

*Бежик Антон Александрович, студент бакалавриата 2 курс
МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА),
Россия, г. Москва, Институт информационных технологий
Россия, г. Москва*

*Свищёв Андрей Владимирович, старший преподаватель кафедры
практической и прикладной информатики
МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА),
Россия, г. Москва, Институт информационных технологий
Россия, г. Москва*

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: ПУТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ПРИЧИНА УГАСАНИЯ, ЕСТЬ ЛИ ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ?

Аннотация: В наше время технологии не стоят на месте. С каждым годом во всех технологических отраслях происходит резкое развитие и не менее резкое угасание. Тоже коснулось и технологии виртуальной реальности. В данной статье мы рассмотрим путь развития и перспективы технологий VR.

Ключевые слова: VR, виртуальная реальность, история виртуальной реальности, развитие виртуальной реальности.

Abstract: Technology does not stand still these days. Every year there is a dramatic development and an equally dramatic decline in all sectors of technology. Virtual reality technology has been affected as well. In this article, we will look at the development path and prospects of VR technology.

Keywords: VR, virtual reality, the history of virtual reality, the development of virtual reality.

Настоящая статья посвящена теме развития и факторов возникновения

перспектив у технологий виртуальной реальности.

Практическая значимость технологий виртуальной реальности невозможно не оценить. Благодаря технологии VR человек получает возможность погрузиться в большинство процессов современной индустрии не принимая в этом непосредственного участия. На данный момент виртуальная реальность задействуется везде, от индустрии развлечений, до развития бизнеса.

Целью исследования является выяснение является ли технология виртуальной реальности перспективной или прекращение её существования закономерно.

Объектом исследования является возникновение технологии и путь развития VR.

Предмет исследования

Являются ли виртуальная реальность технологией будущего для человечества, или индустрией, развитие которой не имеет никакого значения.

Практическая значимость исследования

Проведения анализа технологии виртуальной реальности и вывод о её необходимости и долговечности.

Развитие виртуальной реальности

Первое устройство VR было создано в 1838 году. Оно работало по принципу соединения двух двухмерных изображений в одно трехмерное. Данный прототип не получил широкой известности и какого-либо распространения, ведь он был сырым и не удобным.

Весомое продвижение в технологии VR дал кинематографист Мортон Хейлит, который в 1956 году создал первую систему имитации реальности, а уже в 1962 получил на неё патент. Данная система представляла из себя вместительный киоск - будку, которая проигрывала кино на стереоскопическом мониторе. Данный экран содержал стереозвук для имитации вибраций, эффект усиливался специальным креслом с аналогичным эффектом. В установку также устанавливали имитатор запахов и эмулятор различных атмосферных явлений. Мортон задумал данный аппарат как новую веху развития киноиндустрии,

которая должна была изменить её навсегда, однако устройство осталось простым аттракционом на котором можно было проигрывать только 6 короткометражных фильмов. Устройство данной установки оставляло желать лучшего, как и дороговизна в производстве, оба этих фактора лишили создателя любых возможных инвестиций в проект.

Первые шлемы виртуальной реальности появились в 1960 году. Первым таким шлемом стал Telesphere Mask. Данный шлем был оснащен стереозвук и с помощью двух телескопов на каждом глазу транслировал два плоских изображения, которые впоследствии складывались в цельную, практически объемную картинку. Системы отслеживания движения не было, а устройство использовали только для проигрывания фильмов и телевещаний.

Следующим витком развития стал шлем Head Sight. Это была военная разработка, которая имела все те же функции что и Telesphere Mask, однако вдобавок к ним в ней появился первый прототип отслеживания движения головы. Движение головы считывались при помощи специального привода, что позволяло передавать в шлем то изображение на которое в виртуальном пространстве должен смотреть пользователь.

Серийные образцы установок VR начали выходить в 1963 году. Это были очки-Телевизор, созданные Хьюго-Гернсбеком. В них не было ни механизма отслеживания головы, ни возможности подключения к компьютеру, однако они отлично принимали телевизионный сигнал и позволяли воспроизводить большинство телепередач. В связи с данными функциями эта модель очков стала успешной среди покупателей и выпускалась несколько лет.

Несмотря на все предыдущие попытки создать устройства VR, по настоящему преуспевшим в этом человеком можно по праву считать Айвена Сазерленда. Он первым сформулировал понятие виртуальной реальности с точки зрения программной симуляции мира и его воздействия на пользователя через специальный шлем. В это понятие он также включил невозможность отличия данной программы от реального мира.

Основываясь на сформулированных понятиях о Виртуальной реальности в 1968 году, Сазерленд, совместно со своим лаборантом создает первый в истории компьютерный шлем виртуальной реальности. Называлось данное устройство “Дамоклов меч”. Оно могло отображать ряд простых геометрических фигур, задаваемых с компьютера в 3D.

“Дамоклов меч” определил не только дальнейшее развитие VR как программируемые устройства VR, но и создал те правила к которым придерживаются создатели современных VR программ и установок.

Современные устройства VR

Современные устройства VR классифицируются по нескольким основным признакам, которые в свою очередь делятся на под признаки:

- Удобство ношения;
- Глубина погружения;
- Тип подачи контента.

Рассмотрим каждый признак поподробнее.

Удобство ношения

По удобству ношения конструкцию VR можно разделить на несколько следующих признаков:

- *Размер и вес* - очевидно, что чем меньше вес устройства, тем удобнее оно в своей эксплуатации, также если пользователь носит очки, это необходимо учесть при подборе хедсета.

- *Подкладка* - большинство VR устройств имеют обивку, для уменьшения давления на голову, а также трения.

- *Охлаждение* - как и любой вид техники, у очков виртуальной реальности должно быть охлаждение, у более продвинутых моделей для данной функции установлен кулер.

- *Сенсорная плавность* - это соответствие плавности картинки с движениями пользователя, благодаря этому параметру можно понять насколько вестибулярный аппарат человека будет чувствителен в VR установки.

Глубина погружения

По опыту использования (глубине погружения) VR можно характеризовать следующим образом:

- *Тип позиционного трекинга* - шлемы VR можно классифицировать в зависимости от типа отслеживания движений. Датчики могут либо крепиться на сам шлем, либо окружать всю зону передвижения пользователя.
- *Степень свободы* - по возможности движения в пространстве VR шлемы делятся на два вида: 3Dof - дает возможность вращения головой в пространстве только на 360 градусов, и 6Dof - к тому же позволяет смотреть вверх и вниз.
- *Угол обзора* - большинство VR установок в данный момент дают угол обзора в 100 градусов, но несколько продвинутых моделей уже приблизились к показателю в 200 градусов, являющимся естественным для человеческого глаза.
- *Управление* - у VR установок есть специальные контроллеры, которые используются для управления внутри виртуальной реальности. В самых простых моделях используются контроллеры, взаимодействующие с объектом при помощи инфракрасного датчика и кнопки, однако в более продвинутых моделях используются контроллеры с более расширенным функционалом.
- *Звуковые эффекты* - в наиболее дешевых моделях VR используются два динамика для передачи псевдо объемного звука. В более дорогих устройствах используются три и более динамиков для создания объемного звучания.

Тип подачи контента

По типу подачи контента VR устройства можно разделить на определенные разновидности ПО (OSVR, Steam VR, Harmony OS) и как следствие по типу подачи контента:

- *Интерактивно кинематографический* - способ подачи контента, при котором пользователь может взаимодействовать с виртуальной средой от первого лица.

- *Виртуальный кинематографический* - аналогичный интерактивному, однако взаимодействие и наблюдение за виртуальной средой происходит от первого лица.

- *Виртуальный аквариум* - способ при котором пользователь может свободно перемещаться по виртуальной среде, но не может ни с чем взаимодействовать.

- *Виртуальная поездка* - способ при котором пользователь проезжает виртуальную поездку при этом имеет возможность осматривать все пространство вокруг себя на 360 градусов.

- *Виртуальная соц. сеть* - способ при котором пользователи могут взаимодействовать между собой при помощи виртуального пространства.

После рассмотрения большинства характеристик VR устройств, мы можем перейти к рассмотрению конкретных отдельных моделей для оценки заполненности рынка и выводу о наличии разных ценовых сегментов.

Оценка рынка шлемов виртуальной реальности

Стоимость владения

Из-за специфики владения шлемом виртуальной реальности необходимо иметь достаточно мощный и производительный персональный компьютер. Поскольку мы рассматриваем стоимость владения VR устройством, нам необходимо включить образцовую стоимость ПК для запуска игр и программ в виртуальной реальности. Это делается для того, чтобы в будущем у нас была условная цена ПК, от которой мы могли бы отталкиваться при дальнейших расчетах.

Таблица 1 - Характеристики и стоимость ПК

Комплекующий	Характеристика	Стоимость
Процессор	Intel i5-4590	13 619 руб.
Материнская плата	MSI H310M PRO-VDH PLUS	3 584 руб.
Оперативная память	DIMM 8 Гб DDR4 2666 МГц Apsacer	2 853 руб.
Кулер	Кулер DeepCool Gammaхх 300 XDC-GAMMAXX300 Box	1 070 руб.

Видеокарта	NVIDIA GTX 1060	20 900 руб.
Жесткий диск	Kingston A400 240Gb	2 367 руб.
Блок питания	ExeGate ATX-450NPX 450W	1 184 руб.
Корпус	Ginzzu D370 RGB Window	1 890 руб.

В итоге стоимость всего ПК вышла в 47 467 руб.

После подбора комплектующих для компьютера под VR шлем, необходимо выбрать ценовые сегменты в которых мы будем проводить анализ. Лучше всего разделить рынок на 3 ценовых сегмента.

Первый, бюджетный ценовой сегмент. VR шлемы из данного бюджета не оснащаются трекером человека в пространстве и не имеют продвинутых контроллеров которые определяют, как двигаются руки. Эти шлемы служат для просмотра виртуального пространства в 6DoF формате. Также очень удобны для потребления контента виртуальной реальности. Чаще всего такой тип устройств связывается с android устройствами либо имеет свой встроенный автономный процессор.

Второй ценовой сегмент - средне-бюджетный. Данный ценовой сегмент ориентирован на среднестатистического потребителя VR контента. В нем используются все проверенные технологии. От трекеров в пространстве, которые определяют позицию пользователя, до передовых контроллеров которые определяют позицию рук в пространстве с поражающей точностью, а также позволяют комфортно управлять вашей VR моделью внутри системы.

Третий и последний ценовой сегмент - премиум. Он является самым передовым среди всех возможных сегментов VR устройств. Премиум сегмент содержит в себе все передовые технологии VR от перчаток считывающие твои движения в точности до сантиметра и позволяющие отслеживать модель твоих рук в среде виртуальной реальности, до тактильных костюмов, используемых для полного тактильного погружения.

Для каждого ценового сегмента выберем по одному устройству виртуальной реальности.

Для бюджетного ценового сегмента выберем типового представителя, работающего автономно на базе процессора qualcomm snapdragon 821 и встроенную память 64 гб — Oculus Go 64GB, по цене в 18 050 руб.



Рисунок 1 - Oculus Go

Для средне-бюджетного ценового сегмента подберем модель отвечающую стандартным функциям бюджетного сегмента, но рассчитанную под более мощные задачи и наличием хоть какого-то трекинга в пространстве. Под эти критерии идеально вписывается модель HTC Vive за 65 000 руб.



Рисунок 2 - HTC Vive

Для премиум ценового сегмента подберем модель для работы с собранным ранее персональным компьютером. Наиболее продвинутой и распространенной моделью такого типа можно назвать шлем виртуальной реальности Valve Index VR Kit за 165 000 руб. В комплект данного устройства входят сам шлем со стерео гарнитурой, два передовых контроллера в которых есть сенсорные панели с датчиками давления, в дополнения ко встроенным камерам приложены два внешних датчика для более точного определения местоположения в пространстве и внешним блоком питания.



Рисунок 3 - Valva Index VR Kit

Далее выделим наличие или отсутствие некоторых характеристик у каждой из моделей (см. Таблицу 2), некоторые характеристики будут упущены так как они схожи у всех моделей.

Таблица 2 - Сравнение характеристик разных моделей

Характеристика	Oculus Go 64GB	HTC Vive	Valve Index VR Kit
Размер и вес	105x190x115мм 450г	105x190x115мм 655г	450x260x370мм 4.6кг
Охлаждение	Радиаторное охлаждение	Радиаторное охлаждение	Радиаторное охлаждение

Тип позиционного трекинга	Отсутствует позиционный трекинг	2 внешних датчика для установки позиции	2 внешних датчика и встроенные в шлем камеры для установки позиции
Степень свободы	Полная свобода	Присутствует шнур питания и для подключения к ПК	Присутствует шнур питания и для подключения к ПК
Управление	Один низкофункциональный контроллер	Два многофункциональных контроллера распознаваемые в пространстве	Два передовых контроллера в которых есть сенсорные панели с датчиками давления
Звуковые эффекты	Встроенный наушников нет, есть разъем для них	Встроенная гарнитура	Высококачественная встроенная гарнитура
Разрешение дисплея	2560x1440 пикс / 1280x1440 на глаз	2880x1700 пикс/1440x1700 на глаз	2880x1600 пикс/1440x1600 на глаз
Угол обзора	100 °	110 °	130 °
Итоговая стоимость	18 050 руб	112 467 руб	212 567 руб

Проанализировав таблицу мы можем сделать вывод о том, что рынок каждого из ценовых сегментов имеет свои достоинства и недостатки, что в свою очередь указывает на его разнообразие и как следствие на полноценность.

К чему ведет развитие виртуальной реальности?

Как мы выяснили выше, у технологии виртуальной реальности есть четкий сформированный рынок, разделенный на разные ценовые сегменты. Технология не стоит на месте и с каждым годом пополняется новыми моделями.

Не смотря на это большинство IT компаний скопляются к технологиям дополненной реальности. Дополненная реальность - технология, которая развивает идеи виртуальной реальности, однако продвигает виртуальную модель не как отдельное пространство, а как что-то интегрированное в реальность. Данный вид виртуальной реальности позволит человеку улучшить свою жизнь во многих аспектах. Например, врач сможет увидеть карту пациента, просто посмотрев на него.

В данный момент технология дополненной реальности или AR технология развивается в областях архитектурного моделирования, маркетинга на улицах, складского учета на предприятиях, инструкций, визуализаций скрытых объектов и во многих других. В данный момент использование технологий дополненной реальности происходит при помощи камеры на телефоне, но множество компаний уже разрабатывают свои очки дополненной реальности, например, google, который уже имел печальный опыт с очками виртуальной реальности ведет разработку новой модели с учетом ошибок предыдущей. Передовую, по своим меркам, модель очков недавно представила компания huawei, по функционалу они значительно уступают VR шлемам, хотя в данный момент ведется разработка очков способных сравняться и с ними. Также ходят слухи про очки дополненной реальности, разрабатываемые apple и о их передовом дизайне (в стиле очков Стива Джобса) и про очки от компании samsung.

Таким образом, технология дополненной реальности является фактическим продолжением технологии виртуальной реальности, что в свою очередь означает наличие интереса к идеям, которые лежат в основе технологии виртуальной реальности - “Простые технологии - для упрощения жизни”.

Сущность вышеизложенного сводится к тому, что технология виртуальной реальности активно развивалась, развивается и будет развиваться. У неё есть стабильный рынок продаж, у которого присутствует довольно обширная аудитория потребителей. Также у VR технологии есть свой идейный преемник в виде технологии дополненной реальности с не менее обширным рынком сбыта, что является показателем актуальности данной идеи для человечества.

Библиографический список:

1. e-katalog //Агрегатор, Режим доступа: свободный [Электронный ресурс] - URL -<https://www.e-katalog.ru> (Дата обращения: 23.10.2021).
2. Wikipedia//Энциклопедия, Режим доступа: свободный [Электронный ресурс] - URL - https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность (Дата обращения: 25.10.2021).

3. habr //Информационный ресурс, Режим доступа: свободный [Электронный ресурс] - URL - <https://habr.com/ru/company/netologyru/blog/464997/> (Дата обращения 28.10.2021).

4. Chip //Онлайн журнал об современной технике, Режим доступа: свободный [Электронный ресурс] - <https://ichip.ru/sovety/vybiraem-ustrojstva-dlya-vr-vse-chto-nuzhno-znat-330732> (Дата обращения 28.10.2021).

5. habr //Информационный ресурс, Режим доступа: свободный [Электронный ресурс] - URL -<https://habr.com/ru/company/pult/blog/517050/> (Дата обращения 28.09.2021).