

УДК 004.056

DOI: 10.18413/2518-1092-2022-7-4-0-6

Кузьминых Е.С.<sup>1</sup>  
Маслова М.А.<sup>1,2</sup>

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВИРТУАЛЬНОЙ  
И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

<sup>1</sup>) Севастопольский государственный университет, ул. Университетская, д. 33, г. Севастополь, 299053, Россия

<sup>2</sup>) Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), ул. Большая Садовая, д. 69, г. Ростов-на-Дону, 344002, Россия

*e-mail: egor2014ru@mail.ru, mashechka-81@mail.ru*

**Аннотация**

Технологии развиваются достаточно быстро, «новые умы» несут мобильность в жизнь людей, улучшая качество и минимизируя затраченное время. Создается большое количество разнообразных технологий для различных сфер деятельности, которые направлены не только на потребление, но и на развлечения людей. Каких только развлечений не придумали, но, наверное, одно из самых лучших есть система виртуальной реальности (VR). Ее реализация и приобретение дорогостоящая, но зато сколько эмоций можно получить от полного погружения в виртуальный мир и насладиться всеми прелестями жизни. VR система используется не только для развлечения, но и для полезных дел, например: архитекторов, рекламы разных продуктов, автомобилей, военной направленности, обучении, онлайн тренажерах и др. Есть более дешёвая версия виртуальной реальности — дополненная реальность (AR), она может быть использована в повседневной жизни, её можно встретить на билбордах в виде анимированной рекламы, воспользоваться приложением для билетов на концерт (чтобы увидеть анимированное шоу) и т.д. Благодаря данным технологиям, такие впечатления становятся более яркими, лучше «откладываются» в голове и помогают компаниям в своей борьбе за популярность. Потенциал VR и AR ещё полностью не раскрыт и постепенно развивается. В данной работе рассмотрим отличие данных технологий, их преимущества и применение в разных областях.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность; дополненная реальность; реальность; виртуальный мир; VR; AR; технологии; новая эра; маркетинг; технологии медицины; анимированная реклама; анимации; полное погружение

**Для цитирования:** Кузьминых Е.С., Маслова М.А. Анализ возможностей виртуальной и дополненной реальности // Научный результат. Информационные технологии. – Т.7, №4, 2022. – С. 50-58. DOI: 10.18413/2518-1092-2022-7-4-0-6

Kuzminykh E.S.<sup>1</sup>  
Maslova M.A.<sup>1,2</sup>

**ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF VIRTUAL  
AND AUGMENTED REALITY**

<sup>1</sup>) Sevastopol state University, 33 Universitetskaya St., Sevastopol, 299053, Russia

<sup>2</sup>) Rostov State Economic University (RINH), 69 Bolshaya Sadovaya St., Rostov-on-Don, 344002, Russia

*e-mail: egor2014ru@mail.ru, mashechka-81@mail.ru*

**Abstract**

Technologies are developing quite quickly, "new minds" bring mobility to people's lives, improving quality and minimizing the time spent. A large number of various technologies are being created for various fields of activity, which are aimed not only at consumption, but also at people's entertainment. They didn't come up with any kind of entertainment, but probably one of the best is the virtual reality (VR) system. Its implementation and acquisition is expensive, but how many emotions you can get from complete immersion in the virtual world and enjoy all the delights of life. The VR system is used not only for entertainment, but also for useful things, for example: architects, advertising of various products, cars, military orientation, training, online simulators, etc. There is a cheaper version of virtual reality - augmented reality (AR), it can be used in everyday life, it can be found on billboards in the form of animated advertising, use the application for tickets to a concert (to see an animated show), etc. Thanks to these technologies,

such impressions become more vivid, better "deposited" in the head and help companies in their struggle for popularity. The potential of VR and AR has not yet been fully revealed and is gradually developing. In this paper, we will consider the difference between these technologies, their advantages and application in different areas. Thanks to these technologies, such impressions become more vivid, better "deposited" in the head and help companies in their struggle for popularity. The potential of VR and AR has not yet been fully revealed and is gradually developing. In this paper, we will consider the difference between these technologies, their advantages and application in different areas.

**Keywords:** virtual reality; augmented reality; reality; virtual world; VR; AR; technology; new era; marketing; medical technology; animated advertising; animations; total immersion

**For citation:** Kuzminykh E.S., Maslova M.A. Analysis of the possibility of virtual and augmented reality // Research result. Information technologies. – Т.7, №4, 2022. – P. 50-58.

DOI: 10.18413/2518-1092-2022-7-4-0-6

## **ВВЕДЕНИЕ**

Если рассмотреть прогресс технологий на данный момент и сравнить их хотя бы с 2000 годом, разница будет колоссальной и слоган «дорогу молодым» приобретает новый смысл, т.к. каждое новое поколение приходит с новыми идеями, как облегчить и улучшить жизнь обществу от банальных до глобальных.

Существует огромное количество разновидностей мобильных телефонов, компьютеров, ноутбуков, автомобилей и многого другого, из-за недавней пандемии и перехода населения на «дистанционную деятельность» произошёл большой скачок развития онлайн магазинов, особенно магазинов одежды, ведь гораздо удобнее просмотреть в интернете сотни вариантов, заказать несколько из них и выбрать понравившийся, чем ходить по магазинам целый день, потратив множество времени и не найти нужного товара. То же самое можно отнести и к технике, машинам и др. постоянно просматриваемым и приобретаемым вещам. Данные технологии позволяют не только быстро найти любой продукт, но и, например, почитать к нему комментарии других людей о качестве товара и продавца; также они снижают обман – например при покупке автомобиля уже стало меньше возможности обмануть покупателя о качестве, состоянии машины, ее фактах аварии, или др. серьёзных проблем; поделиться своими рисунками и подать их в интернете не выходя из дома и т.д.

С развитием технологии виртуальной реальности, появились возможности: поиграть в разные игры – спортивные, теннис, гольф, побегать от зомби и многое другое, что может человек сделать в любое время самостоятельно; помощь в повседневной жизни - реалистичные билборды с красивой рекламой; виртуальное экскурсия по музеям или выборе автомобиля рассмотрев его изнутри; примерка новой одежды, часов, стрижки и многое другое. Всё это очень удобно, красиво, мобильно и до сих пор впечатляет все больше людей. В работе рассмотрим и углубимся в виртуальную и дополненную реальность и выясним, так ли проста эта сфера и где можно было бы применить данные технологии помимо повседневной жизни.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Рассмотрим VR и AR, а также их отличие. Виртуальная реальность — созданный с помощью технического и программного обеспечения виртуальный мир, передающийся человеку через зрение, слух, осязание, в редких случаях обоняние. Все эти воздействия на чувства человека есть интерактивный мир, т.е. виртуальный мир представляет собой пространство, смоделированное с помощью компьютерных технологий, в который человек может погрузиться с помощью специальных сенсорных устройств, VR систем. Существуют конкретные критерии оценки VR пространства, которые приведены в [1]:

- правдоподобность — человек должен поверить, что всё реально;
- свобода изучения — не должно быть ограничений в пространстве, мир должен быть огромен для изучения;

- отсутствие ошибок и сбоев в отключении, что дарует бесперебойную работу без ошибок;
- должна иметься возможность взаимодействия с предметами и персонажами;
- ощущение присутствия — должен создаваться эффект взаимодействия с окружающим миром, что из-за действий человека что-то будет меняться.

VR среда проработана настолько хорошо, что способна с высокой точностью имитировать воздействия виртуальной окружающей среды на человека, для этого разработаны сложные крайне процессы, просчитываются все процессы синтеза, анализируются и выводятся в качестве поведения в реальном времени.

При взаимодействии с виртуальной средой есть три основных компонента:

- голова (на неё надевается шлем), благодаря ее движениям и положениям отслеживается и двигается картинка в соответствии с тем, как пользователь двигает головой.
- глаза – картинка движется не только благодаря считыванию положения головы, но и при движении глаз, картинка движется вместе с движениями глаз, что позволяет максимально погрузиться в виртуальную реальность.
- движения – их считывание происходит благодаря дополнительным джойстикам, например, движения рук, (например, чтобы играть в теннис нужны джойстики для рук) и они будут передавать движения рук.

Виртуальные пространства делятся на несколько типов:

- Виртуальная реальность с полным погружением. Происходит полное погружение в виртуальный мир, что достигается посредством правдоподобности симуляции мира, реагирование программы на действия человека и специальное оборудование, которое считывает движения пользователя и передаёт их программе. Такое погружение необходимо для игр и специальных обучающих симуляций.
- Виртуальная реальность без погружения. Некоторые среды не требуются в полном погружении, там хватает качественной картинки, звука и контроллера, который будет передавать действия человека. Сюда могут относиться симуляции для создания 3D домов, или простые игры, где нет нужды реагировать на все действия пользователя.
- Виртуальная реальность с совместной инфраструктурой. Относится к играм, где не хватает эффекта погружения в среду и отсутствия эффекта «полного присутствия», отсутствует взаимодействие с другими пользователями.

На (рис. 1) девушка погружена в прекрасный мир и любуется природой благодаря специальной гарнитуре.



Рис. 1. Погружение в VR

Fig. 1. Immersion in VR

Дополненная реальность (AR) — это всё тот же реальный мир, но дополненный некоторыми виртуальными слоями, люди всё также могут взаимодействовать с миром, а

устройство будет показывать виртуальные картинки. Эта технология используется, для помощи в повседневных делах, к примеру выбрать новую причёску, аксессуары, одежду, новый автомобиль, или мебель для своей комнаты. Хороший пример - в Южной Корее, магазин Tesco установил баннеры с изображением своих продуктов и их QR кодами прямо в метро, чтобы люди, пока ждут свой поезд, могли выбрать продукты и заказать их доставку на дом (рис.2) – это и удобство людям и хороший заработок для магазина.



*Рис. 2. Баннер продуктов в метро Кореи  
Fig. 2. Korea subway food banner*

Дополненная реальность также может использоваться в разных сферах деятельности, помимо помощи в повседневной жизни, перечислим некоторые:

- помощь в образовании – возможность показать какие-то исторические события, например, в одной из японских школ есть приложение на телефон, которое показывает персонажей на картинках из книги, или приложение, оживляющее 100-ую и 200-ую купюру РФ выпущенные к событию присоединения Крыма к России и постройке Крымского моста;

- в медицине – врачи смогут посмотреть строение скелета, органы и многое другое. Так же есть прекрасные разработки для слабовидящих, очки, помогающие при тестировании зрения установить с высокой точностью диоптрию, необходимую для покупки очков. Или же сами очки, которые регулируются под каждый глаз по-своему. Одна из самых ярких разработок - OrCam MyEye, данные очки не только помогают видеть картинку лучше, но и считывают текст, который перед глазами и зачитывают текст в ухо пользователя, помимо этого они умеют считывать лица, распознавать цвета, штрих-коды и многое другое [2];

- в военной сфере создали шлем, который считывает движения головы пользователя и проецирует картинку с камеры ночного видения;

В будущем обещают, что технологии AR будут внедрены повсюду и будут так же популярны, как банальные повседневные вещи.

Можно выделить некие проблемы развития VR и AR технологий:

- большие размеры и неудобство в использовании гарнитур в VR реальности и их дизайн;
- касаясь AR – реальности пользователи также выделяют некие неудобства по отношению использования очков;
- качество контента еще не достигло хорошего качества, оно однообразное и несовершенно в реализации;
- стоимость – очень высока. Компании используют в основном приобретение полноценных носимых устройств (очки, шлемы), потому что использование для данных целей мобильных устройств является еще несовершенным и маломощным.

– юридическая сторона – защита конфиденциальных данных и кибербезопасность. Постоянные изменения и более тщательная защита данных регламентом и законами.

– конкуренция – очень высока со стороны других разработчиков в процессе сотрудничества с компаниями, ищущими проекты в сфере, дополненной и виртуальной реальностей или готовыми инвестировать в такие проекты» [10].

Проанализировав сферы виртуальной реальности можно сделать вывод, что AR более популярна из-за её меньшей сложности и затратности, ведь пользователь может увидеть дополненную реальность где угодно, с мобильного, проходя по улице, увидев рекламный билборд и многое другое, что не скажешь о VR, где необходима специальная гарнитура для полного погружения, но сравнивать их между собой по полезности не правильно, AR облегчает повседневную жизнь, а VR делает жизнь более красочной и весёлой, погружая пользователя в виртуальный мир и благодаря которому он сможет забыться. В [3] была проанализирована сфера AR, по которой видно, какое колоссальное количество пользователей использует AR через мобильные устройства и как быстро это число растёт (рис. 3).

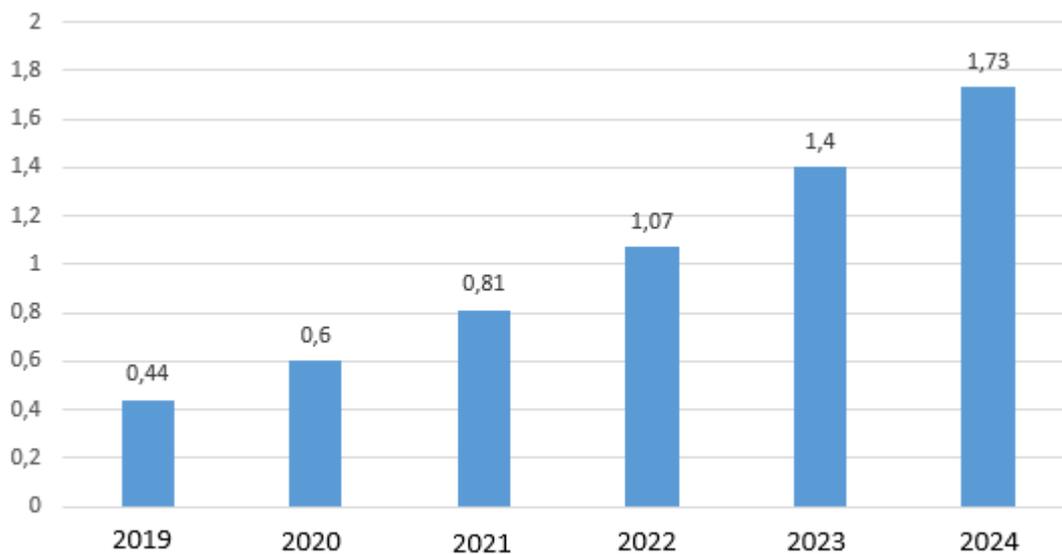


Рис. 3. Количество активных пользователей мобильной AR по всему миру в млрд.  
Fig. 3. Number of active mobile AR users worldwide in billions

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Рассмотрим подробнее использование данных технологий.

Виртуальная реальности, её можно использовать во многих сферах жизни, чтобы облегчить её функциональность:

– развлечения. В основном используется для виртуальных игр, ведь это так реалистично, популярно и очень впечатляюще;

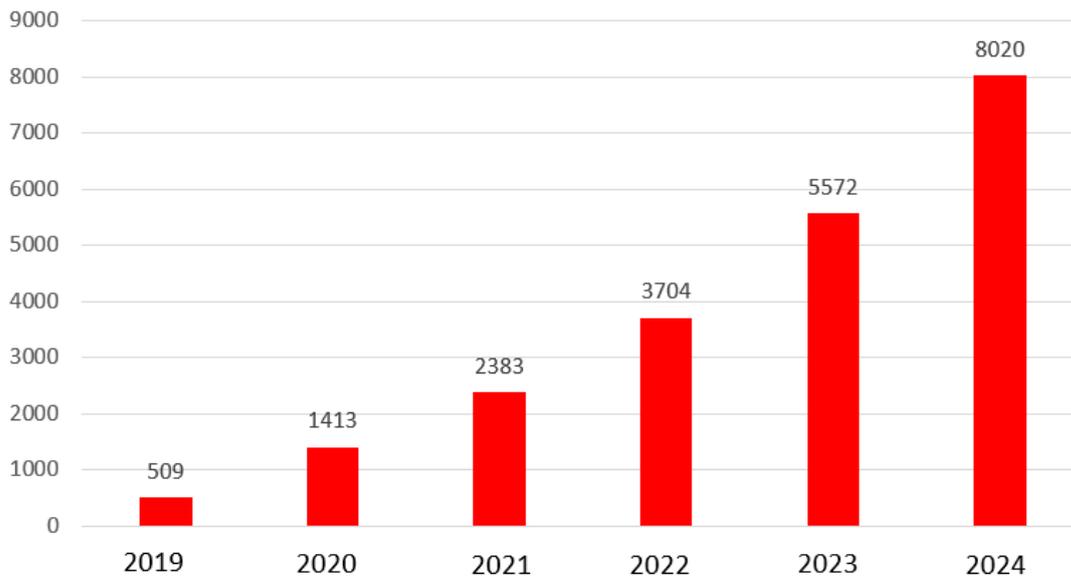
– обучение сотрудников. Крайне полезно смоделировать виртуальную рабочую среду, где сотрудник сможет протестировать свои навыки, это очень актуально в медицине, чтобы провести виртуальную операцию и научить интернов их будущей профессии, или же пожарников провести тушение виртуального пожара в экстренной ситуации; вождение самолета, отработка военной снаровки и т.д. [4];

– наука. В виртуальной реальности учёный сможет гораздо легче проводить исследования, можно грубо говоря двигать атомами, как в конструкторе и исследовать новые вершины;

– астрономия. Виртуальный космос со звёздами будет интересен не только ученым, но и пользователям от мало до велика;

– архитектура. Несколько десятков лет назад архитекторы делали чертежи руками, на что нужно было потратить уйму времени и нервов, теперь же они могут делать чертежи и 3D чертежи в специальных программах, моделирование и постройка дома и т.д., все что облегчит жизнь и работу [5];

– реклама – перешла в новую эпоху благодаря технологиям AR, компании гиганты продолжают инвестировать в новые проекты, например один только Facebook владеет 11-ю AR/VR компаниями, как и другие бизнес-гиганты. На (рис. 4) предоставлен график объёма мирового рынка в млн. долларов, данные собраны относительно: визуального поиска, facebook, snapchat, tiktok, web AR, in-game, другое [6].



*Рис. 4. Объём мирового рынка мобильной дополненной реальности в млн. долларов*  
*Fig. 4. The volume of the global market for mobile augmented reality in millions of dollars*

Дополненная реальность. Рассмотрим примеры использования AR технологии в маркетинге:

– решение Siemens. Компания сделала AR-приложение, благодаря которому любой клиент мог выбрать себе элемент кухонной мебели, как он будет смотреть именно на их кухне благодаря камере телефона, или планшета показывает виртуальную картинку будущего интерьера;

– решение IKEA. Создали приложение IKEA Place, благодаря которому и камере телефона можно «примерить» любой элемент мебели в своей квартире, будь то кресло, диван, или кровать, можно посмотреть всё что угодно, что очень удобно [7, 12];

– инструкции, которыми часто многие пренебрегают, дизайнер Адам Пикард разработал приложение, которое визуализирует сборку мебели из IKEA по инструкции, благодаря чему сборка мебели становится гораздо легче и приятнее;

– оживающие принты – часто на разные праздники дарят кружки с принтом, а что, если бы принт мог двигаться? Компания BeaversBrothers разработала довольно оригинальный вид поздравлений, установив на телефон приложение и наведя камеру на кружку с принтом можно увидеть прекрасную анимированную картинку, что ярко запомнится и будет крайне оригинальным подарком;

– всё постепенно переходит в цифровую жизнь и бумажки никому не нужны, но билеты на концерты по-прежнему печатаются, и компания BeaversBrothers сделали оригинальные билеты для певицы Елены Темниковой, при наведении камеры на билет появлялся 3D куб, начинался отрывок песни, и певица своим голосом приглашала пользователя на концерт. В результате гости получили заряд эмоций и ещё до концерта прониклись атмосферой концерта. То же самое они сделали для одной автомобильной компании, при выходе нового автомобиля была разослана реклама, скачав

специальное приложение можно было посмотреть анимированную презентацию автомобиля, что очень красочно выглядело и наглядно демонстрировало все плюсы автомобиля, такая реклама отложится в памяти у пользователей.

Хотя AR технологии не требуют больших затрат, их рекламу довольно легче создать и показать пользователям, а реклама на VR устройствах хоть и будет довольно дорогая, но, с другой стороны, будет в разы красивее и гораздо лучше запомнится [8].

– Компания Volvo решила выпустить люксовый автомобиль Volvo XC 90 и что бы собрать пред заказы по максимуму применили VR рекламу, и брендированные очки на базе Google Cardboard. Пользователи могли окунуться в виртуальный тест драйв на данном авто, что помогло достигнуть поставленной цели и увеличение дохода.

– Кто бы ни хотел, проходя по торговому центру немного отдохнуть и расслабиться, данную задумку реализовала компания Merrell, они установили интерактивную сцену в одном из торговых центров на основе VR игры, где можно было пройти по горам и развлечься в новых кроссовках, выпущенных этой компанией. Пользователь мог полюбоваться рекламой и расслабиться. Благодаря такому маркетинговому ходу потенциальные покупатели могли протестировать новую обувь в «полевых» условиях ещё до покупки, а фирма повысить свои доходы.

– Многие хотели бы побывать на заводе по производству их любимых сладостей, особенно дети, но большинство заводов в принципе не проводят экскурсии, или же они находятся очень далеко от места жительства и путешествие туда становится невозможным. Компания Oreo решила провести небольшую экскурсию по своему заводу и провести анимированный VR-тур по созданию их нового вида печенья, что произвело огромное впечатление на покупателей. Видео в формате 360 градусов собрало более 3 млн. просмотров за несколько месяцев.

– Компания General Electric пошла дальше и показала не обычную анимацию по созданию своей продукции, а провела настоящую VR экскурсию по их цеху и показала пошагово, как создаются их турбины.

– Выбирать мебель для своей комнаты с помощью «мобильника», конечно, очень удобно, но можно и купить квартиру с помощью VR-приложения. Оно позволяет походить по виртуальным квартирам и осмотреть их, не выходя из дома, что очень поможет и облегчит выбор будущего места жительства [9].

– С помощью AR можно также прорабатывать разные ситуации ЧС для обучения школьников и развития критического мышления за счёт «прожитого» опыта.

Помимо обучения школьников также полезно будет развиваться в сторону обучения специалистов, хоть такие проекты уже существуют, их ещё мало и, следовательно, рынок не занят, что дает возможность конкурировать с различными компаниями.

В 2020 году продажи очков дополненной реальности составили 250 тыс. ед., к концу 2022 года их количество вырастет более чем 410 тыс. ед. По прогнозам в 2024 году будет продано 3,9 млн ед. подобных устройств, что в 15 раз больше, чем в 2020 году.

Согласно прогнозам, технология виртуальной реальности (AR и VR), приносящая до пандемии 7,9 млрд долларов США в 2018 году, выйдет на уровень до 44,7 млрд долларов США к 2024 году. Мировой рынок дополненной реальности, виртуальной реальности и смешанной реальности достигнет 30,7 млрд долларов США в 2021 году, а к 2024 году вырастет почти до 300 млрд долларов США. Объем рынка дополненной реальности в 2020 году составил 12,56 млрд долларов США, при этом расходы на AR-решения увеличиваются.

В 2024 году планируется резкий скачок объема рынка AR и VR до 12,19 млрд долларов США. Сейчас же всего 3,89 млрд долларов США (2020 год) уходит на технологии виртуальной реальности [11, 13].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Развитие технологий на данный момент является самым главным для человечества, не только для облегчения повседневной жизни, но и выживания, медицины, обучения, военных и т.д. Виртуальная реальность и дополненная реальность ускоренно развивается, что есть большим плюсом. Виртуальная реальность была придумана в основном для развлечений, теперь же она используется и для обучения профессиональными навыками высококвалифицированных специалистов, что в настоящее время крайне необходимо. Так как, например, гораздо лучше медику потренироваться в виртуальном пространстве провести операцию, чем тренироваться на манекенах, или следить за самим процессом операции со стороны. Так же и дополненная реальность, хоть она и используется в основном для красивой рекламы, её потенциал тоже очень велик и полностью ещё не раскрыт.

Все мы видели фильмы из будущего, где летают авто, люди созваниваются по голограммам, всё это возможно и рано, или поздно будет тоже реализовано и тогда это уже не будет реальностью, а пока это выглядит и звучит как сказка.

## **Список литературы**

1. Что такое виртуальная и дополненная реальность? Принцип работы VR и AR технологий [Электронный ресурс]. URL: <https://mining-cryptocurrency.ru/vr-ar-virtualnaya-dopolnennaya-realnost/>
2. Помощь слабовидящим в XXI веке: новые устройства [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ochki.com/articles/pomoshh-slabovidyashhim-v-xxi-veke-novyye-ustrojstva>
3. Анализ и прогнозы дополненной реальности [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/future/226190-shokiruyushchie-cifry-grafiki-statistika-prognozy-dopolnennoy-realnosti>
4. AR и VR в маркетинге [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/marketing/126761-ar-i-vr-v-marketinge>
5. Удачные примеры использования AR и VR [Электронный ресурс]. URL: <https://wylsa.com/kak-ar-i-vr-pomogayut-prodavat-i-spasayut-zhizni-19-udachnykh-primerov/>
6. Технологии виртуальной и дополненной реальности [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологии\\_виртуальной\\_и\\_дополненной\\_реальности.\\_Обзор\\_TAdviser\\_2022](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологии_виртуальной_и_дополненной_реальности._Обзор_TAdviser_2022)
7. Различия технологий и сферы применения [Электронный ресурс]. URL: <https://dtf.ru/gamedev/75208-ar-vs-vr-vs-mr-razlichiya-tehnologiy-i-sfery-primeneniya>
8. Виртуальная и дополненная реальность [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/393835/>
9. История развития AR/VR [Электронный ресурс]. URL: <https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/>
10. Коннова З.И., Семенова Г.В. Технологии дополненной и виртуальной реальности: инновации в обучении иностранным языкам в вузе // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2021. Т.7. №3. С. 53-67. DOI: 10.18413/2313-8971-2021-7-3-0-5. URL: [http://trinformation.ru/media/pedagogy/2021/3/Коннова\\_Семенова.pdf](http://trinformation.ru/media/pedagogy/2021/3/Коннова_Семенова.pdf)
11. Сарафанова А.Г., Сарафанов А.А. Технологии смешанной реальности в туристской сфере // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. Т. 7. № 4. 2021. С. 20-33. DOI: 10.18413/2408-9346-2021-7-4-0-3. URL: [http://trinformation.ru/media/business/2021/4/Бизнес\\_и\\_сервис-20-34.pdf](http://trinformation.ru/media/business/2021/4/Бизнес_и_сервис-20-34.pdf)
12. Маслова М.А. Принципы безопасности интернета вещей / М.А. Маслова // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. – 2018. – № 3(29). – С. 38-42.
13. Шмагин В.С. Обзор и анализ развития искусственного интеллекта / В.С. Шмагин, М.А. Маслова // Научный результат. Информационные технологии. – 2020. – Т. 5. – № 4. – С. 3-8.

## **References**

1. What is virtual and augmented reality? The principle of operation of VR and AR technologies [Electronic resource]. URL: <https://mining-cryptocurrency.ru/vr-ar-virtualnaya-dopolnennaya-realnost/>
2. Help for the visually impaired in the 21st century: new devices [Electronic resource]. URL: <https://www.ochki.com/articles/pomoshh-slabovidyashhim-v-xxi-veke-novyye-ustrojstva>

3. Analysis and forecasts of augmented reality [Electronic resource]. URL: <https://vc.ru/future/226190-shokiruyushchie-cifry-grafiki-statistika-prognozy-dopolnenney-realnosti>
4. AR and VR in marketing [Electronic resource]. URL: <https://vc.ru/marketing/126761-ar-i-vr-v-marketinge>
5. Good examples of using AR and VR [Electronic resource]. URL: <https://wylsa.com/kak-ar-i-vr-pomogayut-prodavat-i-spasayut-zhizni-19-udachnyx-primerov/>
6. Technologies of virtual and augmented reality [Electronic resource]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологии\\_виртуальной\\_и\\_дополненной\\_реальности.\\_Обзор\\_TAdviser\\_2022](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологии_виртуальной_и_дополненной_реальности._Обзор_TAdviser_2022)
7. Differences in technology and scope [Electronic resource]. URL: <https://dtf.ru/gamedev/75208-ar-vs-vr-vs-mr-razlichiya-tehnologiy-i-sfery-primeneniya>
8. Virtual and augmented reality [Electronic resource]. URL: <https://habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/393835/>
9. History of AR/VR development [Electronic resource]. URL: <https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/>
10. Konnova Z.I., Semenova G.V. Augmented and virtual reality technologies: innovations in teaching foreign languages at the university // Scientific result. Pedagogy and psychology of education. 2021. V.7. Number 3. pp. 53-67. DOI: 10.18413/2313-8971-2021-7-3-0-5. URL: [http://trinformation.ru/media/pedagogy/2021/3/Коннова\\_Семенова.pdf](http://trinformation.ru/media/pedagogy/2021/3/Коннова_Семенова.pdf)
11. Sarafanova A.G., Sarafanov A.A. Mixed technologies reality in the tourism sector // Scientific result. business technology and service. Т. 7. No. 4. 2021. P. 20-33. DOI: 10.18413/2408-9346-2021-7-4-0-3. URL: [http://trinformation.ru/media/business/2021/4/Бизнес\\_и\\_сервис-20-34.pdf](http://trinformation.ru/media/business/2021/4/Бизнес_и_сервис-20-34.pdf)
12. Maslova M.A. Security principles of the Internet of things / M.A. Maslova // Bulletin of the Ural Federal District. Security in the information sphere. – 2018. – No. 3 (29). – P. 38-42.
13. Shmagin V.S. Review and analysis of the development of artificial intelligence / V.S. Shmagin, M.A. Maslova // Scientific result. Information Technology. – 2020. – V. 5. – No. 4. – P. 3-8.

**Кузьминых Егор Сергеевич**, студент третьего курса кафедры Информационная безопасность Института информационных технологий

**Маслова Мария Александровна**, старший преподаватель кафедры Информационная безопасность Института информационных технологий, аспирант, младший научный сотрудник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)

**Kuzminykh Egor Sergeevich**, Third-year Student of the Department Information security, Institute of Information Technologies

**Maslova Maria Alexandrovna**, Senior Lecturer of the Department Information security Institute of Information Technologies, postgraduate student, junior researcher Rostov State Economic University (RINH)