

3D В ОБРАЗОВАНИИ



ПРЕДИСЛОВИЕ

Наша компания занимается разработкой и внедрением средств и методов информационных технологий с 1989 г. Более 20 лет мы принимаем активное участие в развитии информационно-коммуникационных технологий в сфере образования.

При разработке мультимедийных комплексов с 3D визуализацией компания провела исследования как в области информационных технологий, так и в области психо-физиологических основ обучения и гигиены обеспечения образовательного процесса. Был изучен опыт внедрения информационных технологий в образовательные процессы в России и за рубежом. В частности, аналитические исследования Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Мы осознавали важность и ответственность разработок в сфере образования, поэтому особое внимание уделили рекомендациям Российской Академии Медицинских Наук по внедрению новых технологий в сфере образования. В основу разработки нашего уникального технического продукта легли консультации педагогов, психологов, также были изучены узко-специализированные публикации и методические материалы, которые используются при обучении в общеобразовательных учреждениях.

Нашей основной целью было повышение эффективности, скорости и качества обучения, оптимизация работы преподавателей и повышение интереса школьников и студентов к предметным областям. Нашей основной задачей было сделать все сложное очевидным и наглядным.

СОДЕРЖАНИЕ

- СТР 04 3D – БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ?
- СТР 06 КАК РАБОТАЕТ СТЕРЕО 3D. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ
- СТР 08 ВОСПРИЯТИЕ ГЛУБИНЫ. КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ?
- СТР 09 ВОЗМОЖНОСТЬ ВИДЕТЬ В 3D
- СТР 10 ЕСЛИ БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ НЕ РАЗВИВАЕТСЯ
- СТР 11 КАК 3D ВЛИЯЕТ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ?
- СТР 13 ПРИЧИНЫ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ 3D В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ
- СТР 14 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ 3D В ОБРАЗОВАНИЕ
- СТР 15 НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 3D В КЛАССЕ
- СТР 15 НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СТР 16 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ 3D ВИЗУАЛИЗАЦИИ СВЕГА®
- СТР 16 ПРЕИМУЩЕСТВА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ КОМПЛЕКСОВ СВЕГА®

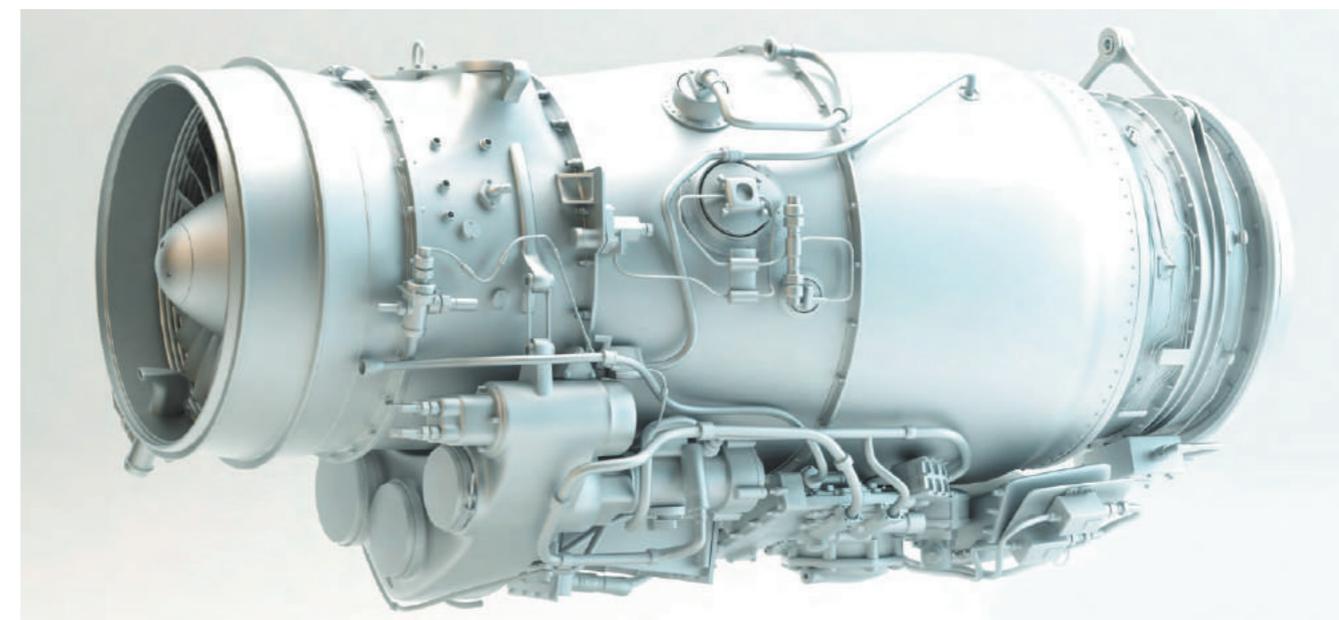
3D – БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ?

Исторические, культурные и общечеловеческие последствия беспрецедентного скачка в развитии информационных, мультимедийных и телекоммуникационных технологий, произошедшего на рубеже XX и XXI веков, пока не поддаются адекватной оценке. Компьютерные технологии проникают во все области жизнедеятельности нашей цивилизации, открывая кажущиеся сегодня неограниченными и далеко неоднозначными перспективы в таких областях, как автоматизация интеллектуальной деятельности и генерация виртуальной реальности. Данные процессы в полной мере коснулись системы образования в целом. На первых этапах её информатизации был сформирован принцип целесообразности использования информационных и мультимедийных технологий в учебной сфере, а именно - применение сложных технических решений в образовании оправдано лишь в тех случаях, когда они открывают новые (по сравнению с традиционными подходами) возможности в обучении. На сегодняшний день для образовательной сферы такими областями являются компьютерное моделирование, организация массового индивидуализированного обучения и использование технологий виртуальной реальности. Технология 3D, или простыми словами технология многомерного представления, во всем мире широко используется в индустрии развлечений. Но уже в начале XX века в США начались первые исследования применения 3D технологий в образовательном процессе.

Примером системного внедрения 3D технологии в зарубежных странах является проект ЮНЕСКО «Жизнь (Обучение в будущем)», реализованный в 2010-2011г. в семи европейских странах. Следом, в 2011-2012г., по заказу Министерства образования и науки РФ, проведены масштабные системные исследования по разработке моделей и регламентов организации образовательного процесса в средних учебных заведениях с использованием 3D стерео технологий. Исследования показали уникальное влияние данных технологий на результаты обучения, а именно то, что они существенно способствуют развитию всех видов учебной и познавательной деятельности, повышают информативную емкость занятий и мотивацию обучающихся.

Существенному повышению эффективности усвоения учащимися преподаваемого материала в данном случае способствуют задействованные при этом механизмы бинокулярного восприятия информации на фоне функционирующих монокулярных зрительных каналов.

Исходя из актуальности задачи создания простого в использовании, надежного и безопасного оборудования для стереоскопических визуализаций электронного образовательного контента, специалистами нашей компании тщательным образом была изучена и проанализирована всевозможная информация, касающаяся как технических аспектов, так и медицинских противопоказаний. В результате в 2014г. нами был разработан пилотный проект интегрированного мультимедийного многофункционального комплекса с 3D визуализацией для большой аудитории и в 2015 году успешно внедрен в четырёх школах г. Санкт-Петербурга. Данный проект, выполненный с использованием оборудования EPSON, был признан уникальным в мировом масштабе представителями корпорации EPSON во время визита в г. Санкт-Петербург, в 2015г., в частности в лице Корпоративного директора, г-на Таканори Инахо.



Наши изделия могут использоваться для проведения коллективного обучения, уроков и семинаров, практических работ, демонстрации результатов научных исследований и разработок. Мультимедийные комплексы с 3D визуализацией СВЕГА® применимы для начального, среднего, среднего профессионального, специального и высшего образования, а также и для решения промышленных задач различного уровня сложности. Таким образом, можно сказать, что мы даём в руки образованию ещё один действенный и эффективный инструмент, призванный поднять образование на уровень, соответствующий требованиям стремительного XXI века.

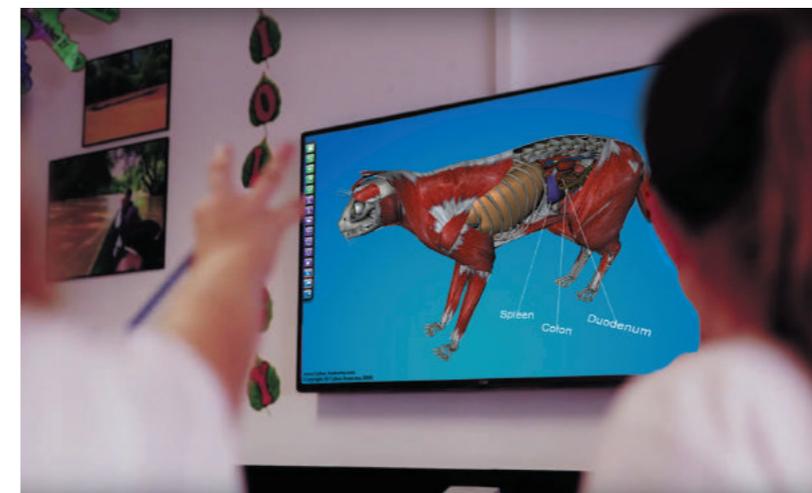
КАК РАБОТАЕТ СТЕРЕО 3D. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ

Что же такое 3D? Трёхмерная визуализация существует уже давно, практически с момента появления фотографии. Термин 3D обычно используется для описания одного плоского изображения (с затенением, перспективой и тенью), но не обладающего глубиной (например, в онлайн-играх и чертежах САПР). Также существуют анаморфные 3D изображения, которые являются двухмерными, но кажутся трёхмерными с определенного ракурса. Возможно, вы видели примеры анаморфных 3D изображений в уличном искусстве.

Однако эффект настоящего объёмного изображения можно получить с использованием стереопары. Стереопара - это пара плоских изображений одного и того же объекта, имеющая различие между изображениями, за счёт которых и создаётся эффект объёма.

Для просмотра 3D мы надеваем специальные очки, обеспечивающие нам возможность видеть объёмное изображение. Однако мы не всегда задумываемся над тем, сколько существует разных методик для просмотра стереофильмов. Давайте вкратце рассмотрим технологии, наиболее широко распространённые на сегодняшний день.

Затворный метод. Данная технология заключается в попеременной демонстрации на экране изображений, предназначенных для левого и правого глаза. При этом стёкла очков поочерёдно затемняются, так что каждый глаз поочерёдно видит предназначенное только ему изображение. Смена изображений осуществляется с очень высокой частотой, так что за счёт инерции зрения у человека создаётся иллюзия цельного трёхмерного изображения. Из-за того, что при этом не требуется специального экрана, этот метод сегодня используется довольно широко. Тем не менее, он не лишён целого ряда недостатков, делающих его не очень удобным для коллективного применения. Происходит значительное ослабление светового потока, что требует применения проектора с лампой повышенной яркости. При использовании затворного метода возникает эффект раздвоения быстро движущихся объектов (чтобы нивелировать этот эффект требуется ещё большее повышение яркости проектора). Затворный метод приводит к повышенной утомляемости глаз, а очки имеют повышенный вес, создавая нагрузку на переносицу. Очки имеют электронную «начинку», вследствие чего очень плохо поддаются санитарной обработке.



Метод линейной поляризации. В случае линейной поляризации два изображения накладываются друг на друга на один и тот же экран через фильтры в проекторах, расположенные под углом 90 градусов друг к другу. При использовании линейной поляризации требуется использование специализированного посеребрённого экрана. К недостаткам данного метода можно отнести то, что зрителю приходится держать голову на одном уровне, не наклоняя её, иначе эффект объёма пропадёт. Понятно, что при использовании такого метода может возникнуть усталость и боль в шее.

Метод круговой поляризации. При использовании круговой поляризации два изображения также накладываются друг на друга через фильтры с противоположно направленной поляризацией. При этом в отличие от линейной поляризации, если зритель наклоняет голову, видимая объёмность стереоизображения не пропадает. При этом качество экрана по-прежнему является важным.

Метод, используемый нашей компанией так же, как и поляризационный, использует пассивные очки. Однако в отличие от поляризационных методов, можно использовать стандартный белый экран. По результатам изучения всех достоинств и недостатков современных стереоскопических 3D технологий, компанией «СВЕГА-Компьютер» была спроектирована и внедрена в жизнь концепция стереоскопического интегрированного мультимедийного комплекса с 3D визуализацией. Данный комплекс реализован в двух вариантах: стационарном многофункциональном и мобильном. В обоих вариантах комплекса использована технология оптической фильтрации, при которой сохранение цветового баланса изображения и пропускание света очками имеют максимальные показатели. Стереозффект при этом сохраняется при любых углах наблюдения и одинаков в любой точке просмотрного зала. Данное решение полностью лишено мерцания, что полностью решает проблему смазанности при быстром перемещении объектов на экране. Очки позволяют вести продолжительный просмотр, не вызывая усталости глаз, что особенно важно для детей. Эти очки можно надевать поверх медицинских очков. Кроме того, очки, используемые для просмотра, могут быть безбоязненно подвержены санитарной обработке.

ВОСПРИЯТИЕ ГЛУБИНЫ. КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ?

Восприятие глубины является результатом работы зрительных и слуховых анализаторов. Что касается зрения, то восприятие глубины основано на монокулярных и бинокулярных признаках. Монокулярными являются признаки, которые могут восприниматься не только двумя, но и одним глазом. Бинокулярные признаки отражают совместную деятельность обоих глаз.

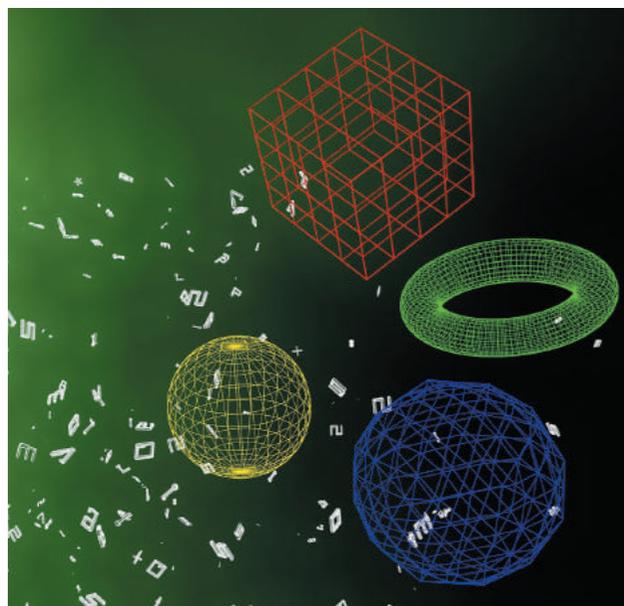
Почему и за счет чего мы видим мир трехмерным, если на сетчатке глаза мы имеем только двухмерное его изображение? Люди, как правило, видят и смотрят двумя глазами. За счет того, что наши глаза находятся на некотором расстоянии друг от друга, каждый глаз смотрит на объект с несколько разных позиций. Следовательно, каждый глаз видит один и тот же предмет под разным углом. Видимый размер знакомого объекта будет указывать, насколько близко или далеко он расположен от нас. Когда один объект частично затеняет другой объект, мы понимаем, что он должен быть ближе. Эти двухмерные сигналы часто называют «монокулярными» визуальными репликами, т.е. для их восприятия нам достаточно одного функционирующего глаза (даже если закрыть один глаз, мы все еще можем приписать некоторое ощущение глубины объекту).

Известно, например, что люди, слепые на один глаз с рождения, воспринимают мир трехмерно. Следовательно, существуют некоторые признаки глубины, связанные с изображением, получаемым одним глазом. В числе таких признаков обычно называют линейную перспективу, относительный размер предметов и градиент текстуры. Однако для того, чтобы увидеть изображение в 3D нам нужны оба глаза. Этот тип восприятия также известен как стереопсис (субъективное ощущение глубины пространства при бинокулярном зрении). Не имея двух здоровых глаз, мы просто не увидим стереоэффект.

ВОЗМОЖНОСТЬ ВИДЕТЬ 3D



Дети не рождаются со способностью видеть 3D, но, как правило, большинство из них имеет элементарное бинокулярное восприятие глубины в возрасте до 6 месяцев. И только к 5-6 годам завершается процесс формирования бинокулярного зрения. Некоторые нейрофизиологи предполагают, что это может занять больше времени. Но если проблемы со зрением существуют или возникают в течение этого периода, то бинокулярное зрение не может полноценно развиваться, а в некоторых случаях, не может развиваться вообще.



ЕСЛИ БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ НЕ РАЗВИВАЕТСЯ

Нарушение бинокулярного зрения не означает, что у ребенка не развивается ощущение глубины. Он будет использовать монокулярные сигналы, упомянутые ранее.

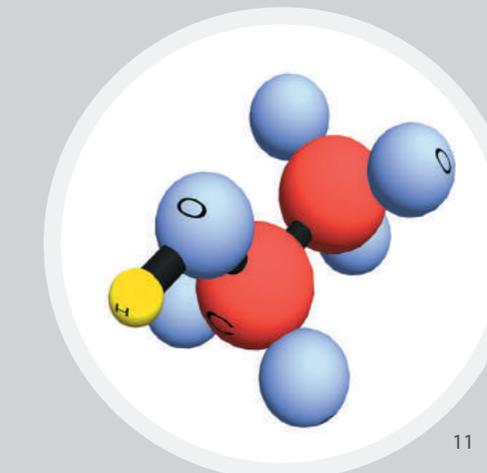
Если есть дефект зрения, просмотр 3D стерео контента на нашем оборудовании не вызывает дополнительных негативных ощущений, отличных от тех, которые человек испытывает в повседневной жизни.

КАК 3D ВЛИЯЕТ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ?

Всем известны такие проблемы, возникающие в ходе учебного процесса, как недостаточная заинтересованность обучающихся и недостаточная наглядность проводимых уроков и семинаров.

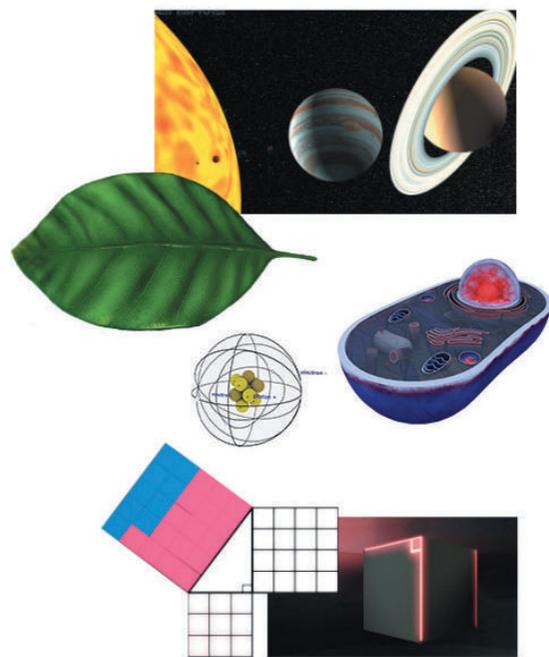
Результаты международных исследований показывают, что более 85% учащихся предпочитают визуальное восприятие слуховому, а наилучшим для восприятия является изображение трёхмерное. И не просто 3D изображение (то есть построение геометрической проекции трёхмерной модели на плоскость), а изображение стереоскопическое, объёмное, обеспечивающие создание живого образа, призванного задействовать все чувства ученика. В настоящее время в сфере образования достаточно широко применяются плоские 3D модели. Но лишь стереоскопический контент даёт, так называемый «Wow-эффект», при котором учащийся испытывает сильные позитивные эмоции, вовлекающие его в учебный процесс и стимулирующие к дальнейшему получению знаний.

3D-технологии развивают пространственное мышление, дают возможность увидеть любые объекты не только со всех сторон, но и изнутри. Рассмотрим пример стереометрии – это область школьной математики, вызывающая у учеников наибольшие проблемы. Причина – отсутствие или недостаточное развитие навыков пространственного воображения, которое является одной из важнейших составляющих математического мышления.



Сtereo 3D обеспечивает принцип наглядности, позволяет сделать стереометрию простой и понятной, развивает умение ориентироваться в пространстве, представлять 3D объекты, визуализировать их, делать скетчи, чертежи и рисунки, решать стереометрические задачи.

Без использования 3D моделирования в наши дни немислимо какое промышленное производство, строительство и архитектура, наука и медицина. Прежде, чем найти своё воплощение в материале, практически любое промышленное изделие проходит стадию виртуального 3D моделирования. Эргономика современных автомобилей, бытовой техники, мебели и других знакомых нам вещей, проходит первоначальную обкатку в виде виртуальных графических моделей.



Использование технологий 3D визуализации в медицине позволяет свести к минимуму возможность ошибки при диагностике, операционном планировании, протезировании и в решении множества других специализированных задач. Архитектурное 3D моделирование позволяет наглядно увидеть будущее строение во всех деталях и оценить его взаимодействие с окружающим ландшафтом.

На этом пути существуют возможности не только повышения качества и приближения к реальности традиционных анимированных изображений, но и возникают варианты принципиально новых видов визуального сопровождения учебной информации, в первую очередь при подготовке профессиональных кадров. Наши изделия, разработанные Российскими инженерами, позволят ввести в систему образования радикально новые методы преподавания и повысят мотивацию к обучению и позволят глубже понимать и запоминать учебный материал.

ФАКТЫ:

МОЗГ ОБРАБАТЫВАЕТ ВИЗУАЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ В 60 000 РАЗ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ТЕКСТ

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ В КЛАССЕ УЛУЧШАЮТ ОБУЧЕНИЕ НА 400 %

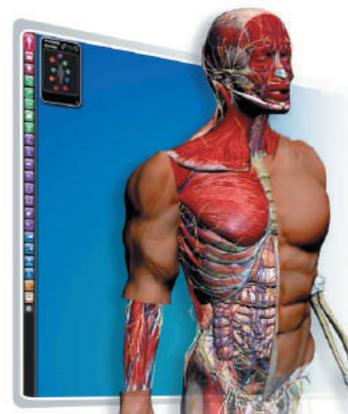
90% ИНФОРМАЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В МОЗГ, ВИЗУАЛЬНО

ПРИЧИНЫ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ 3D В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Современные школьники неплохо знакомы с различного рода цифровыми устройствами: практически у всех дома компьютеры и Интернет, в карманах смартфоны, в рюкзаках планшеты. Очень многие играют в сетевые игры, которые имеют тщательно разработанные интерфейсы и картинку, приближенные к трехмерному изображению. И внедренные в настоящее время в сфере образования плоские электронные учебники и плоские интерактивные доски для них представляют мало интереса. Для них использование 3D в классе является естественным продолжением мира, в котором они живут.

3D вооружает учителя высококачественными учебными материалами, экономя, таким образом, время на объяснение сложных понятий. Визуализация «сложных» тем школьной программы помогает ученикам лучше понимать изучаемый материал, облегчая систематизацию знаний. Все это способствует усвоению большего объема информации, что положительно сказывается на результатах тестов и экзаменов. И в то же самое время 3D усиливает взаимодействие преподавателей с учениками, побуждая детей задавать вопросы и вести дискуссии более открыто.

Включение 3D в традиционную образовательную программу вносит инновацию в «рутинный» процесс обучения, повышая мотивацию учеников. Также не стоит забывать о том, что зачастую 3D – это весело. Ученики испытывают удовольствие от таких уроков, и педагоги уверены, что такие положительные эмоции снижают уровень стресса, помогают лучше запоминать материал и испытывать повышенный интерес к учебе.



ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ 3D

СТОИМОСТЬ

Конечно, данный пункт нельзя оставлять без внимания, но стоит подчеркнуть, что в настоящее время многие школы уделяют больше внимания финансированию программ, поддерживающих ключевые предметные области (естественнонаучные предметы, технологии, математику), которые особенно хорошо подходят для разработки 3D контента. Кроме того, затраты, связанные с внедрением 3D технологий в классе, значительно снизились за последние несколько лет.

ДОСТУПНОСТЬ 3D КОНТЕНТА

Многие школы озабочены тем, насколько будет полезна данная технология и как часто она будет использоваться. До недавнего времени, по мнению некоторых учителей, отсутствовал качественный образовательный контент, ориентированный на школу. Компания "СВЕГА-Компьютер" сотрудничает с ведущими мировыми разработчиками программных продуктов, в том числе высококачественного образовательного контента. Интерактивные учебно-методические пособия содержат точные модели по различным предметным областям в трехмерном изображении для начального, среднего и высшего образования. Разумеется, с развитием технологии выбор предлагаемого контента будет расти.

ВКЛЮЧЕНИЕ 3D КОНТЕНТА В ПРОГРАММУ

Основываясь на результатах наших пилотных проектов, можно с уверенностью сказать, что учителя могут быстро и легко внедрять 3D контент в планы уроков. 3D становится дополнительным инструментом и не заменяет существующий учебный план.

ОТНОШЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Конечно, в некоторых случаях у учителей есть опасения, насколько легко будет внедрять новые технологии в классе. Тем не менее, учителя в наших пилотных школах легко интегрировали 3D контент в свой учебный план. Для удобства централизованного управления специалистами нашей компании было разработано программное обеспечение для управления всем комплексом с планшета. Управление сделано интуитивно и просто. Дополнительно было подготовлено руководство пользователя.

НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 3D В КЛАССЕ

Всегда просматривайте 3D-материалы и планируйте урок заранее.

Делайте переходы между 3D изображениями плавно (резкие движения могут приносить дискомфорт)

Переходите на черный или нейтральный экран во время перерывов или длительных обсуждений.

Используйте 3D в качестве дополнительного блока урока (от 10 до 25 мин.), в соответствии с нормами продолжительности непрерывного применения технических средств обучения на экранах (СанПин 2.4.2.2821-10)

Убедитесь, что ученики снимают 3D очки, прежде чем встать из-за парты.



НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Мы предлагаем комплексное решение:

- оборудование
- программное обеспечение
- поддержка
- обучение (бесплатные мастер-классы для сотрудников образовательных учреждений).

Наша компания имеет все необходимые лицензии, сертификаты и разрешающие документы, позволяющие выполнять проектирование, разработку, изготовление, монтаж, ремонт и обслуживание всех видов поставляемого оборудования.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ 3D ВИЗУАЛИЗАЦИИ СВЕГА®

- Мобильный интегрированный мультимедийный Комплекс с 3D визуализацией СВЕГА® (СВЕГА ММК-3DM);
- Интегрированный мультимедийный многофункциональный Комплекс с 3D визуализацией СВЕГА® (СВЕГА ММК-3D);

ПРЕИМУЩЕСТВА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ КОМПЛЕКСОВ С 3D ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ

- Принципиальное отсутствие мерцания изображения обеспечивает комфорт при длительном просмотре;
- Легкие очки;
- Можно использовать любые поверхности для проекции;
- Отсутствие двоения при максимальном «вылете» виртуального объекта из экрана;
- 100% разделение каналов правого и левого глаза с любой точки наблюдения и на любом экране;
- Неограниченная зона комфортного просмотра;
- Линзы очков удобны для любого вида санитарной обработки;
- Очки совместимы с медицинскими очками;
- Отсутствует необходимость синхронизации очков и периодической замены элементов питания в них;
- Стабильный стереоэффект при просмотре;
- При просмотре 2D изображений нет потери качества.

ИЗДЕЛИЯ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

СОБСТВЕННЫЕ УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

ПЕРЕДОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

РЕШЕНИЯ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ

МОБИЛЬНЫЙ ИНТЕГРИРОВАННЫЙ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КОМПЛЕКС С 3D ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ СВЕГА® (СВЕГА ММК-3DM)



ИНТЕГРИРОВАННЫЙ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С 3D
ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ СВЕГА® (СВЕГА ММК-3D)



О КОМПАНИИ “СВЕГА-Компьютер”

“СВЕГА-Компьютер” обладает широким спектром возможностей для качественной реализации высокотехнологичных проектов. Приоритетные направления деятельности - производство комплексов СВЕГА® с 3D визуализацией; создание систем инженерного обеспечения (локально-вычислительных сетей, телефонной и видеоконференцсвязи); разработка, проектирование и внедрение автоматизированных систем управления; проектирование и монтаж систем видеонаблюдения, контроля доступа и оповещения; комплексное сервисное обслуживание, ИТ-аутсорсинг и ИТ-консалтинг.

Адрес: 194356, г. Санкт-Петербург,
Выборгское шоссе, д. 34, Литера А.

Телефон/факс: +7 (812) 633 01 60
(многоканальный)

Бесплатный федеральный номер:
8 (800) 555 55 26

Email: svega@svega-computer.ru

www.svega-computer.ru

