

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"> <li>– определить понятие, описать свойства виртуальной реальности;</li> <li>– изучить историю создания виртуальной реальности;</li> <li>– описать основные направления использования технологий виртуальной реальности в современном мире;</li> <li>– охарактеризовать очки виртуальной реальности как одно из технических устройств виртуальной реальности;</li> <li>– собрать очки виртуальной реальности и попытаться продемонстрировать возможности их использования;</li> <li>– охарактеризовать перспективы развития и применения технологий виртуальной реальности в современном мире.</li> </ul>
Сроки реализации проекта	Подготовительный Основной Заключительный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучено понятие и особенности виртуальной реальности;</li> <li>- собраны очки виртуальной реальности в домашних условиях;</li> <li>- определены возможности применения программ виртуальной реальности в современной школе и перспективы развития в обществе.</li> </ul>

## **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.

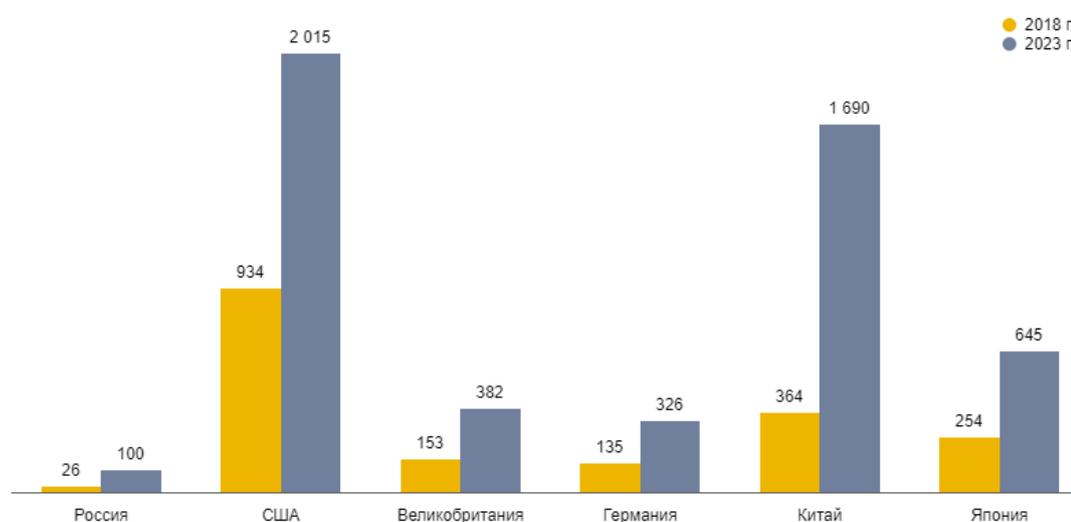


Рисунок 1 – Выручка сегмента VR, млн. долларов

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.

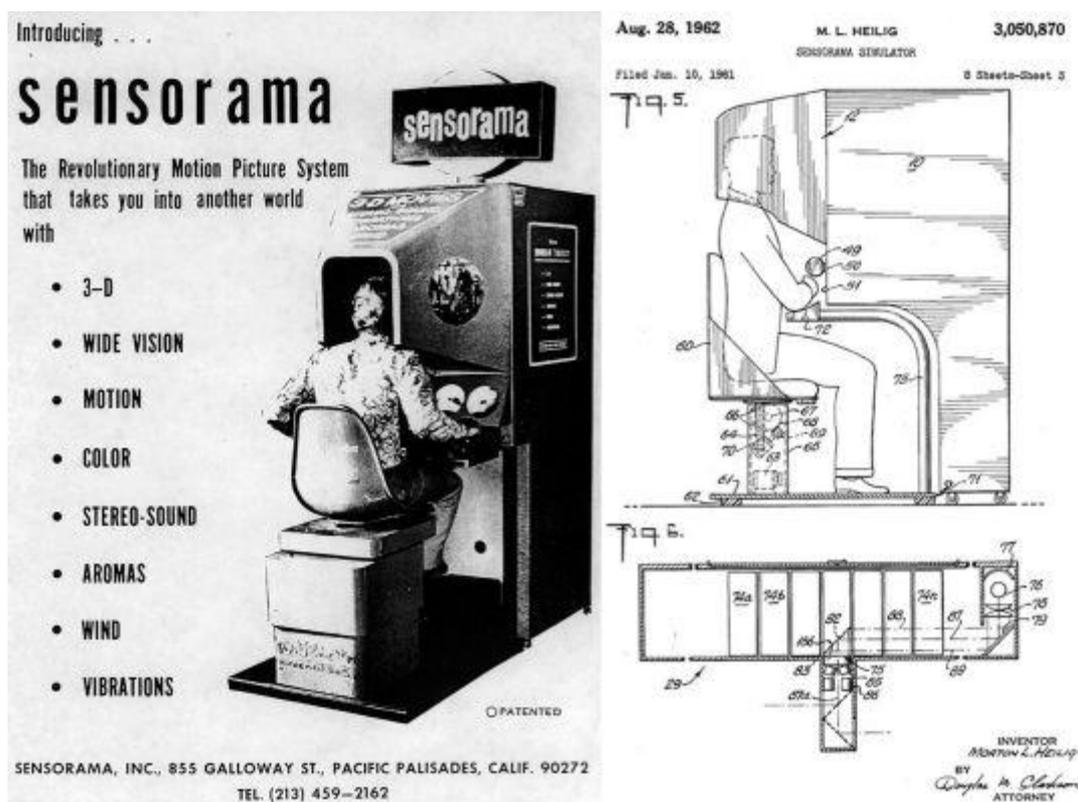


Рисунок 2 – Первый в мире шлем виртуальной реальности

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 даёт 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 «MindCotline» 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. MindCotline 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.

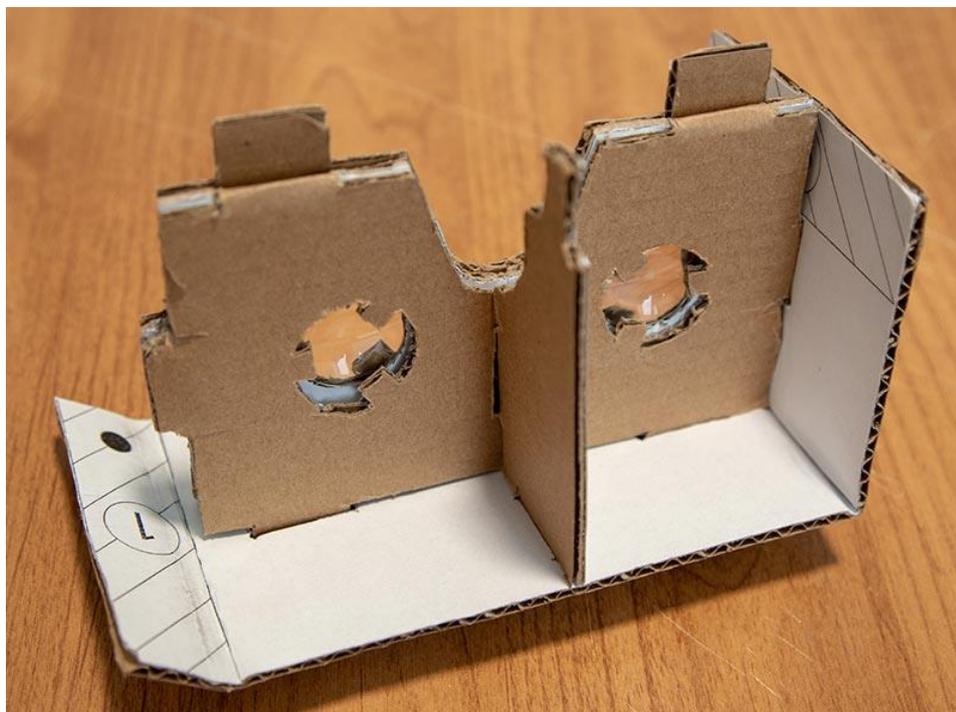


Рисунок 4 – Сборка корпуса очков

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)

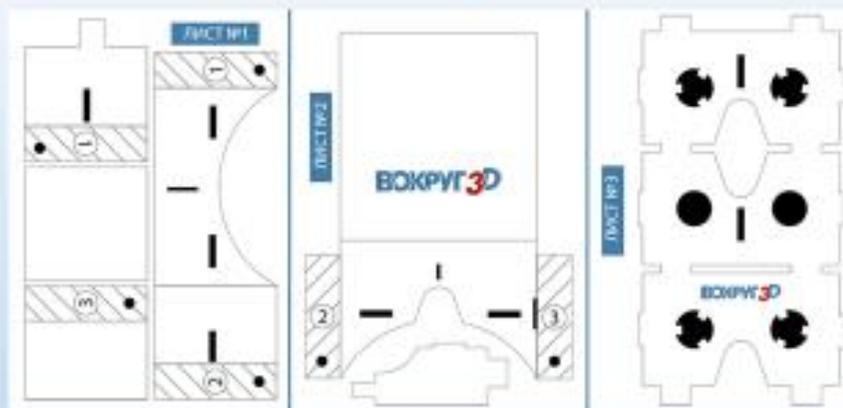
3. Медникова М.М., Новикова С.А. Место виртуальной реальности в жизни современной молодежи // Вопросы науки и образования. – 2018. – №6. – С. 23 – 29.

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)

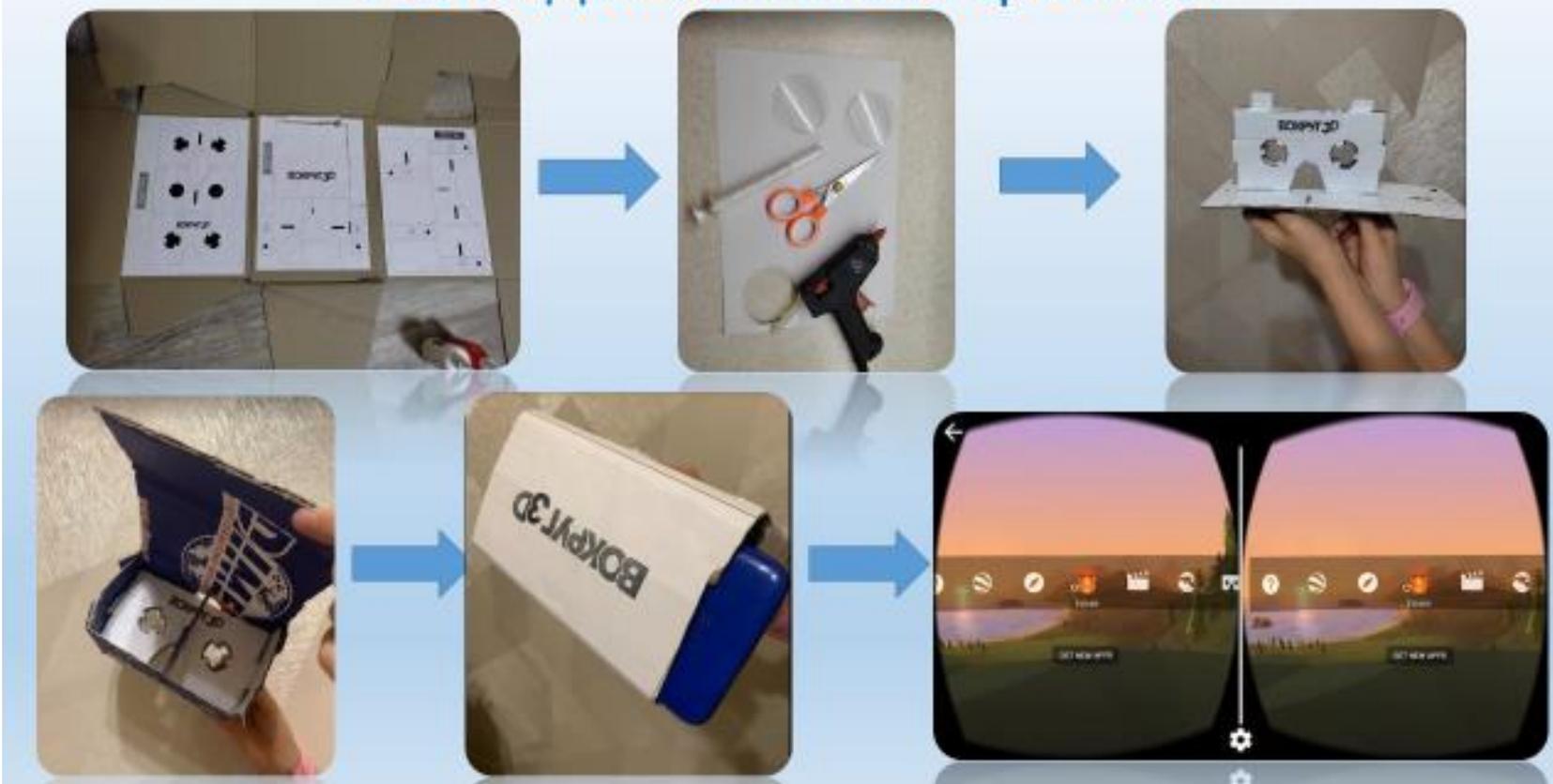
5. Что такое виртуальная и дополненная реальность? Принцип работы VR и AR технологий [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://mining-cryptocurrency.ru/vr-ar-virtualnaya-dopolnennaya-realnost/> (дата обращения 11.11.2021)

## 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

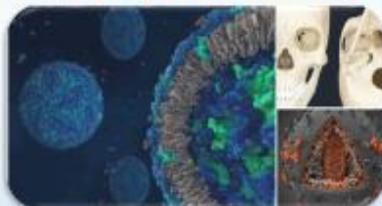


Промышленность

## Образовательные программы виртуальной реальности



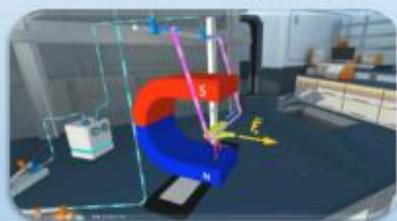
**VR Chemistry LAB:**  
виртуальная лаборатория  
для школьников по химии



**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