Непонятные буква VR и AR у всех сейчас на слуху. Говорят и о пользе цифровых лабораторий, и о виртуальных тренажерах, которые могут пригодиться как инженеру на заводе, так и космонавту. Даже продавцов так тренируют. Говорят и пишут о технологиях многие, но мало кто на самом деле разбирается, что же значат эти непонятные буквы. В небольшой вводной лекции мы разберемся с основными понятиями и разберем интересные примеры приложений. Я показываю вам презентацию, которая отлично заходит у ребят, главное не забывать задавать им вопросы и спрашивать их мнения.

**Все материалы – образовательные программы, расписанные кейсы, презентации, текст к этим презентациям – даже к этой, подборки приложений и др., что вам может понадобиться – либо уже написано и будет передано вам, либо доформируется в самое ближайшее время. Не стоит переживать – одних вас не оставят :)**

Когда мы говорим «виртуальная реальность» - первая ассоциация у тех, кто постарше, фильм «Матрица». Те, кто помладше, могут вспомнить фильм 2018 года «Первому игроку приготовиться», кто не смотрел – посмотрите, кто не читал – обязательно почитайте, книга более глубокая, чем фильм, и хорошо описывает на разговорном языке возможное будущее.

А как вы считаете, компьютерные игры – это виртуальная реальность? Те самые игры, в которые любят играть дети на компьютере? Многие говорят, что нет – ведь не надевается шлем. На самом деле любая игра на компьютере, приложение на телефоне – это виртуальная реальность. Это вымышленный мир. По сути, даже картину на стене можно считать виртуальной реальностью – ведь это задумка художника.

Но мы с вами давайте договоримся, что под virtual reality мы будем понимать цифровой мир, искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира.

Попадая в виртуальную реальность, человек воспринимает ее через органы чувств: зрение, слух, обоняние – в зависимости от оборудования. Таким образом создается эффект присутствия (погружения).

Важнейший принцип VR – обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия. Например, контроллеры для рук *(показать контроллеры HTC Vive)* или датчики для трекинга (то есть, отслеживания) реальных объектов.

Как вам кажется, когда зародились технологии? *(ждем вариантов).*

Обычно дети говорят, что в нулевых, 2014, 2012 – варианты плюс-минус похожи. На самом деле первый патент на устройство VR был получен в 1961 году и выглядело это все довольно громоздко. На слайде вы видите первый шлем – хотя больше похоже на комнату – виртуальной реальности. Человек едет по цветочному полю, получая порцию духов в нос для имитации запаха. Смотря на схемы тех времен, понимаешь, что по сути технологии шагнули не так далеко *(показываем шлем HTC VIve*) – это все те же линзы и коробка. Хотя на самом деле все придумано еще раньше: вариаций подобных устройств было огромное множество. Даже студия «Союзмульфильм» выпустила мультфильм, в котором два веселых гуся, Антошка и его дед могли надеть шлем и спрятаться в чудесный мир от Бабы-яги.

Так что все придумано очень давно, просто об этом мало кто слышал. Пока в 2014 не произошел настоящий взрыв – Палмер Лаки презентовал свое устройство Oculus Rift, которое начинали собирать несколько друзей, как водится, в гараже. На слайде вы видите летящего над виртуальным городом человека – вентилятор имитировал ветер, а разбрызгивание соленой воды – брызги моря. Пять лет назад это был WOW, хотя по сути мало чем отличалось от езды на мотоцикле в 60-е. Компания Facebook купила Oculus за баснословные деньги, а другие компании начали пробовать создавать свое. Так появился HTC Vive и шлем от Sony и с каждым годом появляются все новые и новые. Наибольшую популярность получили HTC и Oculus, в ваших классах будет использоваться именно первый вариант.

Показываем устройство и комментируем: «есть шлем, есть контроллеры, есть базовые станции и пр.». Показываем, как настроить шлем «из коробки». См. приложение 1.

Показываем Steam и как можно скачать приложения. Вызываем добровольцев и показываем примеры, тестируем (ок. 15 мин.), комментируем происходящее: почему нельзя загораживать базовые станции – теряется сигнал, почему появляется голубая сетка – потому что пользователь пытается выйти за ограниченное для погружения пространство и др.

Устройства такого уровня используются для достаточно серьезного погружения – мы можем перемещаться в пространстве, использовать руки. Есть дополнительные датчики Vive Tracker, которые можно разместить на любом предмете, чтобы перенести его в VR: представьте, что вы сможете играть на своей любимой гитаре, но в VR с дополнительными подсказками и меняющимся окружением.

Все было бы здорово, однако некоторые вещи все еще мешают полноценному погружению. Давайте порассуждаем, что можно было бы улучшить (возможные варианты от слушателей – жарко в шлеме, тяжелый, мешают провода, далеко не уйдешь, неудобно людям с плохим зрением). С проводами уже начали «бороться» - появляются все больше и больше автономных, независимых шлемов разного уровня. Есть по сути пластиковые или картонные «коробки», в которые вставляется телефон. До использования картона первыми догадались в компании Google – именно они опубликовали выкройки для вырезания необходимых деталей, руководство по сборке и назвали результат Google Cardboard (от cardboard – англ. Картон). Именно поэтому многие до сих пор называют «кардбордами» подобные самосборные очки.

На слайде представлены результаты работы московских шестиклассников в рамках проекта “Квантоурок” - урока технологии, реализуемого на внешних площадках и в формате шестичасового интенсива *(для справки - проект реализуется уже три года).* Как видите детская фантазия работает в разных направлениях. Сборкой подобных устройств вы будете заниматься и на своих занятиях. Сейчас я покажу несколько хороших объяснений, как собрать очки VR – таких мастер-классов в сети множество, выбирайте на свой вкус. Не ограничивайте детскую фантазию – пусть креативят из любых подручных средств.

Комментируем мастер-класс по ссылке на выбор: http://fb.ru/article/292724/kak-sobrat-cardboard-svoimi-rukami-cherteji-razmeryi

http://pro-cardboard.com.ua/articles/kak-samostoyatelno-sobrat-google-cardboard/

https://vr-j.ru/stati-i-obzory/kak-sobrat-i-podklyuchit-google-cardboard/

https://habr.com/ru/company/mailru/blog/232489/

Есть и видеоуроки [https://hype.ru/@id103/istoriya-razvitiya-virtualnoy-realnosti-v-cifrah-i-kartinkah-lxnzbeq0](https://hype.ru/%40id103/istoriya-razvitiya-virtualnoy-realnosti-v-cifrah-i-kartinkah-lxnzbeq0)

Конечно, устройства такого уровня не могут обеспечить значительное погружение пользователя, однако для просмотра многочисленных панорамных видео они вполне сгодятся. Панорамные фото и видео – отличное решение для уроков географии, истории и др. – для перемещения по интересным природным объектам, музеям и другим достопримечательностям. Большое количество панорамных туров или туров 360 есть на youtube, достаточно ввести запрос «панорамные видео», «360 градусов» + аналогичные, как выдастся большое количество результатов *(показать, как это делать, показать ролик – изменять ракурсы мышкой).* Можно скачать на смартфон приложения с турами 360 – ищите с ребятами, качайте и пробуйте, есть очень много бесплатного контента.

Разрабатываются и более совершенные устройства – например, Oculus Go или Vive Focus – на слайде. Такие шлемы не требуют вставки смартфонов, устройство полностью автономно – нет проводов.

Долгое время существуют и активно используются и так называемые «кейвы». Кто знает, что такое Cave в английском? Правильно, пещера. А еще это акроним «созданной цифровыми средствами виртуальной среды». Представьте себе комнату, в которой пол, потолок и стены будут экранами. С картинкой, показывающейся на них, можно будет взаимодействовать, можно будет свободно перемещаться. Это и есть кейвы – достаточно дорогие, профессиональные системы погружения.

Как вам кажется, где они могут использоваться? *(принимаем варианты)*… Очень частые заказы приходят от пожарных,военных – всех тех, кому необходимо постоянно тренироваться в условиях, максимально приближенных к реальности. При этом каждый раз поджигать дом для формирования навыков – не лучший план. В таких случаях выручает виртуальная реальность.

Уже разработан и активно внедряется костюм Tesla Suit – он может температуру и даже боль. То есть пользователь не будет просто бездумно ошибаться – за каждую ошибку его мозг будет обманут и человек почувствует боль. Костюм оснащен системой захвата движений, климат-контролем, биометрическими датчиками. Проще говоря: все, что происходит в компьютерной игре, можно почувствовать на себе благодаря электрическим импульсам. Мозг не чувствует себя обманутым, потому что для него нет расхождений в картинке и тактильных ощущениях.

Teslasuit – это не просто VR-костюм: это умная одежда. Она учитывает вопросы биометрии и биостимуляции, считывает активность мышц. Сейчас разработчики создают нейросеть, которая будет распознавать базовые заболевания. Ее вошьют в специальную майку, которую нужно будет просто носить. Это позволит не ходить по поликлиникам – можно отправить врачу файл с историей своего состояния, на основе которого он поставит диагноз. Костюм поможет остановить распространение инфекций и эпидемий, оказать помощь при нарушениях вестибулярного аппарата и мелкой моторики, реабилитировать людей после инфарктов и инсультов.

Существуют голографические столы, на которых словно возвышаются голограммы виртуальных объектов, бывают обычные виртуальные мониторы. В общем и целом, разнообразие систем VR велико и считать, что VR – это только шлемы совсем неправильно. Это всего лишь одна из разновидностей дисплейных систем, а по факту любое приложение можно запустить как на телефоне, так и на ПК, так и с использованием VR шлема. В ваших кабинетах из устройств будет только HTC Vive, но в целом этого абсолютно достаточно для начинающих – учимся разработке, 3D моделированию и программированию на компьютерах, и тестируем в шлеме.

Поговорим о второй технологии – дополненной реальности, англ. Augmented Reality (сокр. AR). Что же это за реальность такая? Как вам кажется, как связан кадр из фильма с вопросом? (ждем вариантов).

Терминатор – именно из этого кадра фильм – видел мир так, как показано на следующем слайде. То есть, он видел в своих очках дополнительные цифровые элементы поверх реальных объектов.

Дополненная реальность – технология компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними. Объекты могут быть любые – текст, 3D модели, видео, да все, что угодно. Представьте, какими наглядными могут стать уроки по физике или химии, когда любая сложная для восприятия схема сможет «ожить». Ни для кого не секрет, что 90% информация поступают к нам в мозг через зрения. И не удивительно, что пока ребенок сам не увидит, ему сложно уяснить природу тех или иных явлений. Прекрасно, когда можно не только увидеть статичную картинку, но и посмотреть на это в движении.

Визуализация исторических событий, опасные эксперименты, оживающие карты – все это, смогут сделать дети на занятиях второго кейса. Ребята сами найдут проблему – например, поймут, что школьная история им кажется «скучной» или некоторые темы по естественным наукам им непонятны. Расспросят потенциальных пользователей и проведут исследование – а действительно ли приложение с дополненной реальностью решит вопрос. И приступят к разработке – проработают сценарий, разделят роли – модделеры подберут и скачают готовые 3D модели на нужную тематику или сделают сами, а разработчики соберут приложение в бесплатной среде Unity3d. Не переживайте, что вы чего-то пока не знаете – есть огромное количество видеуроков, по которым и ребята, и вы сможете прокачивать свои навыки. Мы подобрали ссылки с полезной информацией, сделали пошаговые методички, которые можно распечатать, положить рядом с компьютером и сделать собственный проект. Приложение 2.

В подборке приложения 3 мы собрали интересные примеры использования дополненной реальности в разных сферах, обсуждайте с детьми и показывайте.

Давайте посмотрим несколько примеров и сейчас, чтобы вы понимали, какого уровня могут быть проекты (демонстрация и тестирование).

Все эти приложения используют технологию оптического трекинга: камера устройства распознает специальную картинку и с помощью программы накладывает на эту картинку виртуальный объект, который отображается на экране. Думаю, почти все слышали о QR кодах, при наведении на которые появлялась ссылка-переход на сайт. По сути это тоже дополненная реальность примитивного уровня. Гораздо интереснее «оживлять» обложки и иллюстрации книг, картины в музеях, карту на стене. То есть вполне себе обычные изображения.

Такие изображения не должны быть симметричны, обладать достаточным количеством элементов. То есть, флаг Японии это плохая метка – меткой мы называем картинку, которая должна будет ожить. Как вам кажется, почему кружок или крест – это плохая метка? … Потому что камера не будет понимать, где верх, где низ и виртуальная модель будет прокручиваться и не зафиксируется. Правила трекинга хорошо описаны по ссылке <https://eligovision.ru/ru/toolbox/docs/3.2/articles/tracking.html>

Распознавать можно и трехмерные объекты, например, кубики. Представьте, что правильно собранная картинка на кубиках оживет и расскажет малышу дополнительную интерактивную историю.

Также существует технологии геолокации – когда не надо наводить телефон на картинку: система понимает, что вы подошли к определенной точке и выводит на экран телефона дополнительные элементы. Самой известной игрой с такой механикой стала ...? Правильно, «pokemon go». Это игра действительно «взорвала» рынок, о технологии говорили все, к сожалению, забывая о ее действительном потенциале. С детьми надо говорить, что как и виртуальная, так и дополненная реальность – это не только игрушки. И разрабатывая собственные полезные приложения, они в этом убедятся.

Приложения дополненной реальности можно запускать на компьютерах, используя web-камеру, на мобильных телефонах, а также есть специальные носимые устройства.

С недавних пор используется еще один термин – смешанная реальность. Объясним по картинке. Полностью цифровая уточка – это виртуальная реальность. Изображение утки как слой поверх реальной картинки – дополненная реальность. Смешанная реальность – это виртуальная утка, органично вписанная в реальное окружение. То есть, говоря понятными детям аналогиями – если Терминатор – это дополненная реальность, то смешанная – это Железный человек.

Сферы применения: