

Научная статья

УДК 004.93

DOI: 10.25688/2072-9014.2023.66.4.11

ГОЛОГРАФИЧЕСКИЕ 3D-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

*Аза Бароновна Темирова¹ ✉,
Ирина Викторовна Байракова²,
Ирина Васильевна Григорьева³*

¹ Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. академика М. Д. Миллионщикова,
Грозный, Россия

² Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского,
Симферополь, Россия

³ Казанский филиал, Российский государственный университет правосудия,
Казань, Россия

¹ aza0109@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1090-5180>

² bairakova67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3374-8176>

³ ira_grigoreva@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3747-7597>

Аннотация. В статье рассматриваются аспекты использования современных информационных технологий в образовательном процессе. Анализируются результаты использования компьютерных технологий в донесении информации до учащихся. Исследуются методики донесения информации и выбирается оптимальная методика разработки цифрового контента. Описывается методология создания образовательных материалов для голографической 3D-витрины, позволяющая оптимизировать процесс разработки учебных материалов и глубже понять специфические особенности функционирования голографической 3D-витрины.

Ключевые слова: обучение; образование; 3D-технологии; информационные технологии; программное обеспечение; голография.

Original article

UDC 004.93

DOI: 10.25688/2072-9014.2023.66.4.11

HOLOGRAPHIC 3D TECHNOLOGIES IN EDUCATION

*Aza B. Temirova*¹ ✉,
*Irina V. Bayrakova*²,
*Irina V. Grigorieva*³

¹ Millionshchikov Grozny State Oil Technical University,
Grozny, Russia

² V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

³ Kazan Branch of the Russian State University of Justice, Kazan, Russia

¹ aza0109@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1090-5180>

² bairakova67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3374-8176>

³ ira_grigoreva@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3747-7597>

Annotation. The article discusses aspects of the use of modern information technologies in the educational process. The results of the use of computer technologies in conveying information to students are analyzed. The purpose of the study: to investigate the methods of conveying information and choose the optimal methodology for developing digital content. The article describes the methodology of creating educational materials for a 3D holographic showcase, which will optimize the process of developing educational materials and help to better understand the specific features of the functioning of a 3D holographic showcase.

Keywords: training; education; 3D technologies; information technology; software; holography.

Для цитирования: Темирова А. Б. Голографические 3D-технологии в образовании / А. Б. Темирова, И. В. Байракова, И. В. Григорьева // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2023. № 4 (66). С. 142–150.

For citation: Temirova A. B. Holographic 3D technologies in education / A. B. Temirova, I. V. Bayrakova, I. V. Grigorieva // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2023. № 4 (66). P. 142–150.

Введение

Первоочередной задачей, стоящей перед каждым, является обучение, от качества которого зависит дальнейшее развитие человека. Несмотря на то что методики донесения информации у преподавателей разные, их объединяет одно: использование современных информационных технологий, выбор которых полностью зависит от уровня образованности преподавателя в области информатики. К сожалению, развитие информационных технологий не упрощает методику разработки цифрового

контента. Единственным доступным вариантом является выбор технологий, с помощью которых возможно создавать контент на уже известном для преподавателя программном обеспечении.

С развитием информационных технологий и увеличением количества яркой, красочной и разнообразной мультимедийной информации требования к представлению новой информации ужесточились. Презентационные приложения стали неотъемлемой частью любого урока. Совершенствование возможностей современных мультимедийных устройств позволяет демонстрировать информацию любого типа и размера в различных помещениях.

Почему важно использовать мультимедийные приложения для презентаций? Чтобы понять целесообразность этого вопроса, необходимо сперва оговорить правила успешного проведения урока. Все презентации условно можно разделить на три типа: презентация-дополнение, презентация на публику и интерактивная презентация.

Презентация-дополнение. Во время проведения урока учитель использует учебники, в которых ученики могут найти объяснение предложенной информации или следить за ходом ведения занятия, имея план урока перед глазами.

Для сосредоточения и контроля внимания каждого из учащихся используют единый источник информации, чтобы ученики могли как можно лучше воспринимать учебный материал. Вышеупомянутый тип презентаций не содержит полноценной (полной) информации, а лишь дополняет учителя.

Презентация на публику. Работа на большую аудиторию требует умения удерживать ее внимание на протяжении всего выступления. Наиболее целесообразным в этом случае является использование визуализации, что помогает получить максимально точное представление об объекте демонстрации. Использование мультимедийных устройств на сцене или в зале создает атмосферу концерта. Именно она позволяет ученикам полностью приобщиться к предлагаемой информации и не отвлекаться. Такой прием чаще всего используется в случае, когда проводится презентация для не подготовленной заранее аудитории.

Интерактивная презентация. Этот тип презентации используется в формате игры. Главным требованием к ней является привлечение учащихся к процессу ведения урока. Данный формат предусматривает приглашение к презентационному устройству ученика и проведение демонстрации вместе с ним. Преимуществами интерактивной презентации является то, что каждый принимает в ней участие. Такой тип позволяет учащимся как можно лучше воспринять информацию и увеличивает их интерес к изложенному материалу. Любое устройство, которое входит в повседневную жизнь и является общедоступным для покупки, не вызывает повышенного интереса у ученика и не удерживает его внимание. Однако среди множества разнообразных гаджетов на российском рынке появилась новая технология — голограмма. Устройство, позволяющее просматривать голографическое изображение, называется голографической 3D-витриной. Голографическая 3D-витрина используется в сфере визуальной рекламы и может применяться шире — как демонстрационное средство с эффектом оптической иллюзии.

Основной компонент методики использования голографических технологий в образовании — виртуализация образовательного процесса путем привлечения к нему учащихся. Ввиду того, что формат голографии в классе непривычен для человеческого глаза и дополняет воображение учащихся, этот метод можно считать инновационным.

Методы исследования

Изучение нового материала для учащихся школы является непростым процессом. Сложность заключается в том, что человеческий мозг не может долго фокусироваться на неизвестной информации и начинает уставать быстрее. Усталость при статических усилиях наступает быстро, несмотря на видимую легкость учебного упражнения, так как определяющим в развитии усталости является снижение работоспособности нервной системы. В нервных центрах состояние возбуждения поддерживается непрерывно, нет ритмического чередования возбуждения и торможения. Такие особенности функционирования нервных центров приводят к быстрому снижению их работоспособности.

Возникает задача донести информацию до учащихся с разным уровнем интеллекта и скоростью ее восприятия за урок, а также добиться того, чтобы они усвоили ее, не потеряв желания учиться. Для решения этой задачи нужно обратиться к теории обратного вывода. Обратный вывод делается исходя из списка целей (или гипотез) и работает в обратном направлении — от конечного вывода к antecedенту, чтобы проверить, приведут ли исходные данные к искомому выводу (цели).

Вектор развития информационных технологий направлен на увеличение производительности гаджетов и минимизацию их размеров, выполнение сложных процессов на маленьких устройствах. Сложными процессами можно считать игры и яркие динамические изображения.

Необходимо использовать устройства, которые будут интересными для изучения каждому ученику и станут своеобразным концентратором внимания. Таким устройством является голографическая 3D-витрина. Ее применение позволит сосредоточить внимание учащихся на изучении нового материала, виртуализировать процесс обучения. Она может использоваться как интерактивная презентация, погружающая учащихся в игровой мир и путем игры предоставляющая им нужную для запоминания информацию.

Результаты исследования

Важным вопросом для каждого преподавателя является возможность создания цифрового контента для устройства. Голографическая 3D-витрина переводит изображение с компьютера в голограмму, что позволяет уменьшить время

на разработку материала, а в некоторых случаях использовать уже имеющиеся презентационные приложения [1; 2; 3; 4].

Прежде всего, перед созданием контента необходимо понять принцип работы голографической 3D-витрины. Особенности ее функционирования следующие: взаимодействие устройств осуществляется за счет использования программного обеспечения на планшете и компьютере. На планшете осуществляется контроль за изображениями и функционированием компьютера, контроль за световой стеной, а также настройка устройства. На компьютере находятся мультимедийные файлы и веб-приложение для воспроизведения видео.

Использование динамической 3D-голограммы позволяет на одном стенде демонстрировать любое изображение, которое имеет достаточный размер. Благодаря этой технологии возможно демонстрирование не только предметов, но и инсталляций прошлого, размещение предметов в нужной среде, что позволяет создать эффект дополненной реальности. Также возможны инсталляции больших размеров и воссоздание исторических фактов или фантастических событий.

Сфера применения голографических 3D-проекторов ограничивается лишь воображением учителя. Использовать голографическое 3D-изображение возможно без создания специальных условий в классе. Эта технология способна перенести учеников в любую среду без риска для здоровья и риска нанесения вреда предметам старины или живым существам.

Использование 3D-технологий в области голографии открывает новые возможности для создания моделей в пространстве. Современное программное обеспечение значительно ускоряет процесс создания голограмм и улучшает результат.

Создание голографической презентации — трудоемкий, но несложный процесс, по этапам работы не отличающийся от создания динамических 3D-моделей. Учитель создает креатив, после чего проводит замеры объектов, которые будут демонстрироваться. Конечным этапом является моделирование объекта. Разработчик голографической 3D-витрины uScreener отмечает, что для использования в голографической 3D-витрине графических материалов последние должны соответствовать следующим требованиям:

- 1) расширение изображения должно быть не менее 4К;
- 2) использование фона недопустимо; должен быть только черный фон, который будет служить пустотой и придавать объем;
- 3) не допускается использование оттенков или цветов, близких к черным или белым. Они служат пустотой (черный цвет) и бликами на стекле (белый цвет). Неяркие цвета не имеют достаточной силы прохождения сквозь стекло со светофильтрами и будут незаметными на призме;
- 4) использование слишком мелких деталей не допускается, так как стекло состоит минимум из двух слоев, что будет создавать эффект двойственности изображения;

5) не допускается использование эффекта «тень» для любого изображения или линии изображений;

6) подавляющее количество голографических 3D-изображений выполнены синим и зеленым цветами. Именно эти цвета создают объем и имеют достаточную контрастность для просмотра при любом освещении [2, с. 142].

Полноценное воспроизведение 3D-голограммы обеспечивается оборудованием, которое имеет название «голографическая 3D-витрина». Устройство конвертирует потоки света от LED-монитора (сокр. от *англ.* light-emitting diode — светоизлучающий диод) и воспроизводит изображение на световой стене, которая является проекционным экраном.

Технология, рассматриваемая в рамках статьи, содержит практический характер и выполняется с учетом определенного алгоритма последовательных действий.

Рассмотрим алгоритм использования голографической витрины:

1. Подключение устройства к компьютеру.
2. Поднесение рук в зону действия устройства.
3. С помощью действий, которые являются запрограммированными, выполняются задачи.

Презентации для голографической витрины делятся на три вида (перечислены ниже).

1. Веб-приложения. Презентации, которые включаются с помощью веб-приложения, идущего в комплекте к голографической 3D-витрине. Материалами для презентации являются видео, сайты и фото.

2. Интерактивные игровые приложения. Этот тип презентации помогает превратить голографическую 3D-витрину в игровую консоль.

3. Презентации PowerPoint. Презентации, созданные в PowerPoint, должны соответствовать следующим критериям:

- черный фон презентации;
- графические материалы должны быть высокого качества;
- графические материалы не должны содержать фона, кроме черного.

Заключение

В статье были рассмотрены ключевые аспекты донесения информации до учащихся путем использования современных информационных технологий. Показано, что приоритетным средством донесения информации до слушателей является использование технологий, которые еще не вошли в повседневный быт.

Список источников

1. Kraskevich V. E. 3D technology in holography / V. E. Kraskevich, I. A. Tyschenko, I. D. Pylypenko // International Journal of Business and Applied Social Science. 2019. Vol. 5, iss. 8. P. 312–321.
2. Pedrini G. Digital holographic microscopy in the deep (193 nm) ultraviolet / G. Pedrini, F. Zhang, W. Osten // Applied Optics. 2007. Vol. 46, № 32. P. 7829–7835.
3. Bonnie S. In ner world of 3 ds Max 9 / S. Bonnie, S. Anzovin. Williams Publishing, 2012.
4. Пилипенко И. Д. Использование голографических технологий в изучении английского языка: учебное пособие / И. Д. Пилипенко. Александрия, 2021.

References

1. Kraskevich V. E. 3D technology in holography / V. E. Kraskevich, I. A. Tyschenko, I. D. Pylypenko // International Journal of Business and Applied Social Science. 2019. Vol. 5, iss. 8. P. 312–321.
2. Pedrini G. Digital holographic microscopy in the deep (193 nm) ultraviolet / G. Pedrini, F. Zhang, W. Osten // Applied Optics. 2007. Vol. 46, № 32. P. 7829–7835.
3. Bonnie S. In ner world of 3 ds Max 9 / S. Bonnie, S. Anzovin. Williams Publishing, 2012.
4. Pilipenko I. D. The use of holographic technologies in learning English: a textbook / I. D. Pilipenko. Alexandria, 2021.

Статья поступила в редакцию: 23.06.2023;
одобрена после рецензирования: 04.09.2023;
принята к публикации: 11.09.2023.

The article was submitted: 23.06.2023;
approved after reviewing: 04.09.2023;
accepted for publication: 11.09.2023.

Информация об авторах / Information about the authors:

Аза Бароновна Темирова — старший преподаватель кафедры информационных технологий, Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова, Грозный, Россия.

Aza B. Temirova — Senior Lecturer of the Department of Information Technologies, Millionshchikov Grozny State Oil Technical University, Grozny, Russia.

aza0109@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1090-5180>

Ирина Викторовна Байракова — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, Институт экономики и управления, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия.

Irina V. Bayrakova — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Theory, Institute of Economics and Management, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia.

bairakova67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3374-8176>

Ирина Васильевна Григорьева — старший преподаватель, Казанский филиал Российского государственного университета правосудия, Казань, Россия.

Irina V. Grigorieva — Senior Lecturer, Kazan Branch of the Russian State University of Justice, Kazan, Russia.

ira_grigoreva@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3747-7597>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.