**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(национальный исследовательский университет)»

**Факультет (институт, филиал) №4 Кафедра 406**

**Направление подготовки Радиотехника Группа М4В-302Б**

**Квалификация (степень) \_\_\_\_\_Бакалавриат\_\_**

**РЕФЕРАТ**

На тему: Виртуальная и дополненная реальность\_\_\_\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Реферат сдал\_Свешников Сергей Евгеньевич\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(фамилия, имя, отчество)

Реферат принял Трехин Алексей Геннадиевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(фамилия, имя, отчество)

Москва 2020

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[Введение 3](#_Toc59109648)

[1 Понятие и концепции виртуальной и дополненной реальности 4](#_Toc59109649)

[2 Перспективы виртуальной и дополненной реальности 10](#_Toc59109650)

[Заключение 14](#_Toc59109651)

[Список использованных источников 15](#_Toc59109652)

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время часто ведутся дискуссии о дополненной и виртуальной реальности. Обе технологии освещаются в СМИ, становятся объектами исследований, о них пишут книги и снимают фильмы.

На бурное развитие технологий дополненной и виртуальной реальности значительное влияние оказал рынок мобильных устройств, который за последние 10 лет изменился до неузнаваемости: на смену кнопочным аппаратам пришли сенсорные смартфоны и планшеты с полноценной операционной системой, оснащенные мощной видеокамерой, датчиками позиционирования и гироскопами. Нарастающая вычислительная мощность устройств и повсеместная цифровая трансформация возвели технологии дополненной и виртуальной реальности на принципиально новый уровень, где они могут выйти за пределы индустрии развлечений и охватить широкий спектр новых сфер деятельности человека. На сегодняшний день технологии виртуальной и дополненной реальности стали источником технологических возможностей и способствуют не только созданию концептуально новых рынков, но и расширению уже имеющихся.

Таким образом, целью данной работы выступает исследование особенностей виртуальной и дополненной реальности.

В соответствии с поставленной целью в работе предстоит решить задачи:

- описать понятие и концепции виртуальной и дополненной реальности;

- охарактеризовать перспективы виртуальной и дополненной реальности;

- сделать выводы по работе в целом.

1 ПОНЯТИЕ И КОНЦЕПЦИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач при создании реалистичных тренажёров для подготовки специалистов в областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов и других узконаправленных специалистов.

Дополненной реальностью можно назвать неполное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок 2 устройств виртуальной и дополненной реальности, а также специализированного программного обеспечения открывает новые возможности, в том числе в профессиональной сфере.

Модель смешанной (гибридной) реальности, или континуума реальности-виртуальности, впервые описана в 1994 году. Смешанная реальность определена как система, в которой объекты реального и виртуального миров сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени, в рамках виртуального континуума. Промежуточными звеньями в этой модели являются дополненная реальность и дополненная виртуальность. Дополненная реальность ближе к реальному миру, а дополненная виртуальность - ближе к виртуальному.

Авторы модели выделили ее основные элементы:

1. Полная реальность - привычный мир, который нас окружает.
2. Виртуальная реальность - цифровой мир, полностью созданный с помощью современных компьютерных технологий.
3. Дополненная реальность - реальный мир, который «дополняется» виртуальными элементами и сенсорными данными.
4. Дополненная виртуальность - виртуальный мир, который «дополняется» физическими элементами реального мира.

В данной работе рассматриваются, прежде всего, дополненная реальность и виртуальная реальность. Принципиальное различие между ними состоит в том, что виртуальная реальность конструирует полностью цифровой мир, полностью ограничивая доступ пользователя к реальному миру, а дополненная реальность лишь добавляет элементы цифрового мира в реальный, видоизменяя пространство вокруг пользователя.

В виртуальной реальности среда создается посредством комплексного воздействия на его восприятие с использованием шлемов виртуальной реальности или иных технических средств, которые динамически обновляют видимое пользователем пространство.

В человеческом мозге нейроны реагируют на виртуальные элементы так же, как и на элементы реального мира. Поэтому человек воспринимает виртуальную среду и реагирует на происходящие внутри виртуального мира события точно так же, как на имеющие место в реальности.

Термин «дополненная реальность» впервые предложил Том Коделл в 1992 году, описывая цифровые дисплеи, которые использовались при постройке самолетов. Сборщики носили с собой портативные компьютеры, могли видеть чертежи и инструкции с помощью шлемов, имеющих полупрозрачные дисплейные панели.

В целом, в 1990-х и 2000-х годах разработки в сфере дополненной реальности часто были связаны с созданием авианавигации. Например, ставилась задача автоматически определять направление движения в зависимости от выбранной летчиком цели, одновременно индикаторы показывали соответствующую информацию на фоне наблюдаемой им внешней обстановки. Иными словами, в реальном времени те реальные объекты, которые наблюдал пилот, сопровождала дополнительная информация.

В начале 2000-х годов разработчики технологий дополненной и виртуальной реальности вновь обратились к индустрии развлечений. В 2000 году благодаря технологиям дополненной реальности в игре Quake появилась возможность преследовать чудовищ по настоящим улицам. Правда, для этого нужен был виртуальный шлем с датчиками и камерами, что не способствовало популярности игры, но стало предпосылкой для появления известной ныне PokemonGo.

В 2010-х технологии дополненной и виртуальной реальности сделали еще один шаг в сторону потребительской аудитории. 1 августа 2012 года малоизвестный стартап Oculus запустил кампанию по сбору средств на выпуск шлема виртуальной реальности на платформе Kickstarter. Разработчики обещали пользователям «эффект полного погружения» за счет применения дисплеев с разрешением 640 на 800 пикселей для каждого глаза. В 2014 году компания Google начала тестирование GoogleGlass - мини-компьютера, встроенного в оправу очков. В 2016 году компания Microsoft представила HoloLens - умные очки для работы с дополненной реальностью. Эти события содействовали активному продолжению работ в области технологий дополненной и виртуальной реальности.

Таким образом, проанализировав историю развития их технологий, можно отметить, что у них есть много общего:

- в основе технологий лежат схожие алгоритмы;

- интерактивное взаимодействие с пользователем в режиме реального времени;

- отображение в ЗО-пространстве передается посредством технических средств[[1]](#footnote-1).

Дополненная реальность совмещает реальный и виртуальный миры, дополняет реальный мир и расширяет его восприятие. Виртуальная реальность, естественно, полностью виртуальна, заменяет реальный мир, стремится к абсолютной иммерсивности (достижению эффекта полного погружения)[[2]](#footnote-2).

Технологии дополненной и виртуальной реальности прошли значительный эволюционный путь как в плане совершенствования устройств и ПО, так и контента. Приведем варианты устройств виртуальной и дополненной реальности, представленные на рынке в настоящий момент.

Устройства виртуальной реальности. Шлемы и очки (HeadMounted Display, HMD). В шлеме перед глазами пользователя расположены два дисплея, шоры защищают от попадания внешнего света, предусмотрены стереонаушники, встроенные акселерометры и датчики положения. На дисплеях транслируются немного смещенные друг относительно друга стереоскопические изображения, обеспечивая реалистичное восприятие трехмерной среды. В большинстве своем продвинутые шлемы виртуальной реальности довольно громоздкие, но в последнее время появляются упрощенные легкие варианты (в том числе картонные), которые обычно предназначены для смартфонов с приложениями виртуальной реальности. Шлемы для виртуальной реальности делятся на три типа:

- настольные шлемы подключаются к компьютеру (HTCVive, OculusRift) или консолям (Playstation VR), требуют высокой мощности аппаратных средств;

- дешевые мобильные гарнитуры работают в связке со смартфонами, менее требовательные и громоздкие, чем компьютерные, представляют собой держатель для смартфона с линзами (Samsung Gear VR, Google Cardboard, YesVR);

- автономные очки виртуальной реальности - самостоятельные устройства, работают под управлением специальных или адаптированных операционных систем, обработка изображения происходит непосредственно в самом шлеме: OculusGo, HTCViveFocus, SulonQ, DeePoon, AuraVisor.

Комнаты виртуальной реальности (Cave Automatic Virtual Environment). Изображения транслируются непосредственно на стены комнаты, чаще всего это Motion Parallax ЗО-дисплеи (с их помощью у пользователя формируется иллюзия объемного предмета, поскольку на экране отображается специальная проекция виртуального объекта, сгенерированная в зависимости от положения пользователя относительно экрана). Иногда для создания эффекта полного погружения в таких комнатах используются 3D-04KH или даже шлемы. Некоторые эксперты считают, что такой вид виртуальной реальности более совершенен, так как дисплеи позволяют отображать виртуальные элементы в более высоком разрешении, нет необходимости надевать громоздкие устройства и путаться в проводах, отсутствует эффект укачивания, упрощается самоидентификация, потому что пользователь постоянно видит себя.

Вспомогательные гарнитуры. Информационные перчатки и джойстики помогают лучше распознавать положение пользователя в пространстве и его действия.

Пные устройства. К ним можно отнести различные ножные платформы (3DRudder) и беговые дорожки (VirtuixOmni). Пользователь имеет возможность контролировать движения своих ног, а в случае с дорожками - даже перемещаться в пространстве, не опасаясь столкнуться с препятствиями в реальном мире.

Устройства дополненной реальности - очки и шлемы. При помощи технологии компьютерного зрения автономные и компактные устройства со встроенными датчиками и камерами позволяют анализировать пространство вокруг пользователя, формировать карту пространства для ориентирования в ней.

Мобильные устройства. Практически любой современный смартфон или планшет может стать устройством дополненной реальности, достаточно лишь установить соответствующую программу. Для распознавания объектов чаще всего применяются маркерная технология, маркерами могут выступать QR-коды, сгенерированные точки, логотипы, компьютерное зрение и распознавание лиц.

Помимо сферы развлечений, технологии дополненной и виртуальной реальности сегодня широко используются для проектирования, обучения и переподготовки специалистов в программных продуктах для инженеров, архитекторов, дизайнеров, риелторов и ритейлеров[[3]](#footnote-3).

Технологии дополненной и виртуальной реальности используются в образовании и медицине, на их базе разрабатываются обучающие программы и тренажеры, медицинские аппараты моделируют и проводят операции.

Подводя итог, стоит сказать, что на сегодняшний день рынок технологий дополненной и виртуальной реальности только начинает развиваться и применение технологий не ограничится лишь сферой развлечений и игр. Уже сегодня проекты с их использованием помогают не только создавать концептуально новые рынки, но и расширять уже имеющиеся.

# **2 ПЕРСПЕКТИВЫ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Рассмотрим наиболее перспективные направления виртуальной и дополненной реальности.

Обучение.

Дополненная реальность даёт возможность по-другому взглянуть на образование, так как позволяет моделировать реальные ситуации. Например, будущее рабочее место можно воссоздать прямо в классе. Ученикам продемонстрируют, как с задачей справляется опытный специалист.

Технологию также можно научить показывать инструкции к оборудованию, если на него навести смартфон или специальное устройство. Это может быть перспективным при подготовке системных администраторов, сетевых инженеров.

Логистика.

С помощью дополненной реальности упрощается работа на складах. Технология позволяет в режиме реального времени сканировать поступающие на полки предметы и вносить их в память системы. Таким образом, программа будет эффективнее человека определять, что где находится.

Компания DHL тестирует мобильные AR-системы, обеспечивающие распознавание объектов в реальном времени, считывание штрих-кодов и навигацию внутри помещений. Сотрудник со специальным прибором может легко найти коробки, не видимые невооружённым глазом, и построить наиболее оптимальный маршрут. Это сокращает время поисков нужного предмета и когнитивную нагрузку[[4]](#footnote-4).

Удалённое сотрудничество.

Дополненная реальность может помочь коллегам взаимодействовать по проектам, и для этого не обязательно находиться в одном офисе. Так, разработчики могут видеть один и тот же код и друг друга таким образом, что кажется, будто они сидят бок о бок. Технология также упрощает топ-менеджерам контроль за подчинёнными.

Дизайн.

Дизайнеры уже оценили технологию дополненной реальности, так как она позволяет мгновенно увидеть, как разработка будет смотреться в реальном окружении. Больше не нужно объяснять заказчикам, что именно обозначают чертежи и визуализации. Чем доступнее будет технология AR, тем более широко она будет применяться в дизайне, сначала в крупных компаниях, затем в каждой дизайн-студии.

Связь нового поколения.

Ещё недавно даже видеозвонки казались элементом фантастики, но сейчас пришло время следующего этапа развития средств связи. Разработчики предсказывают появление 3D-аватаров, с помощью которых можно будет обеспечить достаточно реалистичное присутствие собеседника во время разговора. Этот вариант использования дополненной реальности пригодится в бизнес-процессах и будет неоценим при коммуникациях между членами семьи, возлюбленными, друзьями.

Хирургия.

Уже в ближайшее время дополненная реальность позволит хирургам проводить операции без больших разрезов. Врач будет точно знать, где находится проблемная область, без обширного доступа к месту вмешательства. AR используется для создания трёхмерной модели тела пациента на основании показателей КТ и МРТ. Благодаря этому хирург видит место работы до того, как возьмёт в руки скальпель.

Дополненная реальность также помогает просчитать риски и понять, что может пойти не так. Это особенно важно для неопытных хирургов и операций с высоким риском, например, на мозге.

Впрочем, нельзя сказать, что это вопрос ближайшего будущего. Технологии развиваются быстро, а медицина остаётся достаточно консервативной отраслью.

Навигация.

На армейских  самолётах и вертолётах данные уже выводятся на лобовое стекло. Это даёт лётчику возможность постоянно контролировать ситуацию, не отвлекаясь на приборную панель. Эксперты предсказывают, что технология перспективна и в ближайшее время будет внедряться и в гражданских транспортных средствах.

Спасательные операции.

Дополненная реальность может облегчить работу спасателей. В России разработан шлем для работы в задымлённых помещениях. Благодаря головному убору, специалист знает, где находятся его коллеги, может обмениваться с ними изображениями окружающей местности, передавать данные в координационный центр.

Компания Mercedes ранее представила разработку Rescue Assist, предназначенную для спасения пострадавших в ДТП. Система определяет, как разрезать транспортное средство, чтобы эвакуировать водителя и пассажиров из повреждённого автомобиля[[5]](#footnote-5).

Культурное просвещение.

Самый простой способ использования дополненной реальности для просвещения — внедрение технологии в музеях. Посетителю не нужен экскурсовод или аудиогид, чтобы подробнее узнать об экспонате, достаточно навести на него смартфон, и вся нужная информация окажется на экране. Но на этом учреждения культуры не останавливаются.

Дарвиновский музей ещё в 2014 году предложил посетителям «оживить» галапагосскую черепаху, льва, антилопу в витринах, понаблюдать за ними, погладить и сфотографироваться на память.

 Также следует обратить внимание на интерес к технологии признанных пионеров IT-сферы. За первенство в отрасли конкурируют Apple, Google, Microsoft, Facebook. Аналитики считают, что в 2021 году рынок AR может вырасти до 200 млрд долларов.

Наиболее перспективными направлениями для внедрения VR в промышленности видятся корпоративное обучение и проектирование, а для AR – рабочие инструкции на производстве. 25% опрошенных представителей компаний отметили, что дополненная реальность помогает экономить время, снижает число ошибок на производстве. Например, эффективность от применения AR-очков относительно бумажной документации возрастает на 103%.

Эффективность от внедрения VR и AR-технологий отметили такие компании, как Сибур, Schlumberger. Газпром нефть создали дорожную карту внедрения в компании VR И AR. Планируется, что к 2025 году обучение в VR по охране труда и промышленной безопасности будет проходить каждый сотрудник компании, что снизит риски на 30%. К 2022 году с помощью VR будут приниматься до 90% инженерных моделей, что сократит сроки проектирования на 10% и сроки строительства на 7%[[6]](#footnote-6).

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, в заключении следует сделать выводы по рассмотренной теме.

Виртуальная реальность (Virtual reality, VR) — это созданный компьютером мир, доступ к которому можно получить с помощью иммерсивных устройств — шлемов, перчаток, наушников. Виртуальная среда полностью заменяет реальный мир, не реагируя на его изменения, при этом пользователь может воздействовать на нее, погружаясь, к примеру, в видеоигру.

Дополненная реальность (Augmented reality, AR) просто добавляет реальному миру слои. То есть люди могут по-прежнему взаимодействовать с физической средой, получая дополнительную информацию от своих устройств или приложений дополненной реальности.

Виртуальную и дополненную реальности все больше внедряют в профессиональные сферы. VR активно используют в журналистике — в основном, зарубежной. Дизайнеры и архитекторы с помощью этой технологии представляют свои проекты (например, в IKEA). Виртуальная реальность [нужна врачам](https://www.rbc.ru/trends/industry/5e29667b9a794774b4abbae6)— в качестве учебного пособия для студентов-медиков и [подготовки пациентов](https://www.rbc.ru/trends/industry/5e21a38d9a79474a0ced9f34) к операции — им демонстрируют манипуляции, которые будут проделаны.

Ключевые сферы использования этих технологий в ближайшем будущем: видеоигры, реальные события, VR-парки, здравоохранение, недвижимость, образование и вооруженные силы. В ближайшие годы VR/AR-проекты будут становиться более сложными, интересными и полезными. С развитием технологий устройства, способные поддерживать дополненную и виртуальную реальности, будут мощнее и смогут транслировать более качественные изображения. В промышленности VR и AR все чаще будут помогать контролировать качество процессов и готовой продукции, в ретейле — привлекать покупателей новым функционалом, автомобили также будут оснащать AR-технологиями.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы: сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции / под общ. ред Д.И. Попова. - М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. - 386 с.
2. Гринь Е.С., Королева А.Г. Формирование базовых моделей охраны технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере права интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы российского права. – 2019. - №6. – С. 90-97.
3. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018.
4. Маслов Е. А. Внедрение современных технологий виртуальной и дополненной реальности в креативные индустрии: тенденции и проблемы / Е. А. Маслов, А. А. Хаминова // Гуманитар. информатика. – 2016. – № 10. – С. 35-46.
5. Соловьев Ф.С., Тарасов И.Е., Петров А.Б. Технологии дополненной и виртуальной реальности в транспорте и на производстве: анализ и перспективы развития // Инженерные решения: эл.научный журнал. –2019. – №3(4).

1. Маслов Е. А. Внедрение современных технологий виртуальной и дополненной реальности в креативные индустрии: тенденции и проблемы / Е. А. Маслов, А. А. Хаминова // Гуманитар. информатика. – 2016. – № 10. – С. 36. [↑](#footnote-ref-1)
2. Соловьев Ф.С., Тарасов И.Е., Петров А.Б. Технологии дополненной и виртуальной реальности в транспорте и на производстве: анализ и перспективы развития // Инженерные решения: эл.научный журнал. –2019. – №3(4). [↑](#footnote-ref-2)
3. Гринь Е.С., Королева А.Г. Формирование базовых моделей охраны технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере права интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы российского права. – 2019. - №6. – С. 90. [↑](#footnote-ref-3)
4. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы: сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции / под общ. ред Д.И. Попова. - М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – С. 213. [↑](#footnote-ref-4)
5. Маслов Е. А. Внедрение современных технологий виртуальной и дополненной реальности в креативные индустрии: тенденции и проблемы / Е. А. Маслов, А. А. Хаминова // Гуманитар. информатика. – 2016. – № 10. – С. 37. [↑](#footnote-ref-5)
6. Гринь Е.С., Королева А.Г. Формирование базовых моделей охраны технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере права интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы российского права. – 2019. - №6. – С. 97. [↑](#footnote-ref-6)