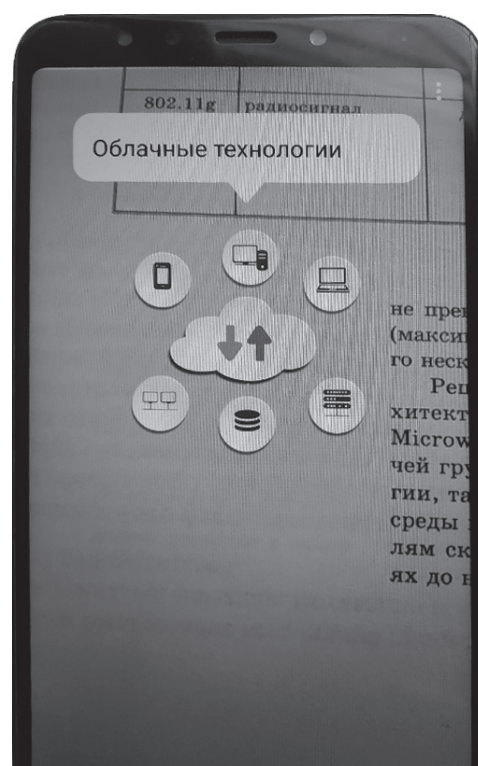


Рис. 2. Пример AR-контента
Fig. 2. Example of the AR content

В нашем исследовании стояла **задача**: установить, способствует ли дополненная реальность развитию познавательного интереса к изучению дисциплины, влияет ли AR-контент на вовлеченность студентов-айтишников в учебный процесс.

Вовлеченность рассматривается нами как состояние полного погружения в деятельность ради нее самой, выражение глубокого познавательного интереса [17]. Мы разделяем точку зрения А. Астина [18], определяющего студенческую вовлеченность как совокупность физической и психической энергии, затрачиваемой студентом на приобретение опыта, образовательного успеха и академического развития. Вовлеченность проявляется в поведенческом, эмоциональном и когнитивном аспектах [19, 20].

Коэффициент вовлеченности (Engagement Score, ES) был установлен с помощью **анкетирования, направленного на самооценку**. Этот метод предполагает сбор субъективных данных, которые не поддаются прямому наблюдению и выявляются в ходе самооценки студентами своего поведения и учебной деятельности, отношения к обучению, восприятия учебной информации. Респондентам (студентам контрольной и экспериментальной групп, каждая из которых состояла из 12 человек) предлагался список уровней вовлеченности в диапазоне от «отсутствие вовлеченности» до «максимальный уровень» с соответствующими индикаторами. Каждому из уровней присваивается численное значение (количество условных баллов). Например, уровню вовлеченности «выше среднего» сопоставляется индикатор «Владею материалом, понимаю суть. Хочу знать больше», что соответствует четырем условным баллам. В результате рассчитывается балл вовлеченности каждого студента, позволяющий оценить состояние интереса к учебному материалу. Анкета-самоанализ вводилась в контрольной группе до и после традиционного занятия, а в экспериментальной — до и после применения учебного AR-приложения. Полученные данные подверглись статистическому анализу для определения значимости различий в оценках вовлеченности обеих групп. Оценка значимости производилась при помощи t-критерия Стьюдента.

В качестве нулевой гипотезы (H_0) выдвинуто утверждение, что средние показатели измеряемых

величин не изменились после опытного вмешательства. В результате анализа $p = 0,000068 < 0,001$, следовательно, с уверенностью 99,9 % можно утверждать, что различия действительно достоверны и нулевая гипотеза может быть отвергнута, так как средние значения для экспериментальной студенческой группы претерпели положительное изменение после эксперимента. Средние значения измерений представлены в таблице и на рисунке 3.

Интерпретировать статистически значимые результаты эксперимента можно следующим образом: учебное AR-приложение привлекает внимание студентов к материалу, усиливает вовлеченность в учебный процесс за счет высокой степени интерактивности и, как следствие, способствует лучшему усвоению знаний. Кроме того, студенты экспериментальной группы отметили, что в процессе такого обучения испытали эмоциональный подъем, воодушевление. Следовательно, дополненная реальность обеспечивает гораздо более позитивное отношение к сложной для понимания дисциплине, процесс обучения становится более привлекательным, что, в свою очередь, стимулирует дальнейшее развитие познавательного интереса.

Мы заметили, что дополненная реальность побудила студентов не просто следовать программе дисциплины, а самостоятельно, без принуждения идти вперед в собственном темпе, следуя индивидуальной исследовательской траектории в стремлении узнать больше за более короткий период времени.

Таблица / Table

Средние значения измерений до и после экспериментального вмешательства
Mean values of measurements before and after experimental intervention

Группы студентов	Коэффициент вовлеченности	
	До эксперимента	После эксперимента
Экспериментальная	2,9375	5,7937
Контрольная	3,1875	3,3995

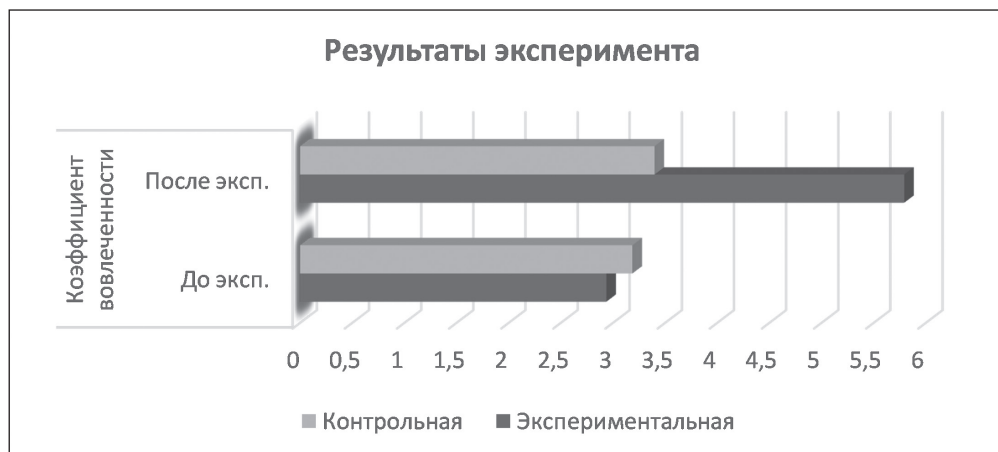


Рис. 3. Результаты экспериментальных измерений

Fig. 3. Results of experimental measurements

4. Выводы

Автор стремилась продемонстрировать, что интерактивный образовательный контент, реализуемый AR-технологией, создает образовательную среду, в которой обучение соответствует потребностям и характеристикам цифрового поколения. Системы дополненной реальности представляют собой интеграцию визуального и пространственного, затрагивают все каналы восприятия информации, стимулируют обучение, основанное на поиске, анализе и синтезе, а не на усвоении прописных истин. Учебные AR-приложения ориентированы на студента: они визуально насыщены, иммерсивны, нелинейны, обеспечивают индивидуальное и совместное обучение, способствуют развитию познавательного интереса.

Мы убеждены, что перед системой образования в целом и перед преподавателями в частности стоит задача разрабатывать новые педагогические подходы и парадигмы, соответствующие особенностям обучения цифрового поколения студентов. В условиях цифровой трансформации образования система подготовки бакалавров и магистров должна быть расширена в направлении применения цифровых иммерсивных технологий.

Список источников / References

1. Howe N., Strauss W. Millennials rising: The next great generation. Vintage; 2000. 432 p.
2. Щеглова Д. Что такое поколение Z и как оно видит свое образование. РБК; 2020. Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5ef1ddbc9a794733b37dcfff>
3. Черкес-заде Е. Вечный студент: как учить взрослых миллениалов? ForbesLife; 2019. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/forbeslife/374979-vechnyy-student-kak-uchit-vzroslyh-millennialov>
4. Суворова Е. Ю. Роль и место расширенной реальности в трансформации образования. В: *Современные проблемы цифровой трансформации экономики, образования и государственного управления. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции*. Махачкала: АЛЕФ; 2020. С. 296–301.
5. Суворова Е. Ю. Образовательный потенциал дополненной реальности. *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. 2021;(4):30–35.
6. Суворова Е. Ю., Мальцев Я. И. Развитие познавательного интереса у будущих IT-специалистов в процессе изучения профильных дисциплин. *Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля*. 2019;(11):123–126.
7. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления. М.: Т-во «Мир»; 1915. 202 с.
8. Piaget J. Sociological studies. London: Routledge; 1995. 334 p.
9. Vygotsky L. Academic concepts in school aged children. The Vygotsky reader. Oxford: Blackwell; 1994. P. 111–126.
10. Телешева Т. А. Педагогическая теория Джона Дьюи. Режим доступа: <https://si-sv.com/publ/16-1-0-288>
11. Шаталова Н. П. Азбука конструктивного обучения. Красноярск: Научно-инновационный центр; 2011. 203 с.
12. Finnemore M., Sikkink K. Taking stock: The constructivist research program in international relations and comparative politics. *Annual Review of Political Science*. 2001;(4):391–416. DOI: 10.1146/annurev.polisci.4.1.391
13. Шаталова Н. П. К концепции о конструктивном обучении. *Народное образование*. 2006;(4):240–241.
14. Baron P., Corbin L. Student engagement: rhetoric and reality. *Higher Education Research & Development*. 2012;31(6):759–772. DOI: 10.1080/07294360.2012.655711
15. Yen J.-C., Tsai C.-H., Wu M. Augmented reality in the higher education: Students' science concept learning and academic achievement in astronomy. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2013;(103):165–173.
16. Lee K. Augmented reality in education and training. *TechTrends*. 2012;(56):13–21. DOI: 10.1007/s11528-012-0559-3
17. Оренбурова Л. В., Калацкая Н. Н. Студенческая вовлеченность в учебный процесс: отечественный и зарубежный опыт исследования. *Наука и современное общество: взаимодействие и развитие*. 2019;(1):68–73.
18. Astin A. W. Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Development*. 1984;40(4):518–529. Available at: <https://www.middlesex.mass.edu/ace/downloads/astininv.pdf>
19. Малюшенок Н. Г. Студенческая вовлеченность: почему важно изучать процесс обучения, а не только его результат? *Мониторинг университета*. 2011;(6):11–21. Режим доступа: <https://publications.hse.ru/articles/89119105>
20. Павлова Е. В. Обеспечение академической вовлеченности в условиях «виртуализации» жизни студенческой молодежи. *Казанский педагогический журнал*. 2020;(3):233–241.

Информация об авторе

Суворова Евгения Юрьевна, старший преподаватель кафедры информационных и образовательных технологий и систем, Луганский государственный педагогический университет, г. Луганск, Украина; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4308-9765>; e-mail: suvorova.itstep@gmail.com

Information about the author

Eugenia Yu. Suvorova, Senior Lecturer at the Department of Information and Educational Technologies and Systems, Lugansk State Pedagogical University, Lugansk, Ukraine; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4308-9765>; e-mail: suvorova.itstep@gmail.com

Поступила в редакцию / Received: 16.06.2021.

Принята к печати / Accepted: 10.08.2021.