

МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова

II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ
«ЛЕОНАРДО»

«Физическая секция»

Проектная работа
**«Очки виртуальной реальности: взгляд
в будущее»**

Автор: Хохлова Елизавета

4 «Б» класс

Руководитель:

**Мусатова А.В., учитель начальных классов
высшей квалификационной категории**

Пенза

2022 г.

Содержание

Паспорт проекта.....	3
Введение.....	4
Глава № 1 Теоретическое обоснование проекта.....	6
1.1. Понятие и свойства виртуальной реальности.....	6
1.2. История создания технологий виртуальной реальности	8
1.3. Сферы применения VR.....	9
Глава № 2. Практическое описание проекта.....	12
2.1. Описание и принцип действия виртуальных очков	12
2.2. Последовательность работы.....	14
Перспективы развития проекта.....	17
Список литературы и интернет-источников.....	19
Приложения.....	20

Паспорт проекта

Название	Очки виртуальной реальности: взгляд в будущее
Проектная группа	Руководитель проекта: учитель Мусатова А.В. Исполнитель: ученица 4Б класса МБОУ СОШ №66 им. В.А. Стукалова Хохлова Елизавета
Аннотация проекта	Проект посвящен изучению понятия виртуальной реальности и принципов ее работы, а также исследованию возможности и последовательности создания очков виртуальной реальности в домашних условиях. Имеет дальнейшие перспективы, связанные с проведением мастер-классов, исследованием и использованием виртуальной реальности и соответствующих программ в современной школе.
Проблема, на решение которой направлен проект	понять, возможно ли собрать очки виртуальной реальности самой в домашних условиях.
Цель проекта	познакомиться с понятием виртуальной реальности и собрать очки виртуальной реальности в домашних условиях
Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"> – определить понятие, описать свойства виртуальной реальности; – изучить историю создания виртуальной реальности; – описать основные направления использования технологий виртуальной реальности в современном мире; – охарактеризовать очки виртуальной реальности как одно из технических устройств виртуальной реальности; – собрать очки виртуальной реальности и попытаться продемонстрировать возможности их использования; – охарактеризовать перспективы развития и применения технологий виртуальной реальности в современном мире.
Сроки реализации проекта	Подготовительный Основной Заключительный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - изучено понятие и особенности виртуальной реальности; - собраны очки виртуальной реальности в домашних условиях; - определены возможности применения программ виртуальной реальности в современной школе и перспективы развития в обществе.

Введение

Актуальность темы моего доклада связана с тем, что в современном мире все более нужными становятся различные информационные технологии. Без различного рода технических устройств жизнь современного человека невозможна. Технологические инновации играют все большую роль в жизни современного общества. Развитие программирования, быстрое совершенствование IT-технологий и микросхем, разработка специальных средств передачи информации человеку меняет современный мир. Компьютерные технологии моделируют виртуальную реальность и погружают субъекта в симулятивную среду.

Кроме того, постоянно используются слова «виртуальный», «виртуально», «виртуальная реальность». При этом с помощью данного понятия описывают совершенно разные феномены, от мультимедийных игр до состояния души.

Поэтому возникает вопрос: что же такое виртуальная реальность? Какие виды или типы виртуальной реальности существуют? Какова ее роль в формировании сознания человека и общества? Являются ли технологии виртуальной реальности редкими, сложными и дорогими или возможно их создание и использование и в обычных условиях?

В соответствии с этой целью моего проекта стало исследование понятия виртуальной реальности и попытка конструирования очков виртуальной реальности в домашних условиях.

Для достижения цели в работе поставлены и решены задачи:

- 1) определить понятие, описать свойства виртуальной реальности;
- 2) изучить историю создания виртуальной реальности;
- 3) описать основные направления использования технологий виртуальной реальности в современном мире;
- 4) охарактеризовать очки виртуальной реальности как одно из технических устройств виртуальной реальности;

- 5) собрать очки виртуальной реальности и попытаться продемонстрировать возможности их использования;
- 6) охарактеризовать перспективы развития и применения технологий виртуальной реальности в современном мире.

Объект исследования – понятие и особенности среды виртуальной реальности.

Предмет анализа – процесс создания и использования в обычных условиях очков виртуальной реальности.

В основу проекта положена гипотеза о том, что образец очков виртуальной реальности, который позволит познакомиться с виртуальной реальностью, можно собрать и дома.

Практическая значимость проекта заключается в изучении понятия, признаков, особенностей и свойств, назначения и перспектив развития виртуальной реальности.

Глава № 1 Теоретическое обоснование проекта

1.1. Понятие и свойства виртуальной реальности

Виртуальная реальность (VR) представляет собой мир, смоделированный с помощью компьютерных технологий, в который пользователь может погрузиться с помощью специальных сенсорных устройств. Технологии VR прошли огромный путь от первых экспериментов в 60-х годах XX века до современных шлемов виртуальной реальности. При этом виртуальные технологии пользуются все большим спросом в самых разных сферах жизни человека. Постоянно растет объем производства и сбыта виртуальных технологий. При этом планируется, что в течение ближайших лет объемы сбыта виртуальных технологий увеличатся в несколько раз – рис. 1.

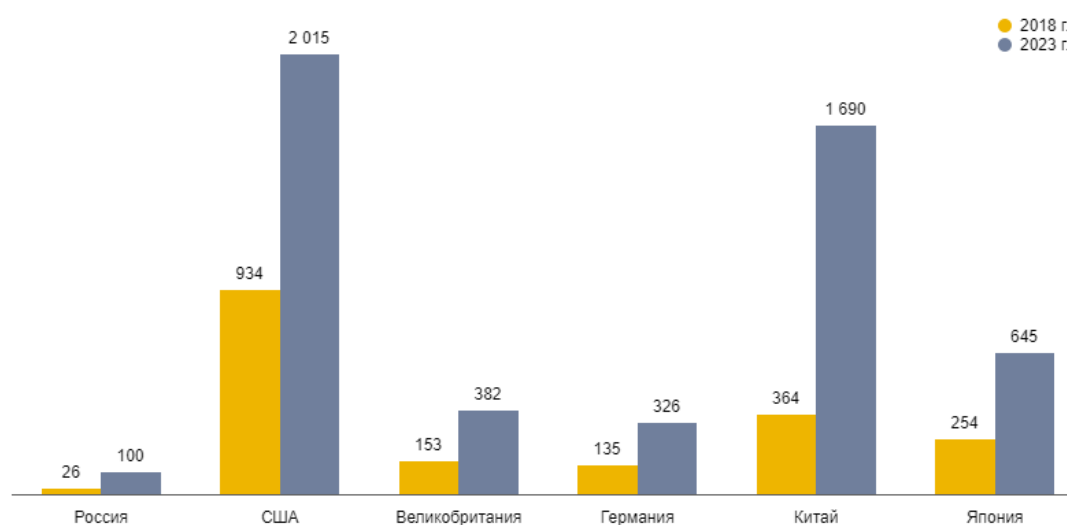


Рисунок 1 – Выручка сегмента VR, млн. долларов

Необходимо назвать основные критерии, с помощью которых создается виртуальная реальность:

- правдоподобность – пользователь не должен сомневаться в реальности происходящего вокруг;
- интерактивность – должна иметься возможность взаимодействовать с предметами;
- возможность изучения – то есть, мир должен быть огромным и при

этом детализированным;

- хорошее аппаратное обеспечение, гарантирующее работу без перебоев;

- эффект присутствия – когда человек ощущает вовлеченность в события, и среда оказывает влияние на его органы чувств.

VR способна с высокой точностью имитировать воздействия окружающей виртуальной действительности на человека, но для того, чтобы создать действительно правдоподобный компьютерный синтез из реакций и свойств в рамках интерактивного мира, все процессы синтеза просчитываются, анализируются и выводятся в качестве поведения в реальном времени.

Далее следует рассказать, как именно действует технология. Вот три главных компонента, которые используются практически при любом взаимодействии с виртуальной средой:

Голова. Виртуальная среда внимательно, при помощи специализированной гарнитуры, отслеживает положение головы. Так, гарнитура двигает картинку согласно тому, в какие из сторон и когда пользователь поворачивает свою голову – в бок, вниз или вверх. Такая система официально называется шестью степенями свободы.

Движения. В более дорогих модификациях технического обеспечения отслеживаются и движения пользователя, при этом виртуальная картинка будет двигаться согласно им.

Глаза. Еще один основополагающий в реальности датчик анализирует то направление, в котором смотрят глаза. Благодаря этому технология позволяет пользователю погрузиться в интерактивную реальность более глубоко.

Таким образом, виртуальные технологии представляют собой это генерируемую с помощью компьютера трехмерную среду, с которой пользователь может взаимодействовать, полностью или частично в неё погружаясь.

1.2. История создания технологий виртуальной реальности

Концепция виртуальной реальности возникла в течение многих десятилетий. Однако широкой общественности стало известно об этой удивительной технологии лишь в начале 1990-х годов.

В середине 1950-х годов кинематографист по имени Мортон Хейлиг предположил театральный опыт, который будет стимулировать чувства всех зрителей. Он создал единственную консоль в 1960 году и назвал её Sensorama – она включала в себя стереоскопический дисплей, вентиляторы, эмитенты ароматов, стереоспикеры и движущиеся стулья. Он также изобрёл свой эдакий шлем виртуальной реальности, только человек не полностью погружался в киберпространство, а мог просто смотреть телевизор в формате 3D. Инженеры Philco Corporation разработали первый в мире шлем виртуальной реальности («одеваемый на голову дисплей», Head-Mounted Display, HMD) – рисунок 2.

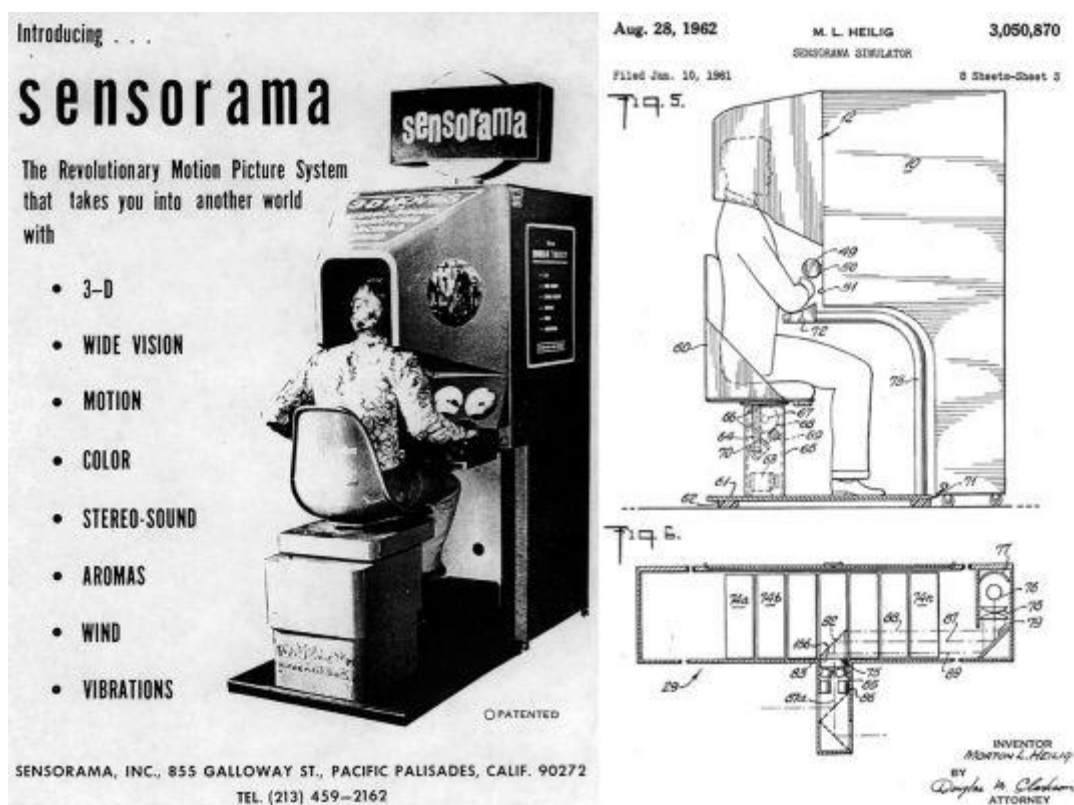


Рисунок 2 – Первый в мире шлем виртуальной реальности

Продукт получил название «Headsight». Шлем состоял из экрана и системы слежения, которая была связана с закрытой системой камер

инженеров. Они предназначены в HMD для использования в опасных ситуациях – пользователь может наблюдать реальную среду дистанционно, регулируя угол камеры просто поворачивая голову. Лаборатория Bell Laboratories использовала подобную систему HMD для пилотов вертолётов. Работа шлемов была интегрирована с инфракрасными камерами, прикрепленными к нижней части вертолётов, что позволяло пилотам иметь чёткое поле зрения по время полёта в темноте.

В 1965 году учёный по имени Иван Сазерленд изобрёл то, что он назвал «Ultimate Display». С помощью этого дисплея человек мог заглянуть в виртуальный мир, который выглядел как реальный, физический мир. Это видение исходило из практически всех разработок в области виртуальной реальности.

В следующем 1966 году Сазерленд создал шлем виртуальной реальности, который был привязан к компьютерной системе. Компьютер предоставлял все графики для дисплея (до этого момента работа шлемов VR могла быть интегрирована только с камерами). Он использовал специальную систему подвеса и провёл её к HMD, так как сама конструкция слишком тяжела для комфортного пользования человеком. HMD мог отображать изображения с эффектом стерео, создавая иллюзию глубины, и также отслеживались движения головы пользователя, поэтому поле зрения менялось соответствующим образом.

1.3. Сферы применения VR

Несмотря на то, что на первый взгляд возможности использования виртуальных технологий кажутся ограниченными только компьютерными играми, на самом деле их возможности гораздо шире, что и определяет значение информационных технологий в современном мире. В целом можно обозначить следующие направления использования виртуальных технологий.

1. Сегмент развлечений. VR дает новый опыт погружения, более плотно

связывает игрока, персонажа и игровую среду.

2. Маркетинг. VR позволяет создать быстрый и мощный wow-эффект; презентовать товар и услугу, которую в реальности продемонстрировать сложно; показать объем пространства, планировки объекта, который может быть еще не построен.

3. Образование. VR в обучении позволяет повысить эффективность подачи материала – можно поместить человека в такие ситуации, которые сложно или дорого смоделировать в реальности; проанализировать, как человек будет действовать в нестандартной ситуации. В банковском деле сотрудники могут отрабатывать сценарии общения с клиентами. При этом использовать такие технологии можно как в школе, так и в системе профессионального образования. Использование виртуальной реальности позволяет разнообразить образовательный процесс, сделать обучение более интерактивным и увлекательным. Исследование, проведенное в Китае, показало, что использование VR в обучении повышает успеваемость на 15-25%. Чешский разработчик Томас Марчианчик создал World of Comenius – образовательную VR-среду, названную в честь знаменитого чешского педагога Яна Амоса Коменского. World of Comenius помогает школьникам освоить учебный материал – от скелета человека до устройства клетки.

4. Медицина. С помощью VR можно обучать хирургов, тренировать навыки врачей, консультировать пациентов. Работающий сегодня в США стартап «MindCotine» использует VR для того, чтобы помочь курильщикам отказаться от вредной привычки. Программа воссоздает в виртуальной реальности различные ситуации, создавая у пользователя ощущение того, что он курит. MindCotine доступно по цене \$15, что эквивалентно двум пачкам сигарет в США. Компания «Firsthand Technology» создает VR-решения для ускорения восстановления пациентов. Их расслабляющая VR-игра SnowWorld справляется с задачей эффективнее, чем стандартные кинофильмы и видеоигры. При этом SnowWorld несет меньше побочных эффектов по сравнению с медицинскими обезболивающими препаратами, которые со

временем теряют эффективность и вызывают привыкание.

5. Промышленность В промышленности 3D-моделирование объектов в VR может существенно помочь компаниям на стадии разработки. Инженеры смогут лучше ознакомиться с определенным объектом и, возможно, увидеть в нем критические ошибки. Базирующийся в Великобритании стартап Virtualis помогает промышленным компаниям внедрять VR для прототипирования производства различных продуктов. В том числе компания создала «коллективное виртуальное пространство», внутри которого различные участники проекта могут взаимодействовать друг с другом.

Основные преимущества виртуальных технологий, стимулирующие их применение в современном мире:

1. Присутствие, а не наблюдение: мы не смотрим на изображение на экране, а непосредственно находимся в виртуальном пространстве.

2. Эффект погружения: в VR задействовано больше сенсорных систем: повороты головы, наклоны, движение тела, жесты.

3. Фокусировка: перекрытие реальных раздражителей из объективной действительности: видим лишь то, что нам предлагает виртуальная среда.

Таким образом, системы виртуальной реальности стали популярными в результате возможности достижения эффекта присутствия и полного погружения в определенную среду. VR способна с высокой точностью имитировать воздействия окружающей виртуальной действительности на человека, но для того, чтобы создать действительно правдоподобный компьютерный синтез из реакций и свойств в рамках интерактивного мира, все процессы синтеза просчитываются, анализируются и выводятся в качестве поведения в реальном времени.

Глава № 2. Практическое описание проекта

2.1. Описание и принцип действия виртуальных очков

Самым распространённым средством погружения в виртуальную реальность, являются специализированные шлемы/очки, которые одеваются на голову человека. Принцип работы такого шлема достаточно простой. На расположенный перед глазами дисплей выводится видео в формате 3D. Прикрепленные к корпусу гироскоп и акселерометр отслеживают повороты головы и передают данные в вычислительную систему, которая изменяет картинку на дисплее в зависимости от показаний датчиков. В итоге, пользователь имеет возможность «оглядеться» внутри виртуальной реальности и чувствовать себя в ней, как в настоящем мире. Для того, чтобы изображение имело высокую четкость и всегда попадало в фокус, используются специальные пластиковые линзы – рисунок 3.



Рисунок 3 – Устройство очков виртуальной реальности

Для более реалистичного погружения в мир виртуальной реальности,

помимо датчиков, отслеживающих положение головы, в устройствах VR могут применяться различные трекинговые системы, такие как:

Системы айтрекинга. Предназначены для отслеживания движения зрачков глаз и позволяют определить, куда человек смотрит в каждый момент времени. На данный момент подобные системы не имеют широкого распространения на рынке потребительских услуг и используются в основном для различных медицинских и научных исследований.

Моушн трекинг. Отслеживают любые телодвижения человека и повторяют их в виртуальном мире. Отслеживание может осуществляться с помощью специальных датчиков или видеокамеры, направленной на человека.

3D-контроллеры. Чтобы максимально комфортно чувствовать себя при нахождении в виртуальной реальности, традиционные 2D-контроллеры (мышки, джойстики и др.) заменяются манипуляторами, позволяющими работать в трехмерном пространстве – 3D-контроллерами.

Устройства с обратной связью. Подобные устройства стали разрабатываться еще в 90-х годах и предназначены для того, чтобы пользователь мог в буквальном смысле ощутить на себе все происходящее в виртуальном мире. В качестве таких устройств могут использоваться вибрирующие джойстики, вращающиеся кресла и т.д.

Источником 3D-картинки для устройства виртуальной реальности долгое время служил компьютер или пользовательская консоль (например, PlayStation VR). Однако несколько лет назад на рынок вышли «бюджетные» устройства VR, в которых в качестве источника 3D-картинки стал использоваться смартфон. Более упрощенная конструкция позволила значительно уменьшить стоимость устройств виртуальной реальности, поскольку отпала необходимость оснащать очки перечисленными ранее техническими средствами, поскольку:

- современные смартфоны являются высокопроизводительными и способны самостоятельно обрабатывать даже самый «тяжелый» 3D-контент;
- дисплеи смартфонов обладают достаточно высоким разрешением.

Практически на каждом смартфоне имеются датчики определения положения устройства в пространстве.

Таким образом, понимание устройства и знание основных элементов, из которых состоят очки виртуальной реальности, позволяют понять принцип их действия. В соответствии с этим в процессе выполнения проекта я создала дома собственные очки виртуальной реальности.

2.2. Последовательность работы

Для создания очков виртуальной реальности в домашних условиях необходимы:

- шаблон VR очков (его можно найти в сети Интернет);
- бумага, картон, ножницы;
- смартфон;
- крепежные материалы;
- линзы.

Последовательность выполнения работы представлена следующим алгоритмом.

1. Печать шаблона для вырезания vr очков. В первую очередь нужно напечатать чертеж, который мы скачали по ссылке. Для печати потребуется бумага формата А4, а именно три листа.

2. Далее мы будем наклеивать распечатанные эскизы на картон. После наклейки дождемся полного высыхания и можно приступать к вырезанию всех элементов VR очков. В результате из трех частей шаблона мы получим набор необходимых деталей для сборки очков.

3. Собираем опору для очков. Перед сборкой наметим изгибы на вырезанных картонных деталях. Воспользуемся линейкой – прикладываем ее к линии и загибаем картон в нужную сторону.

4. Вставим линзы в вырезанную картонную конструкцию с третьего листа шаблона. Окуляры размещаются в средней части детали.

5. Теперь можно приступать к сборке корпуса очков. Большая деталь из первого листа – эта верхняя часть. Вставим в нее маску с линзами и перегородку (маленькая деталь – лист №2) как показано на рисунке 4.

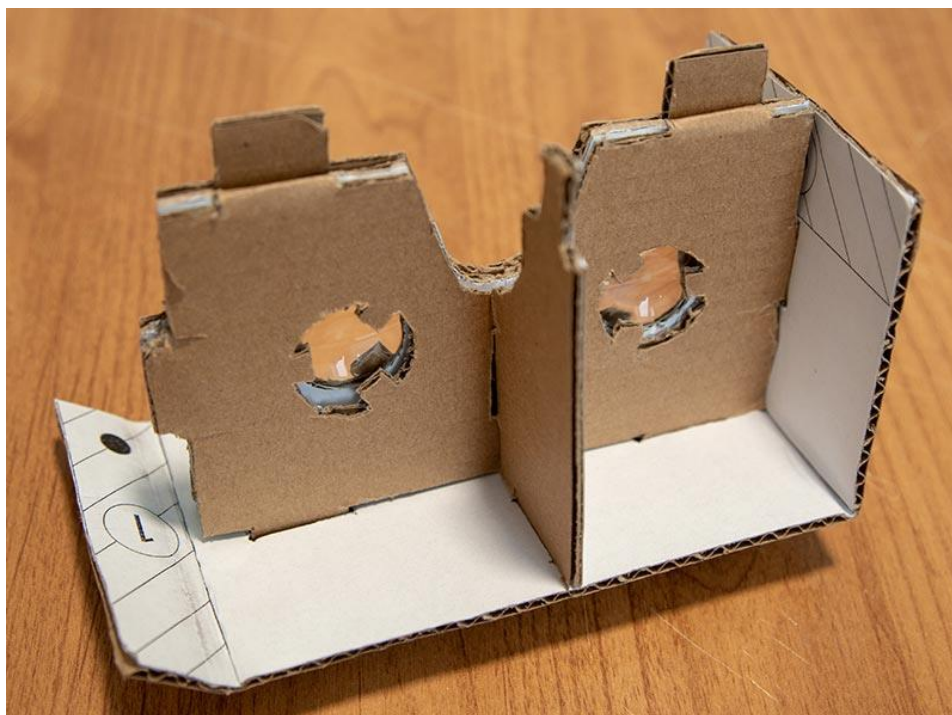


Рисунок 4 – Сборка корпуса очков

Скрепляем все детали между собой при помощи клея и степлера. Обрезаем вытирающие из пазов части. На перегородке их лучше загнуть и прикрепить скобами. Это значительно усилит конструкцию.

6. Прикладываем смартфон к очкам и загибаем крышку отсека по толщине телефона. Продумываем крепление для крышки.

На этом сборка очков виртуальной реальности из картона подходит к концу. Для удобства можно прикрепить резинку, чтобы фиксировать очки на голове. Но это совсем не обязательно, т.к. достаточно держать Cardboard во время просмотра в руках как бинокль.

7. Закачаем в телефон игру для vr, например, VR X-Racer. Запускаем приложение и устанавливаем смартфон в отсек шлема. Теперь вращая головой, мы можем управлять летательным аппаратом, уворачиваясь от различных препятствий.

Таким образом, очки виртуальной реальности позволяют пользователю погрузиться в смоделированный мир. Объемная картинка VR-очков создает

эффект полного погружения в сюжетную линию воспроизводимого видеоконтента. Область использования очков виртуальной реальности невероятно широка. VR-оптика используется для организации игровых развлечений, просмотра фильмов, видеоконференцсвязи, осуществления виртуальных экскурсий. Помимо этого, технологии виртуальной реальности используются в медицине (эффект дополненной или смешанной реальности), для организации учебных занятий, при ремонте всевозможной техники и т.д. Перспективы использования технологий виртуальной реальности практически безграничны.

Перспективы развития проекта

Реализация проекта позволяет отметить, что очки виртуальной реальности могут быть собраны и из подручных материалов. Безусловно, они не обладают таким качеством, которое характерно для промышленных технологий и очков виртуальной реальности заводского производства. Однако у такого способа сборки есть и явные преимущества:

- благодаря таким очкам у детей и подростков есть возможность исследовать понятие и особенности виртуальных технологий;
- самостоятельная сборка таких очков развивает интерес к исследовательской деятельности, память, внимание и мышление;
- усовершенствованная модель подобных очков может быть использована в учебе;
- такие очки значительно дешевле промышленных аналогов.

Таблица 1 – Сравнение стоимости очков виртуальной реальности

Модель	Стоимость
Red Line VR BOX White	В среднем 1500 руб.
Ritmix RVR-100	В среднем 1000 руб.
HIPER VRR	В среднем 1900 руб.
Smarterra VR Sound MAX	В среднем 2500 руб.
HIPER VRQ+	В среднем 3000 руб.
Домашняя модель	Стоимость печати 3 страниц – 9 руб. Стоимость картона – 20 руб. Стоимость резинки – 10 руб. Стоимость липучки для крепления смартфона – 30 руб. Итого – менее 100 руб.

По прогнозам технических экспертов, в ближайшие 5 лет устройства виртуальной реальности станут столь же массовыми и популярными, как

сейчас смартфоны. Если на данный момент в мире продается около 30 миллионов шлемов, то уже к 2025 году эта цифра вырастет до 80 миллионов. Технологии виртуальной реальности достигнут такого уровня развития, что повысят качество изображения в несколько десятков раз. Это позволит применять их в самых разнообразных сферах.

Шлемы VR обеспечат полное погружение в игровой процесс с максимальным уровнем реалистичности. Уже сейчас с помощью VR можно, не вставая с дивана, посетить художественные музеи по всему миру, например, лондонскую галерею Курто или Музей Сальвадора Дали в американском Сент-Питерсбурге. В скором времени точно так же пользователь сможет побывать на концерте любимой группы или посмотреть спортивный матч в прямом эфире.

Фильмы и сериалы, снятые панорамными камерами, позволят зрителям буквально попасть в сюжет.

Уже в 2022 году несколько крупных компаний по продаже недвижимости собираются разработать виртуальные каталоги объектов. Вы сможете зайти в дом, который находится в тысячах километров от вас, оценить интерьеры и убранство комнат. Мониторы, клавиатуры, мыши, джойстики – все это заменят виртуальные элементы управления. Виртуальная реальность позволит создать новые методики образования, расширит возможности медицинского обслуживания, промышленных разработок, общения и взаимодействия пользователей.

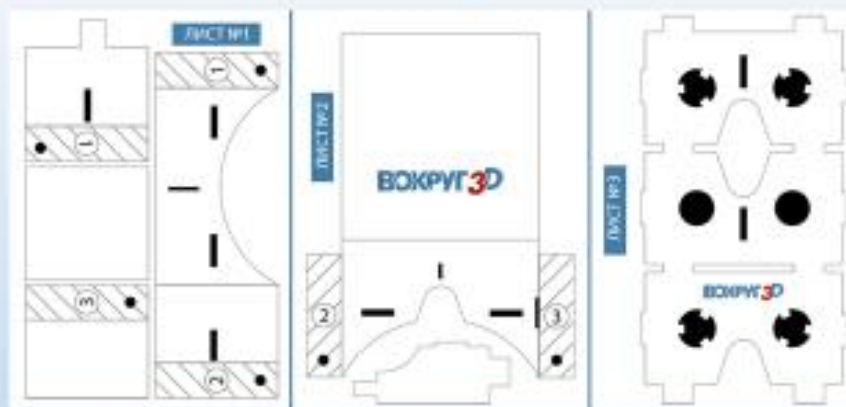
Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы: гипотеза, положенная в основу проекта, нашла свое подтверждение при его выполнении; при написании работы мной было изучено одно из самых востребованных и перспективных направлений развития информационных технологий – способы создания и практического использования виртуальной реальности, ее элементы и принципы действия; изучение виртуальных технологий является перспективным с точки зрения тех возможностей, которые они представляют.

Список литературы и интернет-источников

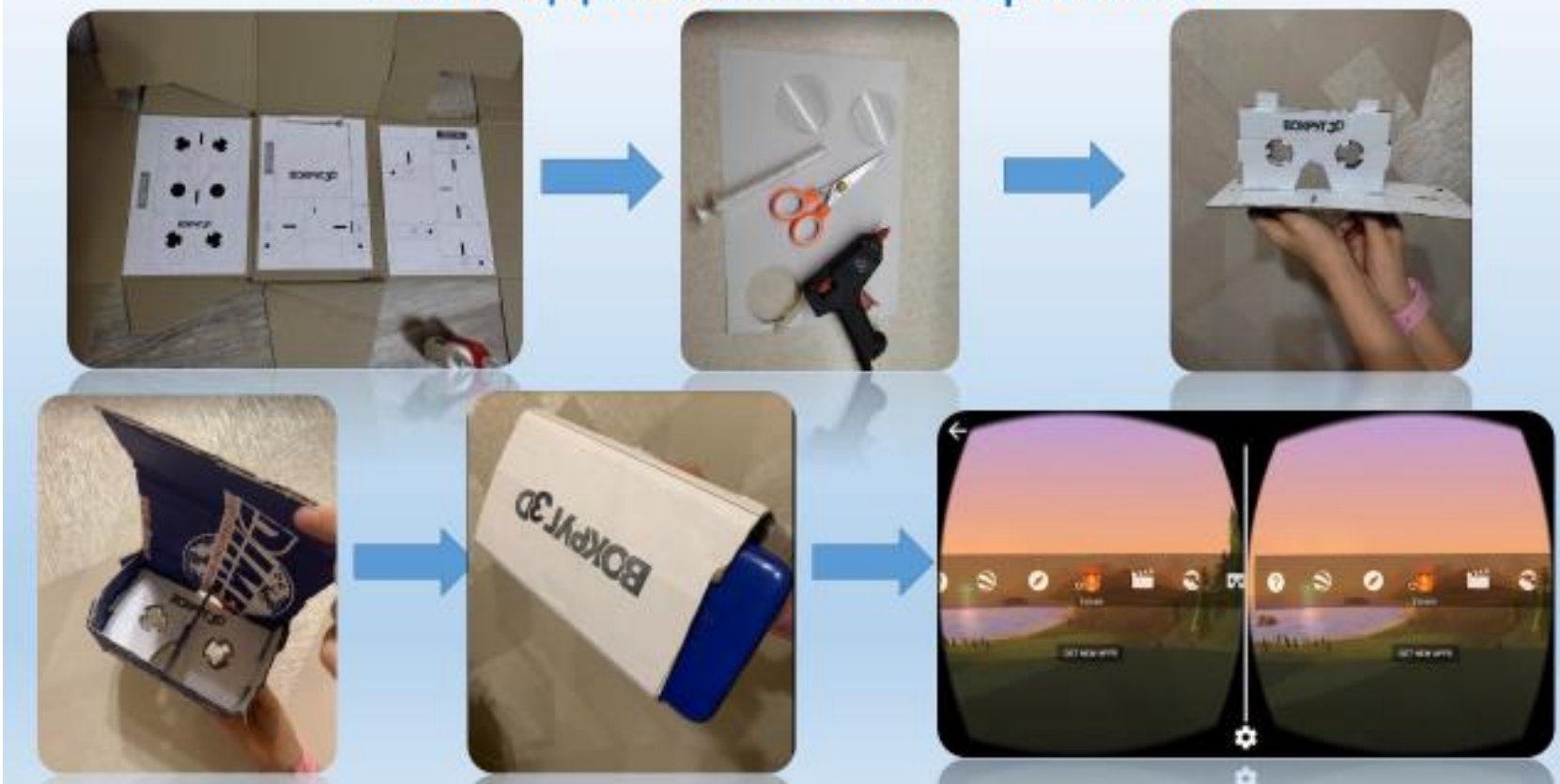
1. Борисова Н. Виртуальная реальность (VR): что это и как работает, чем отличается от дополненной [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cryptoplaneta.ru/virtualnaya-realnost/> (дата обращения 11.11.2021)
2. Виртуальная реальность: все, что вам нужно знать [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://planetvrar.com/all-about-vr/> (дата обращения 11.11.2021)
3. Медникова М.М., Новикова С.А. Место виртуальной реальности в жизни современной молодежи // Вопросы науки и образования. – 2018. – №6. – С. 23 – 29.
4. Ушатинская С. Что такое виртуальная реальность: свойства, классификация, оборудование – подробный обзор области [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/vr-explained/> (дата обращения 11.11.2021)
5. Что такое виртуальная и дополненная реальность? Принцип работы VR и AR технологий [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://mining-cryptocurrency.ru/vr-ar-virtualnaya-dopolnennaya-realnost/> (дата обращения 11.11.2021)

Предметы, необходимые для создания очков

- шаблон VR очков;
- бумага, картон, ножницы;
- смартфон;
- крепежные материалы;
- линзы.



Последовательность работы



Результат работы



Области использования виртуальной реальности



Развлечения,
игры



Образование



Медицина



Маркетинг



Дизайн,
архитектура

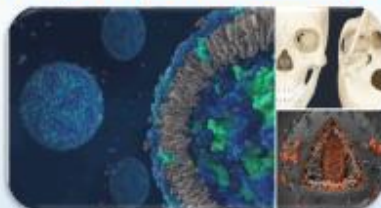


Промышленность

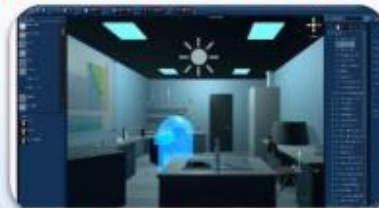
Образовательные программы виртуальной реальности



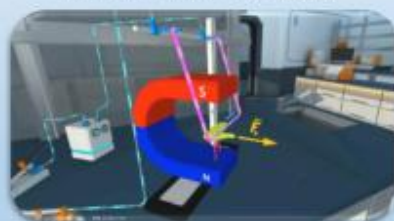
VR Chemistry LAB:
виртуальная лаборатория
для школьников по химии



Visual Science:
Визуализация биологических
объектов



Физикон: Серия VR-экспириенсов по физике,
стереометрии и обществознанию



ModumLab: виртуальная физическая
лаборатория



Digital Media Lab:
Интерактивный музей военной
истории



HRVR Academy: диалоговый тренажер
для школьных уроков
по английскому языку