

XV Всероссийский фестиваль науки



*Виртуальная выставка литературы
из фонда ФБ МГПУ и полнотекстовых ресурсов ЭБС*

ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ МГПУ

Мастер-класс
**«Дополненная реальность в
образовании: создаем визитку с AR»**

11 октября 2025г.

Ведущий:
Теплякова Анна Юрьевна, доцент
департамента информатизации образования,
кандидат исторических наук, доцент



Список литературы из фондов Фундаментальной библиотеки МГПУ

Азевич, Алексей Иванович.

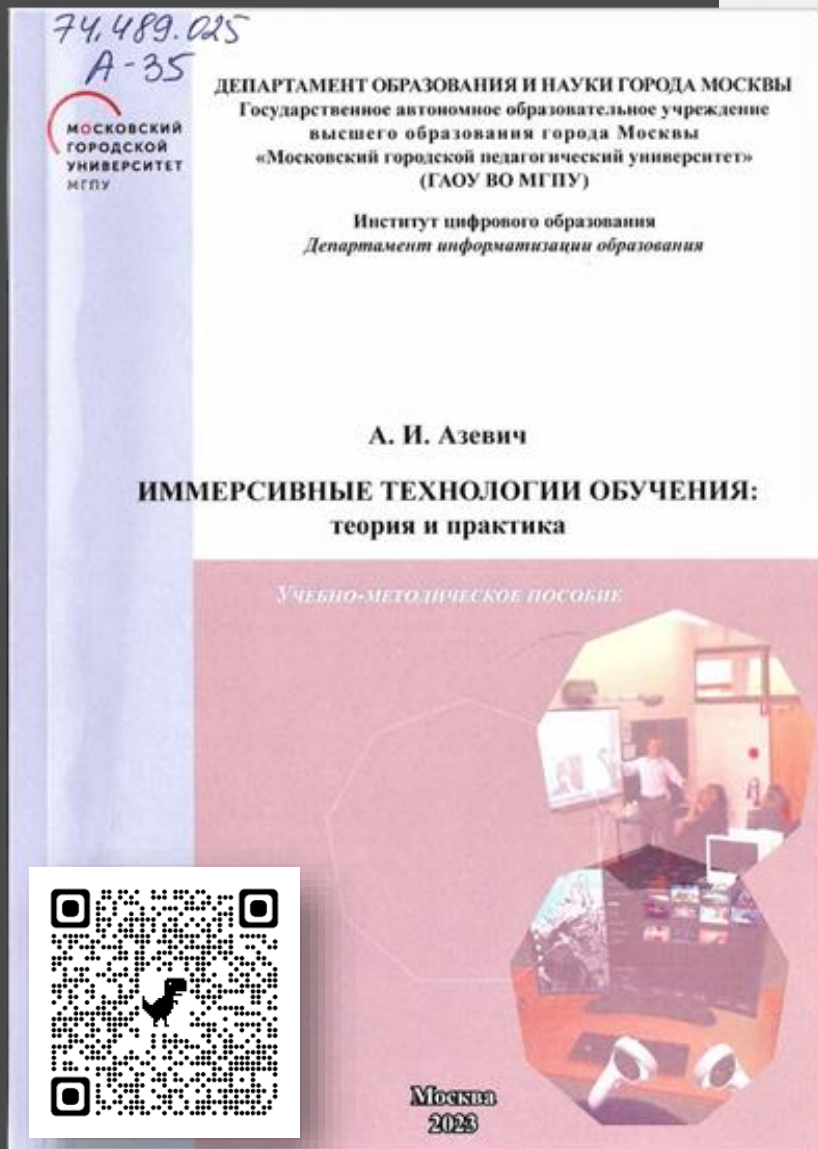
Дидактический потенциал технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности / А. И. Азевич // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2022. — № 2 (60) 2022. — С. 7–17. — URL:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=545789&foldername=fulltexts&filename=545789.pdf>

Азевич, Алексей Иванович.

Иммерсивные технологии как средство визуализации учебной информации / А.И. Азевич // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2020. — № 2 (52) 2020. — С. 35–43. — URL:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=510088&foldername=fulltexts&filename=510088.pdf>

Азевич, Алексей Иванович.

Иммерсивный сторителлинг как средство учебной коммуникации / А. И. Азевич // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2023. — № 3 (65) 2023. — С. 7–15. — DOI 10.25688/2072-9014.2023.65.3.01. — URL:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=575227&foldername=fulltexts&filename=575227.pdf>



Азевич, Алексей Иванович.

Иммерсивные технологии обучения: теория и практика : учеб.-метод. пособие / А. И. Азевич ; Департамент образования и науки г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т цифр. образования, Департамент информатизации образования ; рец. : О. Ю. Заславская [и др.]. — Москва : МГПУ, 2023. — 127 с. : ил. — Библиогр.: с. 122–127. — URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=570797&foldername=fulltexts&filename=570797.pdf>

74.489.026.843

А 35



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
(ГАОУ ВО МГПУ)

Институт цифрового образования
Департамент информатизации образования

А. И. Азевич, А. В. Гриншкун

Обучение основам проектирования AR/VR,
математического и имитационного
моделирования учащихся средних школ

Учебно-методическое пособие



Москва
2021

«Виртуальная реальность (VR) – это интерактивная среда с полным погружением пользователя в виртуальный мир посредством влияния, изменения и взаимодействия с информацией, получаемой через каналы восприятия»

Азевич, Алексей Иванович.

Обучение основам проектирования AR/VR, математического и имитационного моделирования учащихся средних школ : учеб.-метод. пособие / А. И. Азевич, А. В. Гриншкун ; рец. : И. В. Левченко [и др.] ; Департамент образования и науки г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т цифрового образования, Департамент информатизации образования . — Москва : МГПУ, 2021. — 116 с. — URL: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=534434&foldername=fulltexts&filename=534434.pdf>



Ануфриенко, Евгений Константинович.

Обучение подростков разработке приложений с дополненной реальностью на платформе CoSpaces с использованием электронного курса / Е. К. Ануфриенко // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2023. – № 3 (65) 2023. – С. 116–123. **Электронный ресурс:**

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=575227&foldername=fulltexts&filename=575227.pdf>

Ануфриенко, Евгений Константинович.

Использование кейс-метода в обучении подростков разработке приложений с дополненной реальностью / Е. К. Ануфриенко // Наука и школа. - 2024. - № 4. - С. 212-221.

Баженова, Светлана Анатольевна.

Анализ правовых и нормативных документов, регламентирующих взаимодействие учащихся с иммерсивными образовательными технологиями / С. А. Баженова, А. С. Закова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2023. – № 4 (66) 2023. – С. 7–15. – DOI 10.25688/2072-9014.2023.66.4.01. **Электронный ресурс:**

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=591331&foldername=fulltexts&filename=591331.pdf>

Братьков, Станислав Дмитриевич.

Проектирование мультимедийного приложения EVOLOGY с элементами дополненной реальности / С. Д. Братьков ; рук. А. В. Гриншкун // Лига исследователей МГПУ : сб. материалов студен. открытой конф. : в 2 ч. / Департамент образования и науки г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т цифрового образования ; сост. В. С. Корнилов ; отв. ред. Е. В. Лавренова ; рец. : В. С. Корнилов, Н. В. Вознесенская. – Москва, 2024. – Ч. 2. – С. 11–13.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА
ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ

УДК 373
DOI 10.25688/2072-9014.2021.57.3.05

Н. В. Вознесенская,
А. В. Гриншкун

Применение виртуальных лабораторий
в системе общего образования

В статье рассматриваются основные виды учебных материалов, их преимущества и недостатки, а также произведен анализ существующих видов виртуальных лабораторий, описаны их характеристики, которые необходимо учитывать при использовании этих лабораторий в рамках системы общего образования.

Ключевые слова: виртуальные лаборатории; конструктор; модель; общее образование.

Существует два основных вида учебных материалов — реальные и виртуальные. Реальные учебные материалы позволяют максимально точно передать все свойства объектов и принципы работы в системах. Так, с помощью реальных объектов можно продемонстрировать их вес, теплопроводность, текстуру материала, провести манипуляции, основанные на применении мелкой моторики, и т. д. Объекты в такой симуляции будут вести себя точно так же, как и в реальной работе. Если есть возможность проведения обучения с использованием реальных учебных материалов лучше использовать их, так как эффективность усвоения материала будет выше.

С другой стороны, школы ограничены в использовании большого количества образовательных материалов из-за их высокой цены, необходимости специальной подготовки кадров, высокого порога вхождения для использования реальных инструментов. Реактивы могут быть огне- или взрывоопасны, токсичны, ядовиты. Объекты могут быть радиоактивны, слишком горячими или холодными, тяжелыми или травмоопасными и т. д.

Кроме того, существуют демонстрации, которые в принципе сложно или невозможно выполнить с помощью материальных объектов. К такому типу можно отнести очень быстрые процессы (расхождение воды от упавшей капли воды, деформация стекла при его разбитии, движение крыльев

© Вознесенская Н. В., Гриншкун А. В., 2021

«Виртуальные лаборатории
позволяют повысить уровень
наглядности и интерактивности
процесса обучения»

Вознесенская, Наталья Владимировна.

Применение виртуальных лабораторий в системе общего образования / Н. В. Вознесенская, А. В. Гриншкун

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2021. — № 3 (57) 2021. — С. 40–45. — URL: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=534366&foldername=fulltexts&filename=534366.pdf>





Гриншкун, Александр Вадимович.

Возможности использования технологий дополненной реальности при обучении информатике школьников / А.В. Гриншкун

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2014. – № 3 (29) 2014. – С. 87–93. – URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=366872&foldername=fulltexts&filename=366872.pdf>

Гриншкун, Александр Вадимович.

Информационные технологии в школьном курсе информатики как объект изучения и средство обучения / А.В. Гриншкун ; науч. рук. И.В. Левченко

// Студенческая наука : теорет. и практ. результаты исслед. бакалавров, магистров и аспирантов : сб. науч. тр. / Гос. авт. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Студент. науч. о-во ; [среди авт. : О.А. Сулейманова, Н.Н. Беклемешева, Е.Ю. Петрова, А.А. Борботько, Е.Я. Вишневская ; редкол. : Д.Б. Абушкин, М.И. Бочаров, Б.Б. Вагнер и [др.] – М., 2018. – С. 169–173.

Гриншкун, Александр Вадимович.

Моделирование методической системы обучения школьному курсу информатики с использованием технологии дополненной реальности / А.В. Гриншкун

// Информатизация непрерывного образования – 2018. – М., 2018. – Т. 1. – С. 138–142. – [ксерокопия].

Трибуна молодых ученых

УДК 378.1

А.В. Гриншкун

Об эффективности использования
технологий дополненной реальности
при обучении школьников информатике

В статье описываются результаты экспериментальной проверки эффективности использования технологий дополненной реальности в рамках обучения школьников информатике и информационно-коммуникационным технологиям.

Ключевые слова: дополненная реальность; информатика; эксперимент; эффективность.

В современном обществе с каждым годом появляется все больше новых технологий, роль которых в жизни человека неизменно возрастает. Разрабатываемые технологии позволяют повысить эффективность тех или иных процессов. Не является исключением и образовательный процесс.

Одной из перспективных для применения в образовании технологий является технология дополненной реальности, которую можно определить как программно-аппаратный комплекс, предназначенный для дополнения реальности виртуальными объектами. Такая технология представляет собой новый способ получения доступа к информации, поэтому ее влияние на общество может оказаться сравнимым с эффектом от появления сети Интернет [1–2]. Глобальная сеть сделала информацию более контекстно-зависимой, определяемой окружающими условиями. Когда огромный массив информации находится в открытом доступе, то становится важным не ее наличие как таковое: а получение необходимых данных, связанных с объектом, в определенный момент времени.

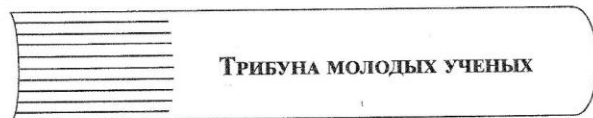
Внедрение новых технологий всегда порождает целый комплекс вопросов и задач, связанных с объективной оценкой их эффективности. В рамках проводимых исследований разрабатывается комплекс подходов к применению технологий дополненной реальности к обучению информатике в школе. Частью этих исследований является экспериментальное обоснование эффективности

«Одной из перспективных для применения в образовании технологий является **технология дополненной реальности**, которую можно определить как программно-аппаратный комплекс, предназначенный для дополнения реальности виртуальными объектами»

Гриншкун, Александр Вадимович.

Об эффективности использования технологий дополненной реальности при обучении школьников информатике / А.В. Гриншкун

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2016. – № 1 (35) 2016. – С. 98–103. – URL: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=412279&foldername=fulltexts&filename=412279.pdf>



Трибуна молодых ученых

УДК 37.012

А.В. Гриншкун

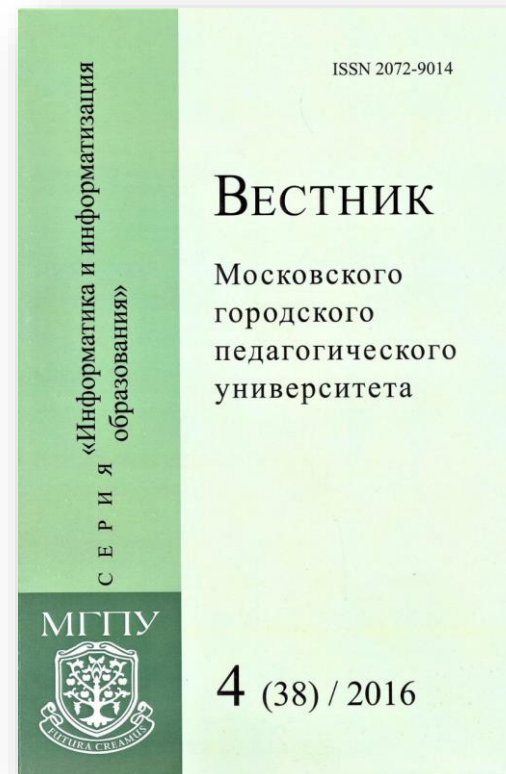
Терминологические особенности изучения технологии дополненной реальности при обучении информатике

В статье рассматриваются различные подходы к определению понятия «дополненная реальность». Проводится сравнение различных определений. Предлагается определение, значимое для использования понятия в системе образования.

Ключевые слова: дополненная реальность; виртуальная реальность; информатика; образование.

С каждым годом обновляются все категории средств обучения, задействованных на всех ступенях образования. Одним из ключевых факторов, влияющих на такое обновление, является рождение новых технологий, последовательно проникающих в систему образования. Информатика как одна из наиболее технологизированных дисциплин в числе первых ощущает на себе появление новых инструментов и средств. При этом именно в рамках обучения информатике современные средства информатизации оказываются не только средством обучения, но и объектом для изучения.

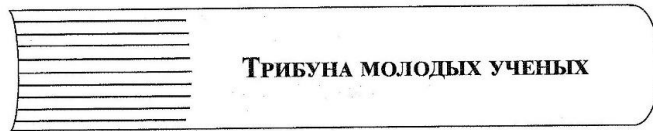
Одной из новейших технологий, рассмотрение которой начинается в обновляемых курсах информатики, является технология дополненной реальности. Уже существуют немногочисленные научные публикации на эту тему, вносящие соответствующий вклад в содержание и методы обучения информатике. При этом сам термин «дополненная реальность» многими учеными и методистами зачастую понимается по-разному. Так, в частности, можно встретить и другое название с аналогичным или близким смыслом — расширенная реальность.



Гриншкун, Александр Вадимович.

Терминологические особенности изучения технологии дополненной реальности при обучении информатике / А.В. Гриншкун

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2016. — № 4 (38) 2016. — С. 93—100. — URL: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=426917&foldername=fulltexts&filename=426917.pdf>



Трибуна молодых ученых

УДК 373

А.В. Гриншкун

Технология дополненной реальности и подходы к ее использованию при создании учебных заданий для школьников

В статье предложены подходы к использованию в школе средств информатизации образования, созданных с помощью технологии дополненной реальности. Приводятся в рамках предлагаемых подходов примеры разработанных визуальных средств обучения и учебных заданий, которые носят инвариантный характер и не зависят от конкретных программных средств и технической реализации.

Ключевые слова: методика обучения информатике; школьник; информатизация образования; дополненная реальность; смешанная реальность; виртуальная реальность.

С ростом степени проникновения компьютерных технологий в повседневную жизнь классические интерфейсы начинают не справляться с возложенной на них задачей и становятся узким местом во взаимодействии человека с компьютерной техникой. В связи с этим в настоящее время распространение получают новые, революционные способы взаимодействия человека с виртуальным миром. Одним из видов таких новых интерфейсов являются интерфейсы, базирующиеся на технологиях смешанной реальности.

К технологии смешанной реальности относятся все технологии от дополненной до виртуальной реальности (см. рис. 1) [3; 5].

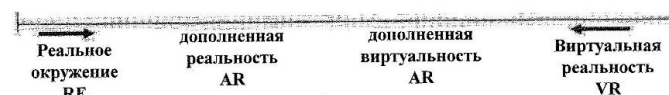


Рис. 1. Соотношение технологий, относимых к смешанной реальности (MR)

Одной из самых эффективных для обучения технологий, относимых к смешанной реальности, является технология дополненной реальности, так как она имеет наибольшую связь с окружающим обучающегося реальным



Гриншкун, Александр Вадимович.

Технология дополненной реальности и подходы к ее использованию при создании учебных заданий для школьников / А.В. Гриншкун

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2017. — № 3 (41) 2017. — С. 99–105. — URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=454303&foldename=fulltexts&filename=454303.pdf>

Дидактический потенциал образовательных VR-фильмов : на примере фильма "Электроэнергетика России" / С. Д. Каракозов, Ю. В. Федорова, С. Ю. Тохтуева, Н. Б. Тралкова
// Информатика и образование. ИНФО. – 2023. – № 5. – С. 31–44.

Дудышева, Елена Валерьевна.

Использование сред виртуальной и смешанной реальности при изучении студентами моделей кристаллов в физике твердого тела / Е. В. Дудышева, П. В. Захаров
// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2020. – № 2 (52) 2020. – С. 67–74. – URL:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=510088&foldername=fulltexts&filename=510088.pdf>

Заславская, Ольга Юрьевна.

Анализ подходов к трансформации образования в условиях развития иммерсивных и других цифровых технологий / О.Ю. Заславская
// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2020. – № 3 (53) 2020. – С. 16–20. – URL:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=510168&foldername=fulltexts&filename=510168.pdf>

Заславская, Ольга Юрьевна.

Подходы к построению системы оценивания результатов обучения на основе применения технологии дополненной виртуальности / О. Ю. Заславская, С. Н. Буеракова

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2022. — № 3 (61) 2022. — С. 7—21. — URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=555455&foldername=fulltexts&filename=555455.pdf>

Калашников, Павел Кириллович.

Перспективы применения технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательной среде высшего учебного заведения / П. К. Калашников, И. В. Самарин, А. Ю. Строгонов

// Инновационные процессы в высшем и среднем профессиональном образовании и профессиональном самоопределении : 80-летию Рос. акад. образования посвящ. : коллектив. моногр. / Российская академия образования, Отд-ние проф. образования, Моск. гор. пед. ун-т ; авт.-сост. : Е. Н. Геворкян, Н. Д.

Подуфалов, М. Н. Стриханов ; среди редкол. : Н. Д. Подуфалов (гл. ред.), Е. Н. Геворкян, М. Н. Стриханов [и др.]. — Москва, 2022. — С. 321—332.

Климина, Наталья Владимировна.

Веб-подход к созданию VR-контента при проведении занятий в VR-квантуме мини-технопарка "Кванториум" / Н. В. Климина

// Информатика в школе. — 2022. — № 1. — С. 7—15.



Корнилов, Виктор Семенович.

Виртуальная реальность: возможности моделирования культурной среды для изучения иностранных языков / В. С. Корнилов, А. С. Закова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2024. – № 1 (67) 2024. – С. 117–123. – DOI 10.25688/2072-9014.2024.67.1.11. **Электронный ресурс:**

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=591189&foldername=fulltexts&filename=591189.pdf>

Королева, Наталья Юрьевна.

Обучение будущих учителей использованию технологий дополненной реальности: подходы и опыт реализации / Н. Ю. Королева // Информатика и образование. ИНФО. – 2024. – № 5. – С. 40–49.

Кузьмин, Олег Викторович.

Применение иммерсивных информационных технологий в образовании / О. В. Кузьмин, М. В. Лавлинский // Информатика в школе. – 2022. – № 2. – С. 83–90.

Курганова, Наталья Александровна.

Использование устройств для погружения в виртуальную реальность при изучении раздела "Устройства ввода и вывода" на уроке информатики / Н. А. Курганова // Информатика в школе. – 2022. – № 4. – С. 49–55.

Левицкий, Михаил Львович.

Концепция реализации фундаментальных подходов к внедрению дополненной виртуальности в систему общего образования / М. Л. Левицкий, О. Ю. Заславская // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2022. – № 4 (62) 2022. – С. 7 – 21. – URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=555477&foldername=fulltexts&filename=555477.pdf>

УДК 37

DOI 10.25688/2072-9014.2020.53.3.03

М. Л. Левицкий,
А. В. Гриншкун

**Иммерсивные технологии:
способы дополнения виртуальности
и возможности их использования
в образовании¹**

Статья содержит анализ основных факторов, обуславливающих выбор вида технологии дополненной виртуальности для использования в образовании. Благодаря привнесению в виртуальную реальность различных объектов из реального мира становится возможным использовать большее количество органов чувств человека, повысить точность его взаимодействия с различными объектами и системами. Также в работе определены виды и способы дополнения виртуальности, приведены примеры использования такой технологии в обучении. Существуют примеры ее применения в специальных видах образования, но до сих пор не разработаны средства и педагогические подходы, позволяющие привнести соответствующие цифровые системы в школьное образование.

Ключевые слова: иммерсивные технологии; дополненная виртуальность; информатизация образования; интерактивность; наглядность; учебные материалы.

Практически в любом образовательном процессе существует проблема обеспечения наглядности и интерактивности учебных материалов. Без иллюстраций и соответствующих практических работ эффективность обучения, как правило, остается на низком уровне.

Наглядность учебных материалов важна для упрощения изучения обучающимися различных объектов, процессов и явлений, достигаемого главным образом за счет визуального представления изучаемых элементов (см., например, [1–5]). Применение соответствующих технологий также позволяет повышать мотивацию учащихся и существенно сократить сроки изучения отдельных тем. Кроме того, часть учебных материалов практически невозможно представить только лишь в текстовой или устной форме.

В то же время существенным недостатком использования реальных объектов являются ограничения в их доступности для системы образования. Так,

¹ Данная статья подготовлена в рамках проекта РФФИ №19-29-14153 «Фундаментальные основы трансформации содержания и методов общего образования в результате использования учащимися технологии дополненной виртуальности (на примере обучения информатике)».



Левицкий, Михаил Львович.

Иммерсивные технологии: способы дополнения виртуальности и возможности их использования в образовании / М.Л. Левицкий, А.В. Гриншкун // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". — 2020. — № 3 (53) 2020. — С. 21–25. — URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=510168&foldername=fulltexts&filename=510168.pdf>

ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

И. В. Левченко¹, А. В. Гриншкун¹

¹ Московский городской педагогический университет
129226, Россия, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4, корп. 1

Аннотация

В статье рассмотрена целесообразность изучения технологии дополненной реальности в курсе информатики основной школы, выявлена проблема в определении подходов к такому обучению. Целью статьи являются раскрытие возможности освоения технологии дополненной реальности школьниками и оценка влияния изучения этой технологии на повышение уровня подготовки учащихся к жизни в информационном обществе.

Анализ научно-методической и учебно-дидактической литературы в области технологии дополненной реальности позволил обосновать необходимость и возможность изучения и применения технологии дополненной реальности в курсе информатики основной школы. Обобщение и систематизация опыта обучения школьников технологии дополненной реальности позволили определить цели, задачи и планируемые результаты такого обучения, скорректировать содержание обучения информатике в основной школе, определить тематическое наполнение курса информатики основной школы дидактическими элементами технологии дополненной реальности. Апробация материалов исследования позволила продемонстрировать целесообразность включения технологии дополненной реальности в курс информатики основной школы.

Результаты проведенного исследования являются методологической основой для формирования содержания обучения и применения технологии дополненной реальности в курсе информатики основной школы, что позволяет обучать этой технологии и применять ее в процессе обучения информатике. Материалы исследования могут быть полезны специалистам в области методики обучения информатике и учителям информатики.

Ключевые слова: школьный курс информатики, дополненная реальность, методика обучения информатике, общее образование школьников, фундаментализация обучения, обучение информационным технологиям.

DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-9-12-19

Для цитирования:

Левченко И. В., Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности как объект изучения в курсе информатики основной школы // Информатика и образование. 2019. № 9. С. 12–19.

Статья поступила в редакцию: 15 сентября 2019 года.

Статья принята к печати: 22 октября 2019 года.

Сведения об авторах

Левченко Ирина Витальевна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информатики и прикладной математики, Институт цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Россия; ira-lev@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1388-4269

Гриншкун Александр Вадимович, канд. пед. наук, доцент кафедры информатизации образования, Институт цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Россия; grishkunav@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3882-2010

1. Постановка проблемы исследования

В настоящее время актуальной остается проблема подготовки школьников к жизни в информационном обществе, предполагающей овладение обобщенными способами деятельности с использованием информационных технологий [1]. Причем в содержание обучения необходимо включить рассмотрение информационных технологий, которые будут использоваться в ближайшем будущем [2]. К таким технологиям, обладающим высоким потенциалом и темпом развития, относится технология дополненной реальности [3]. Комплексное и систематическое обучение данной технологии позволит повысить уровень общеобразовательной подготовки учащихся средствами информатики [4–6].

Основываясь на исследованиях в области технологии дополненной реальности [7–10], можно утверждать, что технология дополненной реальности представляет собой программно-аппаратный

комплекс, осуществляющий адаптированное «наложение» виртуального слоя на материальный мир в реальном времени [11]. Поэтому для овладения данной технологией учащимся необходимо обладать знаниями в области аппаратного и программного обеспечения компьютера, компьютерной графики, формализации и моделирования, систем позиционирования и т. д. Включение в процесс обучения информатике в основной школе технологии дополненной реальности требует теоретического обоснования содержания обучения информатике и определения подхода к такому обучению.

2. Методы исследования

Для решения выявленной проблемы проведен анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы, что позволило определить возможность и целесообразность включения в содержание курса информатики основной школы



Левченко, Ирина Витальевна.

Технология дополненной реальности как объект изучения в курсе информатики основной школы / И.В. Левченко, А.В. Гриншкун
// Информатика и образование. ИНФО. — 2019. — № 9. — С. 12–19.

Легостаев, Богдан Леонидович.

Изменение оценочной деятельности педагога в условиях использования технологий виртуальной и дополненной реальности / Б.Л. Легостаев

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Педагогика и психология". - 2020. – № 2 (52) 2020. – С. 28–37. – URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=510208&foldername=fulltexts&filename=510208.pdf>

Михалева, Ольга Владимировна.

Применение иммерсивных технологий в условиях цифровой трансформации образования бакалавров-лингвистов / О. В. Михалева

// Педагогическая информатика. – 2023. – № 2. – С. 217–221.

Психолого-педагогические аспекты использования иммерсивных технологий в образовании / М. У. Мукашева, С. Г. Григорьев, А. А. Омирзакова [и др.]

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2023. – № 1 (63) 2023. – С. 99–111. – DOI 10.25688/2072-9014.2023.63.1.09. – URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=570399&foldername=fulltexts&filename=570399.pdf>

Применение AR- и VR-технологий при обучении геометрии в школе / Л. Г. Зверева, А. А. Запорожцева, Е. М. Петлина, И. А. Погодина // Информатика в школе. — 2024. — № 3. — С. 81–86.

Стесик, Иван Адреевич.

Инновации в обучении стереометрии: разработка и применение приложения дополненной реальности для визуализации геометрических задач / И. А. Стесик ; рук. В. В. Гриншкун
// Лига исследователей МГПУ : сб. материалов студен. открытой конф. : в 2 ч. / Департамент образования и науки г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т цифрового образования ; сост. В. С. Корнилов ; отв. ред. Е. В. Лавренова ; рец. : В. С. Корнилов, Н. В. Вознесенская. — Москва, 2024. — Ч. 2. — С. 21–23.

Стесик, Иван Адреевич.

Разработка приложения дополненной реальности для визуализации задач по стереометрии / И. А. Стесик ; науч. рук. А. И. Азевич
// Инновационные технологии в математическом образовании: молодежная парадигма: сб. науч. ст. молодых исследователей / отв. ред. С. Н. Дворяткина. — Елец, 2024. — С. 97–103. — электронная статья. — Режим доступа: Научная электронная библиотека по паролю. — URL:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=598254&linkid=1>

Трепакова, Елена Викторовна.

Создание приложений с технологией дополненной реальности в рамках проектной деятельности в школе / Е. В. Трепакова

// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". – 2022. – № 4 (62) 2022. – С. 22–28. – URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=555477&foldername=fulltexts&filename=555477.pdf>

Шатилова, Любовь Михайловна.

Инновационный взгляд на образование: использование технологий дополненной и виртуальной реальности в методике преподавания иностранных языков / Л. М. Шатилова, А. А. Ильин

// Диалог культур. Культура диалога: цифровые коммуникации : материалы Третьей Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 29 марта-2 апр. 2022) / Департамент образования и науки г. Москвы, Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Московский городской педагогический университет" ; редкол. : Л. Г. Викулова (отв. ред.), Е. Г. Тарева, Л. А. Борботько, С. А. Герасимова, И. С. Идилова, О. И. Короленко, И. В. Макарова, О. А. Малых ; авт. : Л. Г. Викулова, С. А. Герасимова, И. В. Макарова [и др.]. – Москва, 2022. – С. 314–320.

Список ресурсов из доступных ЭБС



Доступ к ресурсам для зарегистрированных пользователей



Волосова, А. В.

Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах : учебное пособие для вузов / А. В. Волосова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8839-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208568>



Жук, Юлия Александровна.

Информационные технологии: мультимедиа : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Жук. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. — ISBN 978-5-8114-6683-2. — URL: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=516345&linkid=1>



Рошин, Сергей Михайлович.

Современные интернет-технологии: семь главных трендов [Электронный ресурс] / С. М. Рошин. — Москва : Дашков и К, 2022. — Режим доступа: ЭБС IPRBooks по паролю. — ISBN 978-5-394-04846-3. — URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=560851&linkid=1>

Селянкин, В. В.

Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В. В. Селянкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45583-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/276455>

Шапиро, Линда.

Компьютерное зрение [Электронный ресурс] / Л. Шапиро, Д. Стокман. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. — ISBN 978-5-00101-696-0. — URL:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=516038&linkid=1>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!