**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт компьютерных наук и технологического образования

Кафедра компьютерных технологий и электронного обучения

**РЕФЕРАТ**

По дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

На тему: «Виртуальная реальность»

.

Автор работы студент группы

ИВТ3 Голота М.А.

Санкт-Петербург

2020

Оглавление

[Введение 3](#_Toc44596308)

[История 6](#_Toc44596309)

[Виды виртуальной реальности 7](#_Toc44596310)

[Принцип работы VR 8](#_Toc44596311)

[Области применения 9](#_Toc44596312)

[Плюсы и минусы 13](#_Toc44596313)

# Введение

В последние годы развитие информационных технологий позволило создать технические и психологические феномены, которые в популярной и научной литературе получили название "виртуальной реальности", "мнимой реальности" и "ВР-систем". Развитие техники программирования, быстрый рост производительности полупроводниковых микросхем, разработка специальных средств передачи информации человеку, а также обратной связи (надеваемых на голову стереоскопических дисплеев, перчаток и костюма, в которые встроены датчики, передающие на компьютер информацию о движениях пользователя) - все это создало новое качество восприятия и переживаний, осознанные как виртуальные реальности.

Внешний эффект состоит в том, что человек попадает в мир, или весьма похожий на настоящий, или предварительно задуманный, сценированный программистом или, наконец, получает новые возможности в плане мышления и поведения. Наиболее впечатляющим достижением новой информационной технологии, безусловно, является возможность для человека, попавшего в виртуальный мир, не только наблюдать и переживать, но действовать самостоятельно.

«Виртуальная реальность» (по-английски - «Virtual Reality») - это новейшее направление в использовании ЭВМ, позволяющее войти в непосредственный контакт с создаваемым в памяти компьютера искусственным миром. Еще пару-тройку лет назад не выходившие за пределы экспериментальных лабораторий комплексы виртуальной реальности сегодня уже имеются в продаже, и каждый их счастливый обладатель может в прямом смысле с головой окунуться в какую-нибудь захватывающую компьютерную игру.

Более строгая, хотя и не претендующая на энциклопедичность, формулировка определяет виртуальную реальность как интерактивную технологию, вызывающую впечатление существования в реальном пространстве и контакта с подлинными объектами, создающую полную иллюзию взаимодействия с миром, существующим только внутри компьютера.

Можно назвать самое главное свойство виртуальной реальности: максимально полное задействование органов чувств пользователя (желательно - всех без исключения, но достаточно хотя бы использовать зрение, слух, осязание и обоняние).

У большинства всех систем виртуальной реальности есть, следующие основные характеристики.:

* Моделирование в реальном времени. Система виртуальной реальности должна выдавать пользователю в ответ на совершаемые действия картинку, звук, а также комплекс осязательных и прочих ощущений (если таковые предусмотрены) моментально, без заметных задержек.
* Реалистичная имитация окружающей пользователя обстановки. Для полного погружения пользователя в мир виртуальной реальности, система должна отображать виртуальные объекты с высотой степенью реалистичности, чтобы они выглядели «как живые».
* Поддержка одного или нескольких пользователей. Системы виртуальной реальности различают по числу одновременно работающих пользователей и делят на индивидуальные и коллективные. Как правило, индивидуальные системы создаются на базе устройств отображения, с которыми может работать только один человек (шлемы, очки и т. п.). Системы для коллективной работы создаются на базе средств отображения, доступных сразу нескольким пользователям. Пример стереоскопический видеопроектор, формирующий объемное изображение на большом.
* VR-система должна давать стереооскопическое изображение, обеспечивающее ощущение глубины пространства. Человек обладает бинокулярным зрением, то есть воспринимает мир обоими глазами сразу. При этом изображения, наблюдаемые каждым глазом, немного отличаются друг от друга и по отдельности не обладают объемностью, но наш мозг складывает две картинки в единое объемное изображение. Современные технологии генерации псевдо объемных картинок основаны именно на этом эффекте, и созданы так называемые стереоскопические пары изображений, обеспечивающие иллюзию объема.
* Интерактивность - возможность взаимодействия с виртуальным миром. В «виртуальной вселенной» пользователь должен быть исключительно активным наблюдателем. Он должен иметь возможность взаимодействовать с виртуальным окружением, а оно в свою очередь будет опираться на действия пользователя. Это позволит пользователю оглядываться вокруг и перемещаться в любых направлениях внутри виртуальной среды.

# История

Хотя широкую известность и популярность понятие "виртуальная реальность" и все, что связано с ним, обрело сравнительно недавно - уже в эпоху персональных компьютеров и глобальной сети Интернет - однако идеи, приведшие к возникновению этого феномена, зародились гораздо ранее. Рассмотрим кратко историю происхождения самого термина, а также обозначаемой им технологии.

Слово "виртуальный" в "виртуальной реальности" восходит к лингвистическому разграничению, сформулированному в средневековой Европе. Средневековый логик Дунс Скотт придал термину коннотации, ставшие традиционными: латинское "virtus" было главным пунктом его теории реальности. Он настаивал на том, что понятие вещи содержит в себе эмпирические атрибуты не формально (как если бы вещь существовала отдельно от эмпирических наблюдений), но виртуально. Хотя для понимания свойств вещи нам может понадобиться углубиться в наш опыт, сама реальная вещь уже содержит в своем единстве множество эмпирических качеств, но содержит виртуально - в противном случае все они не закрепились бы как качества этой вещи. Термин "виртуальный" Скотт использовал для того, чтобы преодолеть пропасть между формально единой реальностью (предполагаемой нашими концептуальными ожиданиями) и нашим неупорядоченно-разнообразным опытом.

Современная технология виртуальной реальности началась с попытки соединить визуальное восприятие с восприятием движения и звука. Ее первоначальное применение предшествует изобретению компьютера. Это был летный тренажер, в исходной модели которого использовались движущаяся картинка и пневматические передачи, подобные органным трубам. Рычажный тренажер марки "Линк Трэйнер", запатентованный в 1929 году, заставлял моделирующее устройство двигаться, вращаться, падать, изменять курс и таким образом создавал удовлетворительное ощущение движения.

# Виды виртуальной реальности

В зависимости от характера взаимодействия человека с виртуальной средой, специалисты выделяют три ее вида: пассивную, исследовательскую и активную (Кондратьев, 1997). При работе с пассивной ВР, пользователь выступает в качестве обычного зрителя, способного получать информацию, но не управлять ею. В отличие от пассивной, исследовательская виртуальная среда позволяет перемещаться внутри нее. Активная же среда дает возможность взаимодействовать с ней, внося какие угодно коррективы в ее работу. В соответствии с общей картиной развития информационных технологий, третий вид пока еще остается недоступным в полной мере исследователям киберпространства, но уже сейчас многие аналитики называют его основой, так называемого, «цифрового будущего человечества».

Виртуальные реальности также классифицируют, как условные, прожективные и пограничные (Тезисы докладов на конференции «Технологии виртуальной реальности», 1995). К условному типу ВР можно отнести систему, которую разработал М. Крюгер, в которой изображение человека комбинируется с компьютерной картинкой среды, они моделируют (схематизируют) определенные ситуации или действия (процессы). К прожективному классу виртуальных реальностей относятся все реальности спроектированные, исходя из некоторых идей.

Например, к классу прожективных виртуальных реальностей относятся реальности, созданные на основе научных теорий. В качестве примера можно привести работу специалистов компании «Диджитал Экуипмент Корпорации», которые помогают химикам моделировать силы молекулярного притяжения и отталкивания. Своей целью ученые поставили — за два года разработать такую систему, которая даст возможность химикам, в прямом смысле слова, руками ощутить эти силы, строя объемные модели молекул в виртуальном пространстве.

Третий тип ВР можно назвать пограничными виртуальными реальностями, они представляют собой сочетание обычной реальности и виртуальной. Их создание позволяет «расширять сознание» специалиста, вооружая его «видением» и знаниями, которыми он актуально здесь и сейчас не может обладать.

# Принцип работы VR

Чтобы понять основные принципы работы систем виртуальной реальности стоит разобраться, как создается искусственный мир.

В основе создания VR лежит разработка 3D и 2D контента. Чаще всего это фото- или видеосъемка 360 градусов, которая является основой картинки.

После чего создается код и привязывается к визуализированным объектам, прорабатывается сюжет, детали, а затем картинка подстраивается под определенные запросы приложения или игры.

Объемный эффект картинки достигается за счет того, что системы виртуальной реальности отслеживают движения головы, тела и направления взгляда. Все это в комплексе позволяет создать эффект полного погружения. И на этом строится весь принцип работы VR технологий. Также ведутся разработки по усовершенствованию специальных перчаток, передающих и тактильные ощущения. Звуковое сопровождение осуществляется благодаря многоканальной акустической системе, что позволяет ориентироваться в виртуальной реальности при помощи слуха.

Основными устройствами для передачи интерактивной картинки и погружения в искусственный мир является так называемый шлем или очки виртуальной реальности. При этом принцип работы VR очков достаточно сложный, хотя может показаться, что все очень просто.

# Области применения

Помимо очевидных сфер - игровой и развлекательной - технологии виртуальной реальности уже применяются в сфере недвижимости, образования, моделирования, автомобилестроения, медицины.

**Архитектура и градопланирование**

Инженеры-архитекторы, пожалуй, пионеры в использовании виртуального мира в профессиональной деятельности. Компьютерная визуализация будущих строений позволяет заказчикам и исполнителям путешествовать по этажам и помещениям еще до возведения фундамента.

Конструкторы получили возможность продемонстрировать свою задумку не в плоском виде на чертеже, а использовать объемное изображение, в которое можно вносить корректировки уже на стадии ознакомления. А дизайнеры могут примерять свои творческие решения для интерьера, обставлять комнаты мебелью и находить оптимальную планировку.

Схемы пространственного развития города, соблюдение принципов застройки, разбивка участков и обустройство парковых зон, грамотное распоряжение пространством для комфортного и безопасного проживания горожан – теперь это можно сделать с технологией виртуальная реальность.

**Промышленность и добыча полезных ископаемых**

Виртуальная реальность используется в автомобилестроении для проведения краш-тестов, компоновки узлов и агрегатов, создания эргономики салона. С ее помощью моделируются энергоблоки атомных станций, этапы производства, меняются графики и планы работ в соответствии с поставками сырья и комплектующих. Обработка процессов сборки, изучение взаимозаменяемости деталей и даже проведение производственных совещаний можно проводить с использованием технологий виртуальной реальности.

Судостроительные компании – одни из главных пользователей VR-систем. С их помощью инженеры определяют оптимальную разводку бытовых коммуникаций, анализируют трудности монтажных работ в помещениях с высокой затесненностью, виртуально размещают оборудование, анализируют технологичность изделий.

В принципе, использовать методику можно везде, где есть необходимость работать с трехмерными данными.

Полезны и визуальные модели с геоинформационными данными, они незаменимы при разработке месторождений с полезными ископаемыми, моделировании месторождений и скважин, для геофизического анализа.

**Эксплуатация и обучение персонала**

Эксплуатационная роль технологии заключается в симуляции работы изделий в разнообразных условиях для улучшения их характеристик; использует тренажеры, обучающие сложным процедурам применения изделия.

Обучение персонала – обширная сфера, где применение виртуальной реальности незаменимо:

* тренировка полицейских – помещение охранников правопорядка в уникальные ситуации для исследования реакции и проработки различных сценариев развития картины;
* медработники – проведение хирургических операций и манипуляций врачами-новичками без угрозы для здоровья пациента;
* пилотажные тренажеры – подготовка летчиков и пилотов к трудностям, которые могут возникнуть во время полета.

**Образование**

Технологии виртуальной реальности в образовании – это новый подход к подаче и усвоению научного и методического материала в школах и вузах.

Школьники и студенты могут поработать в уникальных экспериментальных лабораториях, понаблюдать за историческими событиями и даже поучаствовать в них, побывать в космосе, отправиться в путешествие в любую точку земного шара, строить объемные диаграммы и проводить химические опыты.

Участники виртуальной системы могут находиться в разных городах и странах и взаимодействовать друг с другом в научной сфере, вместе наблюдать за экспериментами и участвовать в научных разработках.

**Искусство и массовые мероприятия**

Система виртуальной реальности не обошла стороной и искусство.

Схемы визуализации состоят на службе у музеев – с их помощью можно побывать в закрытых музейных залах, посмотреть на утерянные экспонаты или памятники, прошедшие реконструкцию, посмотреть панорамные фильмы об интересующих исторических эпохах.

Создание инсталляционных шедевров, визуализация искусства танца, возможность посетить знаменитые и редкие выставки, организованные в другой части света, – зрительное и звуковое восприятие буквально безгранично.

Массовые VR-мероприятия – новое слово в организации интересных событий и реализации культурных программ. Инновационные технологии снимают ограничения на количество посетителей комнаты или зала. Теперь в общем визуальном пространстве может слушать одну и ту же музыку, просматривать видеоролики, посещать интернет-сайты и играть в игры сразу большое количество человек.

**Продвижение городов и стран, туризм**

Области применения виртуальной реальности включает и туристическую отрасль. С ее помощью можно представить в наиболее выгодном свете не только знаменитые и полюбившиеся всем города и достопримечательности. Но и познакомить путешественников с еще не познанными уголками, о которых они не имели представления.

Воображаемый гид расскажет об интересных географических местах и исторических памятниках, проведет по локациям труднопроходимых объектов. Это отличный способ провести рекламную кампанию и простимулировать туристов к посещению конкретного города или целой страны.

**Маркетинг и реклама**

При покупке недвижимости или инновационного изделия клиенту порой очень трудно составить представление об объекте продажи. С этой целью маркетологи используют виртуальную реальность. Это прекрасная возможность продемонстрировать продукт со всех сторон, включая сложные технические детали и конструктивы.

Девелопмент недвижимости – многоступенчатая разработка застроек – теперь стал более простым и визуализированным. Поиск подходящего участка земли, проектирование, учет особенностей инфраструктуры и ландшафта с представлением готового продукта потенциальному покупателю – использование виртуальной реальности – сплошное удовольствие.

С ее помощью можно представить проект органам государственной власти и привлечь инвесторов.

**Спортивные мероприятия и тренировки**

Качественно созданная виртуальная реальность позволяет прекрасно чувствовать свое тело и управлять движениями. Это свойство используется в процессе спортивных тренировок для оттачивания навыков и соревновательных методик.

Другая сторона использования VR – запись тренировок на видео с дальнейшим пошаговым инструктажем и проработкой ошибок.

С помощью виртуализации можно дополнительно привлечь спортивных болельщиков, поместив их в атмосферу ревущего футбольного стадиона, вовлечь в самый центр олимпийских событий или примерить на себя роль гонщика “Формулы-1”.

Лечение фобий, придание новых граней старым аттракционам, создание трехмерных сцен для реконструкции преступных действий, помощь парализованным людям – виртуальные технологии практически безграничны и способны удивлять нас снова и снова.

# Плюсы и минусы

**Плюсы VR**

В медицине: пациенты, погруженные в виртуальную реальность и проходящие болезненные процедуры, воспринимают только 50% неприятных ощущений!

Это позволит в будущем снизить количество используемых обезболивающих, а, следовательно, и появления зависимости от наркотических препаратов.

В образовании: Google внедряет свои устройства в научных учреждениях. Используя их, ученики могут оказаться прямо на поле исторического сражения или отправиться в космос и своими глазами увидеть другие планеты. Эта технология позволяет поднять процесс обучения совершенно на иной уровень, заинтересовать даже самых невнимательных студентов.

**Минусы VR**

Как и у любой другой технологии, виртуальная реальность обладает рядом свои недостатков. Например, высокая стоимость оборудования. Да, это развлечение обойдется минимум в 50 тысяч рублей, что отталкивает многих потребителей. Вторым, и самым главным минусом является несовершенство оборудования и контента для него. Если у вас слабый вестибулярный аппарат, то, в лучшем случае, все закончится тошнотой.

# Заключение

Системы виртуальной реальности представляют новую ступень в техническом развитии человечества. Не все технические проблемы в этой области решены, но начало уже положено и остальное дело времени. Иммерсионная система виртуальной реальности предоставит чрезвычайно универсальные инструменты для воплощения фантазии человека. В дальнейшем они станут более доступны для массового потребителя, а программное обеспечение сделает общение пользователя с виртуальной средой интуитивно понятным.

# Список используемой литературы

1. http://ru.wikipediа.org/wiki/Виртуальная\_реальность
2. Гибсон У. Нейромант. // Одноим. авт. сб. - М.: АСТ; СПб.: Terra Fantastica, 1997.
3. Дацюк С. Ноу-хау виртуальных технологий. - PC Club, №30, 1997.
4. Дацюк С. Парадоксальные интенции свободы в Интернет, 1997.
5. Лем С. Сумма технологии. - М.: Мир, 1968.
6. Лем С. Кіберіада. (Перекл. с польськ.) - К.: Дніпро, 1990.
7. Лукьяненко С. Императоры Иллюзий. - М.: Локид, 1996.