

МИНОБРНАКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»  
Колледж педагогического образования, информатики и права

ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

**РЕФЕРАТ**

на тему

**«Виртуальная реальность»**

Автор реферата: \_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.Р. Баласов  
(инициалы, фамилия)

Специальность: 230115–Программирование в компьютерных системах

Курс: II Группа: И-21

Зачет/незачет

Руководитель: \_\_\_\_\_  
(Подпись ,дата)

О. П. Когумбаева  
(Инициалы, фамилия)

Введение.....	
1. Метод фильтрации цвета.....	5
2. Метод параллакса .....	5
3. Метод раздельного формирования изображений.....	6
4. Детекторы перемещения и манипуляторы.....	8
5. Устройства виртуальной реальности .....	12
6. Виртуальная реальность в действии .....	12
7. Современные контроллеры и манипуляторы .....	14
8. Устройства для перемещения в виртуальной реальности .....	19
9. Компьютерная виртуальная реальность и общество .....	23
10. Заключение.....	27
Библиографический список .....	28

## Введение

С экранов телевизоров, со страниц компьютерной и некомпьютерной прессы все чаще слышится словосочетание " виртуальная реальность " .  
Что же скрывается под этим модным сегодня словом ?

В первую очередь имеется в виду трехмерное, объемное изображение (в отличие от псевдотрехмерной графики на плоскости ) и трехмерный звук. Однако в полной мере ощутить всю прелесть виртуальной реальности можно только при наличии таких элементов, как детекторы перемещения, позволяющие отслеживать изменения положения пользователя в увязке с изображением на экране монитора и датчики, фиксирующие действия пользователя. До недавнего времени такие системы можно было увидеть лишь в крупнейших в мире игровых центрах, а стоимость их превышала все мыслимые значения. Но все меняется в современном мире компьютерной техники, и в результате постоянного снижения цен на компьютерное оборудование такие системы становятся доступными и рядовым пользователям настольных компьютеров. Более того, все чаще производители и игрового программного обеспечения, и бизнес -приложений встраивают поддержку виртуальной реальности в свои системы. А с середины 1995 года появилось несколько фирм, специализирующихся на выпуске такого программного обеспечения.

Системы виртуальной реальности в сочетании с ПК широко используются сейчас для развлечений. Они представляют собой различные более или менее сложные устройства, реагирующие на движения пользователя. Если несколько работающих систем виртуальной реальности соединить, образуется так называемое общее киберпространство, где пользователи могут встретиться друг друга. Система отслеживания движений головы позволяет вам бросить взгляд в любую сторону киберпространства. А что в этом пространстве можно делать и что с вами произойдет - зависит от используемой прикладной программы. Некоторые высококачественные системы виртуальной реальности используют специальные манипуляторы, подобные мыши и джойстику, передвижения которого вверх и вниз интерпретируется датчиками как движение пользователя вперед и назад. Это устройства дают дополнительную возможность передвижения в виртуальной реальности. Элитарные системы виртуальной реальности предлагают также стереоскопические 3D - изображения и стереозвук, а также возможность общаться с другими пользователями в едином киберпространстве с помощью встроенных микрофонов. Сегодня лучшие аркадные видеоигры поддерживают виртуальную реальность, что позволяет игрокам бороться не с генерируемым программой противником, а друг с другом.

Предметный мир, окружающий нас - трехмерный. Наши глаза воспринимают объекты под разными углами: два независимых изображения

анализируются мозгом, и в результате их сопоставления формируется образ предмета, его признаки и глубина изображения. Расстояние между глазами человека обычно составляет 6-7 см, и когда зрачки сосредотачиваются на предмете, левый и правый глаз фокусируются в этом направлении. В зависимости от расстояния до объекта угол обзора изменяется. Наши глаза и мозг анализируют расстояние, основываясь на различии между изображениями, получаемыми левым и правым глазом. Это различие называют параллаксом зрения. Именно с помощью этого эффекта и создаются трехмерные объемные изображения.

Все системы подобного рода в своей основе имеют несколько главных принципов получения 3D - изображений:

### **Метод фильтрации цвета**

Эффект 3D достигается за счет того, что синий цвет, наблюдаемый через красный фильтр той же глубины цветности, невидим, а при просмотре через синий фильтр кажется черным, таким образом, разместив перед одним глазом синий, а перед другим красный фильтр, во время просмотра изображения, закодированного соответствующим образом, за счет светового преломления, можно создать иллюзию 3D. Такой метод очень неудобен, так как сильно утомляет глаза и нормальная цветопередача все же не обеспечивается.

### **Метод параллакса**

Перед одним глазом помещается прозрачный, а перед другим практически черный фильтр. Эффект 3D проявляется только при наблюдении за движущимися объектами. В основе создаваемой иллюзии лежит различие во времени распознавания изображения каждым глазом через черный и прозрачный фильтры. Для статичных картинок этот метод не подходит.

Метод затвора ( " Волшебные очки " ).

Этот принцип состоит в формировании изображения поочередно для левого и правого глаза. Чтобы в нужный момент картинка попадала только на сетчатку соответствующего глаза, необходимо каким-то образом синхронизировать изображения с устройством " шторы " , закрывающей другой глаз. Для этой цели используется скоростная LCD - затворная линза, управляемая платой синхронизации, одна из главных трудностей на этом пути - невысокая частота вертикальной развертки мониторов. Лишь недавно был достигнут приемлемый уровень для одинарного изображения, при котором не устают глаза - около 100 Гц. Использование мониторов для 3D - изображения предъявляет особенно жесткие требования к развертке - от 150 до 300 Гц. Последнему значению удовлетворяют лишь самые дорогие

модели. На таком принципе построены следующие модели устройств визуализации:

Очки Cristal Eyes PC (Stereo Graphics corp.)

Очки 3D Max

Очки CyberMaxx 3D (VictorMaxx Technologies inc.)

С помощью этих моделей получается довольно отчетливое изображение с частотой 60 Гц (при частоте развертки монитора 120 Гц). Однако в результате значительного мигания изображения в таких устройствах глаза довольно быстро устают. Кроме того, с некоторыми (не самыми плохими) видео картами правильно настроить очки бывает непросто.

### **Метод раздельного формирования изображений**

Принцип, на котором построены наиболее известные устройства виртуальная реальность - шлемы, состоит в построении изображения непосредственно на цветной LCD - матрице шлема или очков. Для разработчиков и производителей устройств, использующих такую схему, основная проблема - добиться высокого разрешения. Если современные мониторы легко работают с разрешением 1024x768 точек, то используемые LCD - матрицы едва достигают эквивалентного разрешения 200x300 точек. Для сглаживания изображения иногда применяются фильтры, но, как правило, они только размывают картинку. Кроме того, высокая стоимость LCD - матриц делает эти устройства более дорогими. Большое значение для комфортности применения имеет эргономичность конструкции ВР - шлемов. Возможность регулировать ремни, закрепляющие шлем на голове и сбалансированность веса самого шлема крайне важны для удобства при длительном пребывании в киберпространстве.

Примером такой системы ВР, достаточно изощренной и к тому же с солидным программным обеспечением, может служить шлем *VFX - 1*, разработанный американской фирмой Forte Technologies, известный практически всем по разного рода рекламе. В качестве устройства отображения использовано бинокулярная оптическая система, ориентированная на стандарт VGA. Выбор направления взгляда во время игры выполняется поворотом головы в нужную сторону. Шлем оснащен стерео - наушниками, кроме того, фирма Forte снабдила его новым устройством управления движениями Cyber Puck, внешне очень похожем на хоккейную шайбу. Наклоняя Cyber Puck вперед или назад, игрок перемещается в соответствующем направлении. Чтобы сделать поворот, устройство нужно наклонить вправо или влево. Предполагается, что его работа должна быть согласована с работой оптической системы так, чтобы

усиливалось впечатление реального присутствия в игровой среде.  
Разрешение шлема составляет 239x230.

Данное устройство выгодно отличается от многих ему подобных по целому ряду особенностей. Одна из них - наличие специально разработанной спецификации Access Bus - канала, при помощи которого можно подключить к компьютеру не только шлем, но и массу других атрибутов виртуальной реальности, таких как передатчики, датчики изгиба и пр. С помощью этого канала возможно, используя специальные PC - карты, соединять до 100 ВР-систем. Скорость передачи данных в канале - 100 Кбит/с.

Основным недостатком шлема VFX1 является невероятно сложное конфигурирование под те игры, которые он поддерживает, и когда это удается, результаты оставляют желать лучшего.

Другой пример удачного сочетания довольно высокого качества и разумной цены - шлем *I - glasses* фирмы Virtual I/O. Этот шлем способен воспроизводить объемные цветные трехмерные изображения и стереозвук. У него существует специальная система слежения: если пользователь поворачивает голову вправо, влево, вверх, вниз или даже просто наклоняет ее вбок, изображение " виртуального мира " синхронно изменяется.

Шлем имеет два режима: режим " полного погружения " и " полупрозрачный " режим, который позволяет делать изображение полупрозрачным и работать, глядя сквозь него. Оба эти режима могут поддерживать разрешение 640x480 точек при 16 цветах и 320x200 при 256. Дисплеи шлема проецируют изображение таким образом, что у пользователя создается впечатление, как будто он смотрит на 80-дюймовый экран, расположенный примерно в трех метрах от него. Этого эффекта удалось добиться за счет того, что линзы в этой модели находятся на большом расстоянии от глаз, поэтому при прочих равных условиях значительно снижается утомляемость и нагрузка на них. Входной сигнал для данного устройства должен быть в стандарте NTSC, поэтому для подключения к компьютеру используется конвертор SVGA - NTSC. С другой стороны, использование этого стандарта позволяет без проблем просматривать видеофильмы.

Серьезным недостатком этой системы является низкая скорость реакции системы слежения за перемещением головы. Это происходит за счет низкой частоты отсчетов перемещения (250 отсчетов в секунду в отличие от VFX1 - сто отсчетов в секунду), и то, что датчик слежения расположен в задней части шлема (у VFX1 он расположен в центре шлема).

Большое значение для создания эффектной иллюзии нахождения в виртуальном пространстве имеет звуковое сопровождение. Современный уровень развития звукового компьютерного сопровождения позволяет говорить, что все необходимое для систем виртуальной реальности уже

существует. Музыка формируется с помощью wave-table - синтеза, различные звуковые эффекты, раньше встречавшиеся только в профессиональной аппаратуре, постепенно становятся обязательным атрибутом компьютерных звуковых плат. Например, многие звуковые карты уже используют систему 3D - звука, которая отличается от обычного стерео - звучания тем, что звук обретает такую характеристику, как глубина.

В большинстве систем визуализации 3D - изображений предусмотрена возможность подключения уже имеющейся звуковой карты.

### **Детекторы перемещения и манипуляторы**

Детекторы перемещения - это устройства, позволяющие отслеживать изменения положения пользователя и увязывать его с изображением на мониторе. Кроме того, существуют различные устройства - перчатки и датчики, - фиксирующие все действия пользователя. Однако эти устройства не получили широкого распространения из-за довольно высокой цены - от сотен до нескольких десятков тысяч долларов. Все детекторы нуждаются в значительно более мощной вычислительной технике, и их применение оправдано только в случае использования всего комплекса средств 3D.

Манипуляторы бывают двух типов - с тремя или с шестью степенями свободы. Из устройств, имеющих три степени свободы хотелось бы отметить такие устройства, как мышь CyberMen 3D и штурвал управления самолетом Flight Control System.

Безусловно, основным достоинством виртуальной реальности является возможность создания абсолютно любого мира, в котором можно свободно перемещаться, общаться и даже получать какие-нибудь ощущения. Уже сейчас ведутся разработки систем виртуальной реальности для использования в промышленности. Промышленные системы виртуальной реальности основаны на тех же компонентах, что применяются и в индустрии развлечений, но с повышенными требованиями к деталям, скорости и количеству. К тому же они дополнены такими периферийными устройствами, как сенсорные перчатки, позволяющие как бы касаться объектов, встречающихся в виртуальном пространстве, манипулировать ими и брать в руки. Иногда применяются еще и специальные жилеты, вызывающие ощущения непосредственно в теле пользователя при его взаимодействии с объектами киберпространства. С помощью довольно сложного программного обеспечения пользователь может спроектировать новый дом и затем прогуляться внутри, чтобы убедиться, что все лестницы, мебель и оборудование на месте и расположены именно так, как ему нравится. Заметив непорядок, можно прямо здесь, в виртуальном пространстве переставить все по своему усмотрению. Или, спроектировав новый автомобиль, забраться в виртуальную кабину, покрутить руль и

понажимать на педали, проверяя в деле свой проект. Сразу же внося усовершенствования в модель, вы достигните максимального комфорта в будущем автомобиле. К собственному удовольствию можно будет создать свой мир и не выходя из дома, оказаться на берегу теплого моря, да не в одиночку, а с сетевым приятелем. Воздействуя на наши нервные окончания, электрические импульсы способны вызывать определенные ощущения: снимать или усиливать боль, создавать иллюзию движения, давления и т. п. Свойства виртуальной реальности в будущем вполне могут быть использованы для тренировки наших умственных способностей. Совершенные системы виртуальной реальности смогут благодаря специальным датчикам и симуляторам, вмонтированным в шлем и костюмы виртуальной реальности, управлять нашими ощущениями, и эти ощущения, дополнены высокохудожественной стереоскопической графикой, создадут совершенную иллюзию мира, в который захочется попасть. Перспективы применения виртуальной реальности безграничны: например, можно создать увеличенную модель атома, чтобы посмотреть, как он выглядит в действительности, можно, с помощью виртуальной реальности делать работу, по каким - либо причинам опасную для человека - всю работу человек будет выполнять в виртуальной реальности, а его движения будут дублироваться роботом, который находится в реальных условиях. Можно привести еще множество примеров применения виртуальной реальности. Но все ли идет так гладко, как хотелось бы ?

Во-первых, до сих пор еще не удалось создать дешевую и эффективную систему для использования виртуальной реальности. Все системы, позволяющие создать хоть какое то подобие виртуальной реальности, которые включают в себя сенсорные перчатки или даже целые костюмы для путешествия по виртуальному миру, стоят слишком дорого. Кроме технических недостатков, есть и другие факторы, влияющие на распространение систем виртуальной реальности. Так, до сих пор не ясно, какое влияние оказывают эти системы на здоровье - в частности, на зрение. Дело в том, что глазные мышцы не способны длительное время находится в напряжении. Тем не менее, именно это и происходит во время сеанса виртуальной реальности. В противном случае глаза быстро устают, глазные мышцы ослабевают, в результате чего происходит быстрое ухудшение зрения. Однако чаще всего противниками виртуальной реальности высказываются опасения на счет психического здоровья при применении систем виртуальной реальности. Дело в том, что человеческая психика больше всего подвержена влиянию, когда человек на чем то сосредоточен, что и происходит во время сеанса виртуальной реальности. Человек, сидящий за новой трехмерной игрушкой, погруженный в экран и слышащий звуки только своего Sound Blaster'a, является идеальным объектом для психогенного воздействия. В таком состоянии на человека можно воздействовать любыми методами - в том числе с помощью световых и звуковых комбинаций. 10 января 1995 года газета " USA TODAY " ( " США

Сегодня " ) опубликовала рекламу Learning Machine, которая представляет из себя качественный CD-плеер, преобразователь, очки виртуальной реальности с наушниками и набор лазерных дисков. В тексте рекламы было сказано: " Подключите свое сознание к Learning Machine для повышения ментальной энергии, для программирования вашего сознания на успех и для запуска фантазий виртуальной реальности " . Не правда ли, что некоторые слова в этой рекламе настораживают? Если возможно программирование сознания человека, то почему нельзя сделать из него зомби - биологического робота? С одной стороны, такие мысли могут показаться чистой фантастикой, однако можно на уже существующих примерах сект увидеть, как легко человек подвергается чужому влиянию. А если принять во внимание то, что через виртуальную реальность можно воздействовать на человека на много глубже, чем обычными способами, и то, что виртуальной реальностью больше всего увлекаются дети и подростки?

В журнале " Изобретатель и рационализатор " №11-12 за 1992 год была опубликована заметка " Филат двойного действия " следующего содержания:

" Врач психиатр из Луганска, совладелец малого предприятия " Торсидо " Алексей Качура - один из изобретателей импульсных очков " Торсидо " . Идея - принцип отдельного неспецифического воздействия на правое и левое полушария головного мозга, отвечающие за различные психические функции. В отличие от оптико-механических очков ( " Изобретатель и рационализатор " №7-8 за 1992 г.) в электронных подбор цветовых сочетаний упрощается: светофильтры заменяются окрашенными светодиодами, управляемыми с пульта. К цветовому воздействию добавляется частное (в диапазоне естественных ритмов головного мозга). Использование электроники увеличивает число побеждаемых очками заболеваний. Метод может применяться, в частности, для оптимизации психоэмоциональных состояний, снятия утомления и стрессов, укрепление половой функции, эффективен также в качестве профилактики. Процедура длится 3 - 7 минут, эффект наступает через 3 - 4 часа, пик - через сутки и держится 3 - 4 дня. В отличие от медикаментозного лечения очки " Филат " не дают побочных эффектов и аллергии. Точность дозировки обеспечивает фирменный микропроцессор " Торсидо " , входящий в комплект. "

С одной стороны, все вроде бы хорошо - почти панацея от всех болезней. Но, если задуматься, то может прийти мысль - ведь если можно лечить болезни, то, варьируя цветовую гамму, используя различные виды модуляций, можно достигнуть обратного эффекта - вызвать стресс, усталость, депрессию, и все, что угодно. Длительность процедуры будет той же, эффект наступит через 3 - 4 часа, а окончательно плохо станет уже через сутки, и никто не узнает, отчего. К тому же, никто не может сказать точно, что может получиться, например, в результате короткого замыкания, повышения напряжения в сети или зависания системы !

Сегодня компьютеры - уже не просто вычислительные средства. Они могут предложить нам новый мир, создав иллюзию, причем совершенную, всего, что мы знаем, касаемся и ощущаем. Волнующие слова " виртуальная реальность " , вне всякого сомнения, символизируют появление нового стандарта компьютеров на рубеже XXI века. Конечная цель ВР - дать нам возможность чувствовать, видеть, работать и жить внутри мира, являющегося ни чем иным как совершенной имитацией. Пока что тренажеры для летчиков, возможно, лучший пример " серьезного " применения систем ВР, но это лишь намек на то, что будут представлять собой системы ВР в будущем.

Мнимая реальность может стать наркотиком XX века. Наркотиком, который поработит людей быстрее, чем все доньше известные, ведь мир, представленный виртуальной реальностью, намного привлекательнее того, что в действительности окружает нас.

Вокруг систем виртуальной реальности предстоит еще много споров. И необходимо прежде взвесить все " за " и " против " , прежде чем принять окончательное решение, применять такие системы на практике или нет. А тем временем люди самых разных возрастов играют в игры с помощью шлемов виртуальной реальности. Быть может, через несколько лет все общение будет осуществляться в виртуальном мире, и не надо будет трястись в автобусе, чтобы съездить к другу в гости - необходимо будет лишь надеть шлем или костюм и погрузиться в виртуальный мир. И кто знает, хорошо это или плохо.

## **Устройства виртуальной реальности**

Так как конец света переносится на неопределенный срок, нам остается наслаждаться плодами технического прогресса. Интерактивное управление и системы виртуальной реальности, эмуляции стереовидения и пространственного звука, беспроводные системы и сети - все это позволяет нам окунуться в новый мир XXI века.

Компьютер учит, развлекает, для многих является рабочим инструментом и т.п. Если он еще будет изредка давать пищу и питье для homo sapiens с ослепевшими глазами и обмякшим мозгом - то альянс получится вечным!

### **Виртуальная реальность в действии**

Первым участником нашего обзора будет целая система Xtreme Sports.

На самом деле для того, чтобы превосходно освоить скейтборд можно стоять на месте. Xtreme является системой, включающей 3D звук и эмуляцию стереовидения. Все это встроено в VR-шлем с наушниками. Плюс к этому в системе предусмотрен 22-дюймовый монитор для отображения происходящих действий.

Несколько лет назад можно было встретить анонсы подобных симуляторов, в которых реализовывались практически все экстремальные виды спорта, включая фристайл и гонки под парусом. Интересными, кстати были идеи создания внешнего реализма - вентиляторы, с модулем управления скорости ветра, брызги и т.п.

Для солидных людей есть другой симулятор CMP-2100GF Golf Simulator.

В принципе, мы имеем тоже самое, что и в предыдущем варианте, но без VR-шлема. Зато вместо клюшки предусмотрено специальное устройство, напичканное сенсорами. Сама программа позволяет обеспечить игру для одного или нескольких игроков (до восьми) с разными уровнями сложности от начинающего до профессионала. Плюс к этому вокруг вас будут петь птицы, а комментатор реагировать на каждый из ударов.

CMP-2100SR Racing Simulator - один из самых дорогих вариантов .

В принципе, вы получаете полный набор - мощный компьютер, 21-дюймовый монитор, очки 3D Visor с наушниками, руль педали, удобное кресло и 100-ваттный усилитель под... э-э... креслом. Игры стандартны - Colin McRae Rally 2, Need for Speed III и Sega Rally.

Полноценный симулятор виртуальной реальности CMP-2100 Virtual Reality Simulator обрудован VR-шлемом с датчиками положения головы.

Модель достаточно схожа по возможностям с CMP-2100SR Racing Simulator, только предназначена для другого типа игр - Return to Castle Wolfenstein, Aliens VS Predator 2 и Red Faction.

### **Современные контроллеры и манипуляторы**

Начнем с обыкновенной мыши. Но в виртуальной реальности мыши не могут быть обыкновенными, а бывают только 3D. Эта модель позволяет производить манипуляции в трехмерном (трехосевом) пространстве. За основу модели взята система передатчик-приемник.

Передатчик включает три небольших громкоговорителя, излучающих ультразвук. Приемник, соответственно, включает три миниатюрных микрофона, улавливающих эти сигналы. По результатам анализа полученных данных вычисляется трехмерное значение положения 3D-мыши. Данное устройство предназначено не только для развлечений и может помочь в анимации, медицине, науке, CAD- проектировании, трехмерном моделировании и т.п. Соответственно, предназначено оно для PC и SGI.

Оружие для сражений в виртуальных мирах является беспроводным и подключается путем реализации радиосвязи через USB-порт компьютера. Радиус действия получается порядка 50 футов. В устройстве предусмотрены три кнопки, при этом его можно использовать для любой игры на PC. Разработчиками рекомендовано использовать VR-шлем вместо монитора.

Спейсболы - это новое слово в развитии современных манипуляторов. По оценкам специалистов они делают эффективнее работу по 3D-моделированию примерно на 30%. И, кстати, сейчас мы говорим о новой модели SpaceBall 5000, которой предшествовала SpaceBall 4000 FLX, ставшая очень популярной в среде дизайнеров. Так в чем же преимущество спейсболов?

Сама идея достаточно проста - двуручный метод работы. То есть одной рукой мы пользуемся обыкновенной мышью, а другой - спейсболом. Последний может выполнять огромное количество необходимых при работе функций, а именно, масштабированием, вращением 3D-моделей. В общем в SpaceBall 5000 предусмотрено еще 12 программируемых кнопок, за каждой из которой можно закреплять свои функции. Двуручная система работы с манипуляторами уже успешно опробована на более чем 100 программных продуктах, в т.ч. Microsoft Office 2000 & XP.

Как промежуточный вариант можно указать Space Mouse. По сути это "продвинутая" мышь с 11-ю программируемыми кнопками. Она может работать как основное и как вспомогательное устройство.

CadMan - это вообще новое поколение манипуляторов, использующихся в 3D-моделировании. Ключевым моментом данной технологии стоит выделить чувствительный элемент на крышке, который реагирует на силу нажатия, угол наклона и так далее. Таким образом вы можете управлять углом и скоростью вращения модели. Помимо этого, в устройстве предусмотрено 4 программируемых кнопки.

Помимо этого, компания Virtual Realities Inc. предлагает множество других вариантов контроллеров и манипуляторов.

***А как быть с рынком ПО?***

На самом деле, большинство современных программ могут успешно воспроизводиться в 3D, поскольку за реализацию последнего больше отвечают драйверы видеокарт, которые должны поддерживать этот ряд современных технологий.

Но при этом есть некоторая специфика создания VR-миров, поэтому сейчас получают распространение специальные диски с VR-программами. В частности, Virtual Realities Inc. предлагает целую серию образовательных научно-популярных программ, в основном посвященных биологической тематике.

В принципе, для осуществления нормального визуального качества достаточно использовать любое современное программное обеспечение и медиа-продукцию. Большинство же современных игр работает вообще безотказно.

### **Устройства для перемещения в виртуальной реальности**

Вполне возможно, что сейчас американская пехота тренируется именно на таких симуляторах реальности. Как сказал испытывавший дорожку военный, "я могу провести свой взвод через все поле боя и упражняться до тех пор, пока не буду выполнять задачу с закрытыми глазами. Можно отработать любое возможное развитие событий. К тому же я могу правильно сопоставить расстояние, скорость и нагрузку". Впрочем, был у этого устройства один недостаток - 3400 стальных роликов во время работы создавали такой страшный шум, что об общении голосом можно было забыть. Кстати, CirculaFloor очевидцы тоже отнюдь не называли тихим устройством.

Бегущая дорожка Sarcos

Бегущая дорожка от Virtual Space Devices

Принцип работы всенаправленной бегущей дорожки с многих роликах

1. Верхнее кольцо роликов и направление их вращения, когда им передается поступательное движение нижнего кольца
2. Направление движения верхнего кольца под действием сервомотора
3. Нижнее кольцо роликов
4. Система поддержки нижних роликов
5. Направление вращения нижних роликов, когда им передается поступательное движение верхнего кольца
6. Направление движения нижнего кольца под действием сервомотора.

Хотя оба вышеописанных устройства свою работоспособность вполне доказали, их нельзя назвать ни простыми, ни красивыми с технической точки зрения. Зато последним двум требованиям вполне удовлетворяет российская разработка под названием "Виртуальная Сфера" (или просто "ВиртуСфера"), созданная небезызвестными братьями Латыповыми (да, именно теми самыми из "Что, Где, Когда").

Устройство предоставляет возможность реально ходить по лабиринтам любимых компьютерных игр, совершить познавательную экскурсию по виртуальному городу или музею, психологически подготовить солдата или милиционера на виртуальных учениях. Сфера диаметром 2,6 метра и весом 130 кг установлена на подставке с роликами. Достаточно забраться внутрь и можно идти куда угодно - по вращению роликов вычисляется направление движения, а магнитные датчики показывают положение человека внутри сферы. Соппротивление при ходьбе создается за счет трения в роликах и инерции корпуса сферы - его масса как раз подобрана под вес и ощущения от нагрузки среднего человека. Изображение передается на виртуальный шлем по беспроводному каналу. Весьма красивое в своей простоте устройство, "ВиртуСфера", к тому же, единственное на сегодня коммерчески доступное устройство для естественного передвижения в виртуальности.

## Виртуальная сфера

Что объединяет все рассмотренные выше девайсы? Они позволяют изображать передвижение только по ровной горизонтальной поверхности - никакой пересеченной виртуальной местности, лестниц, спусков и подъемов изобразить с их помощью не получится.

Однако существуют совсем уж экзотические устройства, которым и это по силам. Одно из них было разработано все в той же Tsukuba University VRLab и называется GaitMaster - то бишь, "мастер походки". GaitMaster представляет собой две подвижные подставки для ног, закрепленные на поворачивающемся основании. Основание позволяет следить за направлением движения пользователя, а независимое движение подставок

имитирует любую неровную поверхность. Фактически, они свободно движутся вместе с ногой и создают твердую опору только когда она должна пересечь виртуальную поверхность.

По такому принципу работают системы симуляции движения по пересеченной местности, похожим образом устроен и GaitMaster

Японский симулятор движения по пересеченной местности GaitMaster

Вообще же, создать простой и доступный симулятор передвижения для виртуальной реальности в ближайшее время вряд ли удастся. Но следить за тем, что происходит в этой области, крайне интересно.

## Компьютерная виртуальная реальность и общество

Впрочем, то, что КВР не угрожает сознанию, совсем не означает отсутствия подобной проблемы в случае с человеческим обществом, поскольку последнее — гораздо более нестабильно, относительно, не обладает внутренним единством и трансцендентальной субъективностью. Социум как совокупность различных и зачастую несовместимых ВР есть малая, но вполне действующая модель «реальности вообще», которая в своей абсолютности прежде всего абстрактна. Поэтому социум излишне (с точки зрения отдельного сознания, ищущего простые реальности) динамичен, хаотичен, сложен. Подмена такой «неудобной» системы относительно простой и понятной КВР и будет квалифицироваться нами как порабощение общества, его виртуализация и замещение излишне упрощёнными, элементарными моделями поведения. В качестве примеров таких моделей можно привести обеднённый язык чатов и SMS, геймерская практика «save/load» (изображённая в знаковом фильме последних лет «Беги, Лола, беги!»), сиюминутный характер интернетовских сайтов и веб-логов и проч. В основе всего этого находится толкование любых процессов и объектов как образов, за которыми уже ничего более не стоит. В этом случае мы имеем дело уже не с символами, которые всегда были проводниками в иные реальности, но с симулякрами, всего лишь подменяющими друг друга. Здесь необходимо рассмотреть попристальнее, как интерференция компьютерных симулякров и массовой глобализации приводит к невиданной ранее опасности замещения сложноцветущей и динамичной структуры социума статичной и примитивной моделью одной-единственной ВР.

О виртуализации применительно к обществу можно говорить постольку, поскольку общество становится похожим на ВР, то есть может описываться с помощью тех же характеристик. Виртуализация в таком случае — это любое замещение реальности ее симуляцией/образом — не обязательно с помощью компьютерной техники, но обязательно с применением логики виртуальной реальности. Эту логику можно наблюдать и там, где компьютеры непосредственно не используются. Например, виртуальной экономикой можно назвать и ту, в которой хозяйственные операции ведутся преимущественно через Internet, и ту, в которой спекуляции на фондовой бирже преобладают над материальным производством. Виртуальной политикой можно назвать борьбу за власть и посредством агитации с помощью web-страниц или пресс-конференций в Internet, и посредством рекламных акций в телестудии или на концертной площадке. Определение социальных феноменов с помощью понятия виртуальности уместно тогда, когда конкуренция образов замещает конкуренцию институционально определенных действий — экономических, политических или иных. Социальное содержание виртуализации — симуляция институционального строя общества первична по отношению к содержанию техническому. Общее представление о феномене замещения

реальности образами позволяет разрабатывать собственно социологический подход: не компьютеризация жизни виртуализирует общество, а виртуализация общества компьютеризирует жизнь. Именно поэтому распространение технологий виртуальной реальности происходит как киберпротезирование. Оно вызывается стремлением компенсировать с помощью компьютерных симуляций отсутствие социальной реальности. Перспектива того, что отношения между людьми примут форму отношений между образами, и есть перспектива виртуализации общества.

Социальные институты виртуализируются. Их нынешнее существование вполне адекватно описывается тремя характеристиками ВР: нематериальность воздействия, условность параметров, эфемерность. Эффект следования институциональным нормам достигается за счет образов — симуляций реальных вещей и поступков; образы стилизуются в зависимости от того, как трактуется участниками взаимодействия институциональная принадлежность ситуации взаимодействия; выбор (и борьба за право выбора) институциональной принадлежности превращает каждый отдельный институт в периодически "включаемую" и "выключаемую" среду/контекст взаимодействия. Институциональный строй общества симулируется, а не ликвидируется, так как он, сохраняя атрибутику реальности, служит своего рода виртуальной операционной средой, в которой удобно создавать и транслировать образы и которая открыта для входа/выхода. В этом смысле современное общество похоже на операционную систему Windows, которая сохраняет атрибутику реальности, симулируя на экране монитора нажатие кнопок калькулятора или размещение карточек каталога в ящике. Сохраняется образ тех вещей, от реального использования как раз и избавляет применение компьютерной технологии.

Виртуализируясь, общество не исчезает, но переопределяется. Компьютерные технологии и, прежде всего технологии ВР, вызванные к жизни императивом рационализации общества, оказались наиболее эффективным инструментарием его симуляции. И теперь императив симуляции ведет к превращению компьютерных технологий в инфраструктуру всякого человеческого действия и к превращению логики ВР в парадигмальную для этого действия. Действует императив виртуализации, своего рода воля к виртуальности, которая трансформирует все сферы жизнедеятельности, как они сложились в процессе модернизации. Таким образом определяется роль микропроцессорных технологий: они представляют собой инфраструктуру развеществления/виртуализации общества. Микропроцессорные технологии обеспечивают свободу входа/выхода как возможность для индивида уходить из-под сервиса-надзора социальных институтов. В этом смысле телефакс, избавляющий от сервиса-надзора такого социального института, как почта, обеспечивает "распочтовывание". Ксерокс и принтер — "растипографирование", видео —

"раскинематографирование", персональный компьютер — "разофисирование"... Но главное средство развеществления — это Internet, интегрирующий все микропроцессорные технологии в глобальную сеть, и именно концепция виртуализации общества позволяет понять, почему Internet развивается так бурно. Сеть позволяет избавиться коммуникации от сервиса-надзора основных (и любых) социальных институтов и расширяет практику неинституционализированных взаимодействий. Internet — это средство и среда существования без/вне общества, если общество трактовать в традиционном для социальной теории ключе как систему институтов. Общество как система, то есть как нормативная структура, не функционирует в процессе коммуникаций, осуществляемых через Internet. Справедливости ради следует сказать, что с институциональной структурой Internet все же связан сложным образом. Можно отметить четыре момента:

- 1) Internet как техническое средство реализует коммуникативные функции социальных институтов. Именно Сеть обеспечивает функционирование государственных и научных учреждений США на протяжении примерно двух десятилетий после создания в самом начале 1970-х гг.;
- 2) Глобальным и историческим социокультурным феноменом Internet стал только тогда, когда через Сеть хлынули потоки неинституционализированных, неподконтрольных обществу коммуникаций;
- 3) Неинституциональность коммуникаций, осуществляемых в Internet, служит причиной постоянных конфликтов, в основе которых уход пользователей — хакеров, киберпанков и просто обывателей — из-под сервиса-надзора социальных институтов;
- 4) В сети Internet традиционные социальные институты не могут функционировать в виде нормативных структур, но они существуют в Сети как образы, которые можно транслировать и которыми можно манипулировать. Институциональность в Internet симулируется: коммуникациям придается образ институционализированных действий в том случае, если этого требуют привычки и стандарты восприятия партнеров по коммуникации.

Коммуникации, осуществляемые через Internet, не ориентированы на институциональные и групповые нормы, направляющие деятельность людей в их не-сетевой жизни. Более того. Internet — среда развития виртуальных сообществ, альтернативных реальному обществу. Активность индивидов, осуществляющих коммуникации через Internet, их силы и время переориентируются с взаимодействий с реальными друзьями, родственниками, коллегами, соседями на коммуникации своего виртуального эго со столь же виртуальными партнерами. Общение через Internet как раз и привлекательно обезличенностью, а еще более — возможностью

конструировать и трансформировать виртуальную личность. С одной стороны Internet дает свободу идентификации: виртуальное имя, виртуальное тело, виртуальный статус, виртуальная психика, виртуальные привычки, виртуальные достоинства и виртуальные пороки. С другой стороны происходит "утрата" — отчуждение реального тела, статуса и т.д. Internet — средство трансформации и личности как индивидуальной характеристики, и личности как социокультурного и исторического феномена. Здесь следует заметить, что личность — новоевропейский социокультурный феномен. В современном смысле слова личность еще пятьсот лет назад не существовала как общественное явление, то есть была явлением весьма редким. Такие атрибуты личности, как стабильная самоидентификация, индивидуальный стиль исполнения социальных ролей ("творческая индивидуальность") активными пользователями Internet утрачиваются; сознательно или неосознанно ими формируется размытая или изменчивая идентичность. Виртуализируется не только общество, но и порожденная им личность.

Виртуализация общества вызывает к жизни новый тип империализма — виртуальный. Виртуальная империя — принципиально новая форма политической интеграции и мобилизации экономических ресурсов. Не занимая фиксированного географического пространства, виртуальная империя призвана колонизовать виртуальное пространство. Раздвижение ее границ — это вовлечение все большего числа образов и коммуникаций (массовых и межиндивидуальных) в консолидированный процесс создания и трансляции экономически, политически, культурно притягательных и влиятельных образов. В эпоху виртуализации общества империя — это империя образов, которые более значимы для внешнего могущества, чем большая территория, большая промышленность или большая армия, и это образ империи, который более значим для внутренней консолидации, чем жесткий контроль за исполнением законов или распределением ресурсов. Виртуальная империя — это отнюдь не утопия, она — требование наступающей эпохи консолидации виртуального капитализма, подобно тому, как империи XVI-XVII и XIX-XX вв. были востребованы в периоды консолидации торгового и индустриального капитализма. Но это не означает, что виртуализация — это путь исключительно к новому отчуждению и новой эксплуатации. Параллельно с возникновением новых форм неравенства и концентрации власти, всегда возникают и новые формы борьбы против них.

## Заключение

Итак, компьютерная виртуальная реальность представляет из себя то, с чем стоит считаться прежде всего обществу, меньше — сознанию. Для последнего — она есть новый облик старого знакомого; здесь действуют хорошо знакомые правила: готовность сознания, его внутренняя автономия и предвидение цели. Бесцельному и бессмысленному блужданию место лишь в повседневном безликом существовании. Для социума же опасность необратимой трансформации в однородное и аморфное пространство доступного удовлетворения «горячих» потребностей весьма и весьма велика. Однако трубить апокалипсис не стоит. КВР не возвращает к жизни древний и жестокий принцип: «кто не с нами, тот против нас», она не даёт прямой повод для нетерпимости, шовинизма и насилия. Скорее она лишь иначе структурирует, переопределяет извечные отношения между людьми, делая их более дискретными, точечными, рваными. «Матрица» — утопия уже хотя бы потому, что (и это свойство всех утопий) в ней нет места тотальной динамике, социальным метаморфозам и бифуркациям, необратимым и нелинейным изменениям, научным и культурным революциям. Всё это, принадлежа разным реальностям, взаимодействуя самыми неожиданными и непредсказуемыми способами, никогда не позволит одной из них обречь людей на однообразное и бесконечное повторение одного и того же. Ибо реальность (как сумма VR) по определению богаче любой из своих частей. Дело за малым — способностью человека соответствовать этой реальности, успевать за её неустанными метаморфозами. Остальное предоставим будущему...

## **Список используемой литературы**

1. Виртуальная реальность./ История философии: Энциклопедия. — Мн.: Интерпрессервис; Книжный Дом. 2002. — 1376 с. — с. 184-187.
2. Иванов Д. В.. Виртуализация общества. — СПб.: "Петербургское Востоковедение", 2000. — 96 с.
3. <http://www.3dnews.ru/multimedia/so-real>