Слайд 1

Уважаемый председатель и члены выпускной аттестационной комиссии! Предлагаю Вашему вниманию выпускную квалификационную работу на тему: «Модели использования технологий дополненной, виртуальной и смешанной реальности в сфере образования.

Слайд 2

Актуальность выбранной темы связана с тем, что развитие технологии дополненной и виртуальной реальности находится на стадии становления и развития.

Объектами исследования данной работы являются сфера образования и технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальностей

Предметом исследования выступает применение технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности в сфере образования.

Цель данной работы проанализировать модели использования технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности в сфере образования

Для достижения цели, необходимо решить следующие задачи:

* рассмотреть проекты виртуальной, дополненной и смешанной реальности;
* изучить техническое обеспечение для создания виртуальной и дополненной реальности;
* изучить сферы применения AR/VR-технологий;
* изучить общие положения и проблемы развития в сфере образования;
* рассмотреть преимущества AR в учебном процессе;
* исследовать применение виртуальной реальности в учебном процессе;
* рассмотреть использование технологий AR/VR для организации школьных мероприятий;
* рассмотреть применение технологий виртуальной реальности для обучения и исследований с помощью VE 3D ieCenter;
* рассмотреть применение виртуальной реальности в образовании на уроках биологии;
* рассмотреть применение виртуальной реальности по курсу химии с использованием системы распознавания жестов;
* выявить основные проблемы развития современной дополненной реальности и пути их решения;
* выделить основные перспективы развития AR и VR в сфере образования.

Слайд 3

Пристального внимания заслуживают три технологии, являющиеся между собой смежными: Virtual reality (VR) - виртуальная реальность, Augmented Reality (AR) - дополненная реальность, и Mixed reality (MR) - смешанная реальность.

Разные типы «реальностей» отличаются по характеристикам, к которым относятся: реальность виртуальных объектов, подлежащих отображению, уровень или же глубина погружения в виртуальное пространство и определенный метод по взаимодействию между ними.

При помощи проектов дополненной и виртуальной и реальности стало возможным не только создание концептуально новых рынков, но и расширение уже существующих.

Рынок программного обеспечения для технологий VR и AR к 2025 году изображен на слайде.

Слайд 4

Виртуальная реальность выступает мощным средством для создания острых ощущений и интерактивных проекций непосредственно в трехмерном виртуальном пространстве.

Виртуальная реальность реализуется с помощью изображения, звука, имитации тактильных ощущений, которые используются при решении задач по виртуальному прототипированию и эргономическому проектированию, создании различных тренажеров, в том числе и медицинских, дистанционном управлении роботами, в том числе и в микро- и нано системах при создании виртуальных скульптур.

Под дополненной реальностью подразумевается технология, которая позволяет накладывать сверху на реальный мир цифровые данные и информацию об исследуемом объекте при помощи компьютерных устройств. Характерной чертой этой технологии является получение динамических и статических данных в реальном времени при помощи визуализации данных об определенном объекте.

Применяемые средства по разработке технологии дополненной реальности, находятся в прямой зависимости от типа реализуемых задач и доступных средств для их реализации. Такие средства как Daqri, MixAR и ZooBrust являются предельно простыми и не требуют высоких навыков в программировании. Другие инструменты, с содержащимися в себе наборами SDK: ARToolKit, Unifeye Mobile SDK, Wikitude, создавались специально для разработчиков приложений.

Слайд 5

По разным прогнозам использование в той или иной степени элементов виртуальной реальности во всех отраслях жизни общества будет расти в геометрической прогрессии.

VR-технология заняла свое основательное место в следующих направления.

І. Игровая реальность.

ІІ. Образование.

ІІІ. Проектирование.

IV. Медицина.

V. Виртуальная торговля.

VI. Виртуальные деньги.

VII. Средства массовой информации.

VIII. Дополненная реальность в печатной продукции

На каждый из таких элементов разрабатываются отдельные модели или информационные блоки.

Можно высказать предположение, что AR/VR-направления находятся у собственных истоков. При развитии информационных технологий и направлений в науках в этой области ежегодно будут создаваться неожиданные, новейшие разработки, радующие широкий круг поклонников, и поражающие новых потенциальных клиентов.

Слайд 6

При использовании технологий виртуальной и дополненной реальности ученики учебных заведений получат возможность изучать предметы в виртуальном пространстве, участвовать в исторических событиях. Компания Google на безоплатной основе внедряет в школах свой проект Cardboard. В начале 2016 года было готово уже более 100 учебных программ. Кроме школ, в проектах виртуальной и дополненной реальности заинтересованы многие образовательные медицинские учреждения.

Технологии виртуальной и дополненной реальности нужно первоочередно применять в сфере образования, так как образовательная система должна адаптироваться к постоянно усложняющимся процессам, теориям и моделям, ученикам необходимо ориентироваться в большом количестве информации и в новых способах ее подачи. Восприятие технологий VR и AR с раннего детства будет способствовать росту важности и принятию технологий. Поэтому сегодня можно сказать о востребованности в специалистах в AR и VR, как в сегодняшних условиях, так и в будущем.

**К основным трудностям нужно отнести с**ложность в обновлении ранее разработанных образовательных программ.

В 2015 году рынок программного обеспечения для системы образования составил около 12 миллиардов долларов, из которых 5,2 миллиарда потрачены на разработку школьных программ, 6,6 миллиардов - на программы для ВУЗов.

Слайд 7

Варианты применения AR в образовании начали изучаться уже достаточно давно. Они отразились в методологии MARE, изображенной на слайде. Как видно из схемы, к сфере AR относятся в первую очередь образовательные ресурсы, объединение которых формирует образовательную среду.

При проведении исследований и разработок в сфере AR фирма Lab24 запатентовала десятки базовых технологий, которые призваны обеспечить полный цикл для подготовки учебных пособий с дополненной реальностью. Уже реализованы следующие проекты в образовании:

* движение Земли в Солнечной системе - география, 5 класс;
* «живая азбука» для обучения чтению для детей 4-6 лет;
* животный мир Земли - биология и география, 5 класс;
* знакомство со звездным небом - география, 5 класс;
* объекты всемирного наследия ЮНЕСКО - география, 5 класс;
* процесс диссоциации молекул NaCl в водном растворе с возможностью интерактивного управления молекулами H2O - химия, 9 класс.

Слайд 8

В современных условиях виртуальная реальность под контролем преподавателей дает возможность создавать инновационные учебные материалы, организовывать VR-лаборатории.

На уроках по рисованию можно создать 3D-картинки с применением программных средств 3D-графики. После чего вся подобранная и созданная информация собираются воедино в определенной программе, чтоб в результате получить уникальные образовательные ресурсы в трехмерном изображении.

При использовании в образовании гаджеты Virtual Reality открывают широкий спектр безграничных возможностей, к которым относятся:

* анализ больших объемов информации;
* изучение редчайших физических явлений;
* манипуляции со всевозможными объектами физического мира;
* участие в исторических событиях;

участие в химических опытах.

Существующие сейчас на рынке аппаратно-программные комплексы могут реализовать путешествие по другим странам, и даже в параллельные миры. Здесь речь идет относительно Oculus Rift, о технологии Magic Leap, о шлемах для виртуальной реальности Gear VR, HTC Vive, Sony, Project Morpheus.

Слайд 9

При применении в учебном процессе, на вечеринке или концерте элементов дополненной и смешанной реальности, можно применять, например, платформу Camtasia studio, подходящую для работы с видеофайлами или аудиорядом, изображенную на слайде.

С помощью этой программы появляется возможность в наложении аудиоряда на картинки по определенной теме, изменяя звук согласно демонстрируемым изображениям. Приложение также позволяет оформить изображения всевозможными спецэффектами. Таким образом, картинка будет изменяться в такт передаваемой музыке, и обеспечивать довольно таки впечатляющее зрелище.

Слайд 10

Важным направлением в технологиях виртуальной реальности в науке, является визуализация разрозненной и сложной информации в единую, наглядную модель изучаемого процесса или объекта, которая поможет экспертам максимально эффективно использовать собственную интуицию и зрительную память при всевозможных исследованиях, к примеру, в биологии, реконструкциях исторических событий.

Концепция применения технологий виртуальной реальности для науки и обучения в полной мере воплощена в программно-аппаратном комплексе Виртуальной реальности для образования, изображенном на слайде.

VE 3D ieCenter обладает следующими основными функциями:

* 3D-визуализация научной информации в реальном времени и визуализация имитационного моделирования высокого качества.
* VIP презентации для руководящего состава и лиц, ответственных за принятие решений.
* Виртуальная реализация взаимодействия человека с различными техническими устройствами и системами.
* Возможность внедрения в аудио-визуальные комплексы. Возможность показа обычных 2D данных.
* Интерактивное воспроизведение высокого качества для научных и образовательных целей, виртуальное моделирование, прототипирование всевозможных объектов и процессов.
* Повышение уровня обучения, применение при интерактивном обучении игровой формы.
* Применение концепции 3D везде и для всех, по разработке один центр ответственности. Возможность формирования интерактивных 3D приложений образовательного характера и последующий их показ в системах виртуальной реальности (3D визуализации), показ на обычных PC (создание DVD, CD), создание 3D сайтов (по технологиям 3D интернета).

Слайд 11

Примером применения виртуальной реальности для изучения передвижений грызунов является установка для мышей, позволяющая им ходить в любых направлениях по виртуальной сцене с подключением к измерительной аппаратуре. Система виртуальной реальности для мыши представлена на слайде.

В процессе участия в эксперименте мышь решает навигационные задачи, двигаясь по виртуальному миру, при этом происходит фиксация активности нейронов места (place cells) в гиппокампе благодаря тому, что на самом деле голова мыши остается неподвижной. Фиксированная в определенном положении голова позволяет контролировать активность нейронов in vivo через окно при помощи двухфотонного лазерного микроскопа.

Среди главных достоинств использования виртуальной реальности является гибкость виртуальной среды, а также возможность фиксации реакций самого испытуемого.

Подобным образом системы виртуальной реальности применяются психологами при изучении человека.

Слайд 12

Согласно с данными EON Reality, методики, содержащие интерактивное обучение с помощью 3D-технологий в вузах, повышают до 80% запоминаемость учебных материалов.

Такое программное обеспечение использует контроллер по захватыванию жестов рук Leap Motion - это одноименная технология, которая основывается на захвате движений, для взаимодействия между человеком и компьютером.

Рынок приложений наполнен множеством образовательного программного обеспечения, которое визуализирует процессы химического характера, а также строение атомов и молекул.

Приложение Химия 10 класс содержит массу данных, анимации, а также фото для понимания сути химических процессов, 3D визуализацию молекул, программное обеспечение бесплатное.

Сравнительный анализ аналогов представлен в таблице на слайде. Описанные программные приложения будут использоваться в сфере образования для игрового обрамления в образовательном процессе, что улучшит качество предоставляемых данных.

Слайд 13

Также, в работе был рассмотрен перечень существующих на сегодня проблем в сфере дополненной реальности и варианты их ликвидации:

1. Отображение.

Создание фильма с движениями объекта или человека происходит с записью путем захвата движений, а после обрабатываются анимационным программным обеспечением. То есть дополнение реальности происходит после записи самих движений и подлежит строгому контролю.

Проблема подлежит решению при использовании освещения на основе картинки (IBL-Image BasedLighting). При подобном способе 3D-рендеринга работает специальная камера для съёмки самого освещения, помещенная в определенную среду и использующая результат картинки, уже созданный компьютером.

2. Распознавание объектов.

Одно из первых, проанонсированных AR-приложений, стало GoogleGoggles. Корректная работа для регистрации пользователем в кадре обеспечится зафиксированной точкой отсчёта. Фиксированная точка нужна и для определения перемещения анимированного объекта по отношению к живой сцене.

Существует возможность ее устранения путем увеличения базы данных, с которой взаимодействует гаджет, и улучшением программного обеспечения.

3. Бинокулярное зрение.

Люди обладают бинокулярным зрением, поэтому могут воспринимать понятие глубины и благодаря этому человек ощущает расстояние между вещами.

Рассматривают несколько вариантов в устранении этой проблемы. К возможному варианту в устранении этой проблемы относится эхолокация. Она не является лучшим вариантом, так как создаёт звуковое загрязнение. То же самое касается и тепловых данных, хотя применение эхолокации более предпочтительно при слабом освещении.

Слайд 14

После реализации первого этапа развития обучающего программного обеспечения для школ, запланировано введение платной подписки сроком на один год – 50 долларов с ученика.

Системы виртуальной и дополненной реальности помогут улучшить в плане качества процесс обучения, но это не потянет за собой кардинальных изменений в процессе обучения.

Образовательная система в сравнении с остальными сферами не обеспечит технологиям VR и AR доход в значительных размерах, но стабильно будет приносить прибыль производителям программных приложений.

Планируется, что потребительский рынок будет одним из крупнейших сегментов дополненной и виртуальной реальности на протяжении всего прогнозного периода, и мировые расходы на оснащение, программное обеспечение и услуги в 2017 году достигнут 6,2 миллиардов долларов, увеличившись на 130,5% в сравнении с прошлым годом, по предположению IDC.

Подводя итоги, стоит отметить, что одними из наиболее важных задач перспектив развития является понимание сути всех видов рассмотренных выше реальностей, определение всех параметров, относящихся к оптимизации и их классификационные характеристики в сфере обучения. Необходимо рассматривать существующие концепции под углом парадигмы с повсеместными вычислениями и естественным взаимодействием с окружающей средой.

Целью, заложенной в перспективы развития, является совершенно новая таксономия реальностей, которая может использоваться при классификации взаимодействия с виртуальными объектами и всевозможных взаимодействий системы машина-человек.

Слайд 15

Спасибо за внимание! Задавайте мне вопросы