

Научная статья**УДК 373.51****DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.823****Svetlana Olegovna Altukhova**

Candidate of Pedagogy,
Associate Professor of the Department of Informatics,
Information Technologies and Information Security,
Lipetsk State Pedagogical
P. Semenov-Tyan-Shansky University
Lipetsk, Russian Federation
sv_altuhova@mail.ru
ORCID: 0000-0001-9241-8639

Светлана Олеговна Алтухова

канд. пед. наук,
доцент кафедры информатики, информационных технологий
и защиты информации,
Липецкий государственный педагогический университет
имени П. П. Семенова-Тян-Шанского
Липецк, Российская Федерация
sv_altuhova@mail.ru
ORCID: 0000-0001-9241-8639

Zoya Alexandrovna Kononova

Candidate of Engineering,
Associate Professor of the Department of Informatics,
Information Technologies and Information Security,
Lipetsk State Pedagogical
P. Semenov-Tyan-Shansky University
Lipetsk, Russian Federation
kononovazoy@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0225-4138

Зоя Александровна Кононова

канд. тех. наук,
доцент кафедры информатики, информационных технологий
и защиты информации,
Липецкий государственный педагогический университет
имени П. П. Семенова-Тян-Шанского
Липецк, Российская Федерация
kononovazoy@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0225-4138

ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ЗАКРЕПЛЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

5.8.2 — Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

Аннотация. В статье представлено рассмотрение вопроса использования в образовательном процессе технологии дополненной реальности (Augmented reality, AR), которая с помощью электронных устройств (смартфоны, AR-очки, планшеты и др.) позволяет дополнить реальный мир людей визуальными объектами, вовлекая обучающихся к взаимодействию с физической средой, и облегчить их обучение. Немаловажным в обучении является формирование устойчивого интереса у обучающихся к процессам открытия новых знаний, их закрепления или актуализации. Сделать это позволяют программные продукты, реализованные с использованием AR-технологии.

В качестве такого программного продукта авторы статьи рассматривают разработанную в Липецком государственном педагогическом университете имени П. П. Семенова-Тян-Шанского и зарегистрированную в Федеральной службе по интеллектуальной собственности программу для ЭВМ — мобильное приложение дополненной реальности «ЛГПУ КИБЕР КВЕСТ». Программный

продукт разработан на движке Unity с использованием Vuforia на языке программирования C#.

Мобильное приложение является неотъемлемой частью одноименной игры, направленной на закрепление (или актуализацию) знаний, умений и навыков по разделу информатики «Кодирование информации». Цель игры — помочь Петру Петровичу собрать письмо друга, состоящее из фрагментов закодированных сообщений. Игра состоит из 6 заданий — по количеству полученных сообщений. Дополненная реальность реализуется как в самих заданиях различных этапов игры, так и при переходе между этапами.

Применение игры с элементами дополненной реальности позволит повысить мотивацию учебной деятельности обучающихся и сделать процесс закрепления учебного материала более динамичным.

Ключевые слова: дополненная реальность / AR, мобильное приложение, информатика, обучение, игровые технологии, игровая деятельность, закрепление, Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского

Для цитирования: Алтухова С. О., Кононова З. А. Технология дополненной реальности как средство закрепления учебного материала // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4(65). С. 403—406. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.823.

Original article

AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY AS A MEANS OF CONSOLIDATING EDUCATIONAL MATERIAL

5.8.2 — Theory and methodology of teaching and upbringing (by fields and levels of education)

Abstract. The article presents the consideration of the use of augmented reality (AR) technology in the educational process, which with the help of electronic devices (smartphones, AR glasses, tablets, etc.) allows you to complement the real world

of people with visual objects, involving students to interact with the physical environment and facilitate their learning. Important in teaching is the formation of a sustainable interest among students in the processes of discovering new knowledge,

its consolidation or actualization. Software products using AR technology will allow you to do this.

As such a software product, the authors consider “Mobile augmented reality application “LSPU CYBER QUEST” — a computer program developed at the Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, which is registered with the Federal Service for Intellectual Property. The software product is developed on the Unity engine using Vuforia in the C# programming language.

The mobile application is an integral part of the game of the same name “LSPU CYBER QUEST”, aimed at consolidating (or updating) knowledge, skills and abilities in the computer science section “Information coding”. The goal of the game

is to help Peter Petrovich put together a friend’s letter consisting of fragments of encoded messages. The game consists of 6 tasks according to the number of messages received. Augmented reality is implemented both in the tasks themselves at the various stages of the game, and during the transition between stages.

The use of games with elements of augmented reality will increase the students’ learning motivation and make the process of consolidating educational material more dynamic.

Keywords: *augmented reality / AR, mobile application, computer science, education, gaming technologies, gaming activity, consolidation, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University*

For citation: Altukhova S. O., Kononova Z. A. Augmented reality technology as a means of consolidating educational material. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2023;4(65):403—406. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.823.

Введение

Актуальность. Сегодня стремительные изменения и достижения науки и техники влияют и меняют образ жизни людей. Эти изменения не могут не затронуть образовательный процесс и образовательную среду. А если говорить о современных учащихся как о поколениях Z и/или цифрового поколения, то внедрение в образовательный процесс современных научных достижений и средств становится очевидным. Именно технология дополненной реальности может стать таким инструментом. Она помогает визуализировать 3D-изображения любого объекта, выбрать его, произвести с ним какие-либо действия: повернуть, масштабировать, получить об объекте дополнительную информацию и др. Данная технология дополняет человеческое восприятие виртуальной информацией, которая интерпретируется человеком как элементы информации из реальной жизни [1].

Изученность проблемы. Российский рынок по разработке и внедрению технологии дополненной реальности (*Augmented reality, AR*) еще достаточно молод. Но это не мешает развивать программные платформы и решения в различных сферах [2]. Сфера образования не является исключением. Так, перспективы развития и применения *AR*-технологии в образовательном процессе рассмотрены в работах Е. А. Самохваловой, М. Ю. Глотовой [3], Ю. А. Кравченко, А. А. Лежебокова, С. В. Пашенко [4], Д. А. Курлова и В. Н. Таран [5; 6] и др.

Целесообразность разработки темы. Проблемой организации качественного закрепления обучающимися учебного материала занимаются многие методисты-практики, используя имеющиеся и предлагая собственные подходы и методы. Одним из вариантов является применение в данном процессе информационно-коммуникационных технологий, а именно технологии дополненной реальности. Ее применение как средства закрепления учебного материала способно вызвать интерес у обучающихся, а у педагогов — удовлетворенность уровнем обучения.

Научная новизна. Технология дополненной реальности используется в разных областях. Но именно в образовании она позволяет продемонстрировать скрытые от глаз процессы и явления реальной жизни, заинтересовать и направить обучающегося в область изучения информационно-коммуникационных технологий.

Целью исследования является обоснование необходимости использования технологии дополненной реальности как средства закрепления учебного материала.

Задачи исследования: продемонстрировать возможность применения технологии дополненной реальности

в процессе закрепления учебного материала на уроке информатики через организацию *AR*-игры.

Теоретическая значимость. Предложенный вариант организации процесса закрепления знаний, умений и навыков позволит сформировать у обучающихся их целостность и надежность за счет сочетания реальных объектов и виртуальной информации, вовлекая обучающихся к взаимодействию с физической средой, и облегчить их обучение.

В Липецком государственном педагогическом университете имени П. П. Семенова-Тян-Шанского (далее — ЛГПУ) [7] разработана и зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности программа для ЭВМ — мобильное приложение дополненной реальности «ЛГПУ КИБЕР КВЕСТ» [8]. Этим фактом обосновывается **практическая значимость** исследования.

Основная часть

В школьном образовании огромная роль отводится не только определению и регулированию объема содержания изучаемого материала, но и методам и средствам обучения. Они являются связующим звеном между запланированной целью и итоговым результатом, и именно с их помощью можно решить вопрос: как правильно учить детей, чтобы достичь наибольшего усвоения знаний, приобретения навыков, мастерства, развитию способов мышления [9]. Необходимым условием решения данного вопроса является качественное закрепление знаний, умений и навыков.

Действенным способом по отработке и закреплению учебного материала является организация урока на основе применения игровых методов и средств. Безусловно, разработать игру и организовать игровую деятельность на уроке достаточно сложно. Это относится, в первую очередь, к подбору заданий, их визуализации и построению игрового маршрута [5]. Основное требование к таким урокам — игра не должна стать развлечением, а быть средством, формирующим или развивающим знания, умения и навыки обучающихся [10; 11].

Если говорить о визуализации игровых заданий, то здесь возможно использование различных дидактических и информационно-коммуникационных средств. В данной статье остановимся на представлении возможности организации урока информатики по отработке и закреплению учебного материала на основе использования игры с элементами дополненной реальности. Данная технология позволяет сочетать реальные объекты и виртуальную информацию с целью увеличения взаимодействия обучающихся с физической средой, облегчить понимание изученного теоретического материала за счет непосредственного применения знаний в реальной жизни.

2. Рынок устройств виртуальной и дополненной реальности // Tadviser. 2023. 26 июня. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_устройств_виртуальной_и_дополненной_реальности (дата обращения: 06.09.2023).
3. Самохвалова Е. А., Глотова М. Ю. Дополненная реальность в образовании // Школа будущего. 2021. № 1. С. 84—103.
4. Кравченко Ю. А., Лежебоков А. А., Пашенко С. В. Особенности использования технологии дополненной реальности для поддержки образовательных процессов // Открытое образование. 2014. № 3. С. 49—54.
5. Курлов Д. А., Таран В. Н. Применение информационных технологий в образовании: обучающие игры // Перспективы и возможности использования цифровых технологий в науке, образовании и управлении : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф., Астрахань, 21—23 апр. 2022 г. Астрахань : Астрах. гос. ун-т им. В. Н. Татищева, 2022. С. 100—102.
6. Таран В. Н. Применение дополненной реальности в обучении // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60-2. С. 333—337.
7. Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского : офиц. сайт. URL: <https://lspu-lipetsk.ru> (дата обращения: 22.09.2023).
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023663726 Российская Федерация. «Мобильное приложение дополненной реальности «ЛГПУ КИБЕР КВЕСТ» : № 2023662507 : заявл. 15.06.2023 : опубл. 27.06.2023 / С. О. Алтухова, А. В. Сазонова, М. В. Герасимов, З. А. Кононова.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 03.09.2023).
10. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика : учеб. пособие. М. : Академия, 2013. 576 с.
11. Анисина А. А., Киргизова Е. В. Использование дидактических компьютерных игр на уроках информатики в основной школе на различных этапах урока // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф., Москва, 18—24 апр. 2022 г. М. : МПГУ, 2022. С. 624—628.
12. Сазонова А. В., Алтухова С. О. Проблема выбора инструментов дополненной реальности для создания образовательных проектов // Вопросы педагогики. 2022. № 4-1. С. 242—244.
13. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика : учеб. для 7 кл. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 224 с.
14. Герасимов М. В., Алтухова С. О. Реализация игровой деятельности школьников на уроках информатики // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Гуманитарные науки. 2022. № 21. С. 23—24.
15. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Информатика : учеб. пособие. М. : Академия, 2003. 816 с.

REFERENCES

1. Sosnilo A. I., Kreer M. Y., Petrova V. V. AR/VR technologies in management and education. *Upravlenie = Management (Russia)*. 2021;9(2):114—124. (In Russ.) DOI: 10.26425/2309-3633-2021-9-2-114-124.
2. Virtual and Augmented Reality Devices Market. *TAdviser*. June 26, 2023. URL: https://tadviser.com/index.php/Article:Virtual_and_Augmented_Reality_Devices_Market (accessed: 06.09.2023).
3. Samokhvalova E. A., Glotova M. Yu. Augmented reality in education. *Shkola budushchego = The school of the future*. 2021;1:84—103. (In Russ.)
4. Kravchenko Yu. A., Lezhebokov A. A., Pashchenko S. V. Features of using augmented reality technology to support educational processes. *Otkrytoe obrazovanie = Open Education*. 2014;3:49—54. (In Russ.)
5. Kurlov D. A., Taran V. N. Application of information technologies in education: educational games. *Perspektivy i vozmozhnosti ispol'zovaniya tsifrovyykh tekhnologii v nauke, obrazovanii i upravlenii = Prospects and possibilities of using digital technologies in science, education and management. Collection of materials of the all-Russian scientific and practical conference, Astrakhan, April 21-23, 2022*. Astrakhan, Astrakhan Tatishchev State University publ., 2022:100—102. (In Russ.)
6. Taran V. N. Application of augmented reality in teaching. *Problemy sovremennoogo pedagogicheskogo obrazovaniya = Problems of modern pedagogical education*. 2018;60-2:333—337. (In Russ.)
7. Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University. Official website. (In Russ.) URL: <https://lspu-lipetsk.ru> (accessed: 22.09.2023).
8. Altukhova S. O., Sazonova A. V., Gerasimov M. V., Kononova Z. A. Certificate of state registration of the computer program No. 2023663726 Russian Federation. “Mobile augmented reality application “LSPU CYBER QUEST”. No. 2023662507. Application of June 15, 2023. Publ. June 27, 2023. (In Russ.)
9. Federal State Educational Standard of Basic General Education. (In Russ.) URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (accessed: 03.09.2023).
10. Slastenin V. A., Isaev I. F., Shiyarov E. N. Pedagogy. Textbook. Moscow, Akademiya, 2013. 576 p. (In Russ.)
11. Anisina A. A., Kirgizova E. V. The use of didactic computer games in computer science lessons in primary school at various stages of the lesson. *Aktual'nye problemy metodiki obucheniya informatike i matematike v sovremennoi shkole = Actual problems of teaching methods of computer science and mathematics in a modern school. Proceedings of the international scientific and practical Internet conference, Moscow, April 18-24, 2022*. Moscow, Moscow Pedagogical State University publ., 2022:624—628. (In Russ.)
12. Sazonova A. V., Altukhova S. O. The problem of choosing augmented reality tools for creating educational projects. *Voprosy pedagogiki = Questions of Pedagogy*. 2022;4-1:242—244. (In Russ.)
13. Bosova L. L., Bosova A. Yu. Computer science. Textbook for the 7th grade. Moscow, BINOM. Laboratoriya znaniy, 2013. 224 p. (In Russ.)
14. Gerasimov M. V., Altukhova S. O. Implementation of the game activity of schoolchildren in computer science lessons. *Vestnik obrazovatel'nogo konsortsiума Srednerusskii universitet. Seriya: Gumanitarnye nauki = Bulletin of the Central Russian University Educational Consortium. Series: Humanities*. 2022;21:23—24. (In Russ.)
15. Mogilev A. V., Pak N. I., Khennner E. K. Informatics. Textbook. Moscow, Akademiya, 2003. 816 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 06.09.2023; одобрена после рецензирования 05.10.2023; принята к публикации 19.10.2023.
The article was submitted 06.09.2023; approved after reviewing 05.10.2023; accepted for publication 19.10.2023.