

Дополненная реальность или «Все тайное становится явным»

Валерия Холодкова,
директор по маркетингу
компании EligoVision



Альберт Эйнштейн как-то сказал, что наша реальность – это всего лишь иллюзия. У всех, кто работает с продуктами Autodesk, таких иллюзий-реальностей две. Одна – это привычная окружающая среда, а другая – виртуальная реальность, в которой вы проводите 6-8 часов каждый рабочий день. Технология, о которой пойдет речь, объединяет две эти реальности, компьютерный мир и окружающую нас среду, в единое пространство.

Дополненная реальность – уже совершеннолетняя технология. В этом году ей исполняется 21 год. Приведу три ярких примера того, как она проявляла себя в прошлые десятилетия.

Примеры из прошлого

Помните фильм «Кто подставил кролика Роджера»? В 1988 году он был выпущен компаниями «Touchstone Pictures» и «Amblin Entertainment» и стал настоящим прорывом в области кинотехнологий, завоевав сразу три Оскара: за звуковые эффекты, визуальные эффекты и монтаж. Он сни-



Выступление Валерии Холодковой на Autodesk Форуме 2011



Объект дополненной реальности, представленный EligoVision на Autodesk Форуме 2011

мался как обычный игровой фильм, а потом поверх отснятого материала (привычной реальности) его создатели добавили графику – рисованных мультперсонажей. Таким образом зрители наблюдали на экране реальность дополненную.

Второй пример, более ранний и более известный, – это голливудский фильм «Терминатор». У киборга, героя Арнольда Шварцнейгера, как вы помните, в глаз был встроен специальный прибор, благодаря которому разные объекты – люди, машины, дома – сопровождалась важной для него справочной информацией.

Мой третий пример не из области кинематографа, а из армейских реалий. Своего рода дополненная реальность появляется в шлеме летчика, когда он видит изображение с камеры. Поверх него накладываются текстовые и визуальные данные, необходимые при маневрировании.

Технология, которой занимаемся мы, безусловно, отличается от упомянутых. Но факт в том, что во всех этих случаях также происходит наложение некой до-

полнительной информации на видео, и это позволяет объединить их под одним названием.

Сегодня основные сферы применения дополненной реальности – это выставки, презентации и рекламные проекты разного уровня и сложности. Стоимость реализации таких проектов составляет в среднем от 200 тыс. до нескольких миллионов рублей.

Дополненная реальность – это совмещение на экране двух независимых пространств: мира реальных объектов и виртуального мира, созданного на компьютере.

Инструментарий

Чтобы увидеть дополненную реальность, нужны три вещи: камера, экран, компьютер или процессор (ноутбук, смартфон). Но все это лишь верхушка айсберга технологии. А вот как эту дополненную реальность создать? Для этого камера сканирует окружающий мир и находит некий маркер (принт, паттерн, картин-

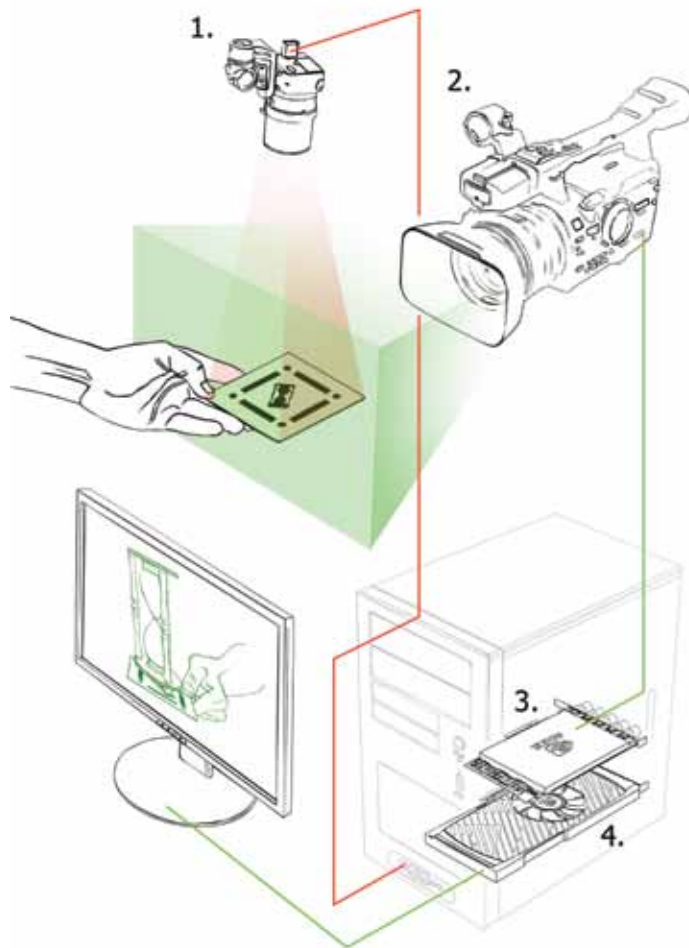
Как работает AR студия

<http://www.eligovision.ru/inventions/ar-studio/>

Сигнал с камеры (1) передается на графическую станцию, где специальное программное обеспечение EligoVision (ПО) распознает метку дополненной реальности и определяет координаты назначенной ему модели. HD (high definition) камера (2) подключена к карте видео захвата (3).

Через видеоадаптер (4) изображение, снятое картой видео захвата с камеры, поступает на дисплейную систему. ПО «привязывает» 3D модель поверх изображения с камеры также с помощью видеокарты.

Если метку не удалось определить с помощью верхней камеры, то производится ее поиск на изображении, полученном с фронтальной камеры.



ку), который она идентифицирует как метку дополненной реальности. Камера передает эту информацию в систему, после ее обработки специальное программное обеспечение накладывает поверх маркера соответствующий виртуальный объект.

После того, как этот объект «вырастет» поверх метки, он всегда будет за ней следовать, как бы мы не меняли положение метки перед камерой.

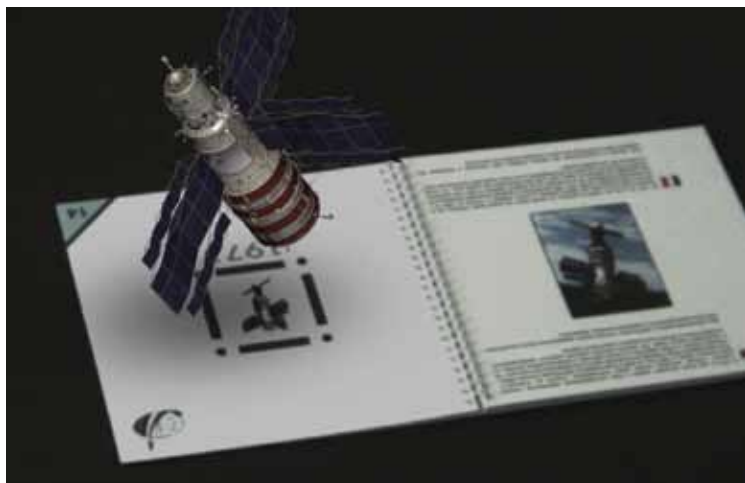
Интерактивные 3D презентации – основная область применения технологии дополненной реальности

Конечно, существует много разных технологий дополненной реальности. Для их реализации на экранах мобильных телефонов, на больших презентационных экранах, в авиационных шлемах используются специфическое ПО и различные ноу-хау.

Мы работаем с двумя видами технологий дополненной реальности: маркерной и безмаркерной.

На Autodesk Форуме 2010 была представлена маркерная технология – собственная разработка компании EligoVision. Мы назвали эту технологию – «живые 3D метки». К примеру, для того, чтобы с ее помощью на экране появился трехмерный небоскреб, необходимо поместить закодированное изображение здания в квадратный контур из четырех линий и опорных точек на углах. Ориентируясь на эти символы, камера безошибочно определит местоположение объекта и перенесет его из реального пространства в виртуальное.

Практически все современные системы дополненной реальности способны различать маркер только по контрасту чёрного и белого цветов. Наш маркер (метка) может быть цветным. Более того, в системе дополненной реальности EligoVision цвет маркера и фона различаются по цветам спектра (RGB). Такой маркер можно спрятать, ему не обязательно быть контрастным, но софт его узнает, заметив преобладание одного цвета спектра над другим. Разместить такую метку мы можем, к примеру, прямо вслед за текстовыми блоками в журналах или книгах. То



Объект дополненной реальности, созданный EligoVision по заказу компании «Российские космические системы»



Проект «Зеленая машина времени», созданный EligoVision по заказу «Всероссийского Выставочного Центра»

есть печатную страницу можно прочитать, а потом, поднеся её к веб-камере, увидеть 3D иллюстрацию на экране.

Метки незаметные

Новый продукт EligoVision – безмаркерная технология распознавания 3D меток. Именно ее мы представили на Autodesk Форуме 2011. При работе с ней камера ориентируется не на контур, в который помещен объект, а на сам объект, точнее, на несколько десятков «особых точек» – контрастных пятен на выбранном изображении.

В случае безмаркерной технологии, виртуальный объект «зашивается» поверх любой картинке. Например, на Форуме Autodesk такой меткой дополненной реальности стала обложка Программы форума. А на широкоформатном дисплее, размещенном в пространстве «Выставки технологий», можно было увидеть трехмерную модель залов форума, поднеся обложку к камере. Эту же модель

показывала Анастасия Морозова – директор по маркетингу Autodesk CIS – во время открывающего Форум доклада.

«Живая 3D метка» может содержать любое наполнение: от простого предмета до сложной презентации с использованием анимации и связей между виртуальными объектами

«Живая 3D метка», как маркерная, так и безмаркерная, может содержать в себе любое наполнение: от достаточно простого предмета, такого, как статичная модель машины или здания, до сложной презентации с использованием анимации и связей между виртуальными объектами, такой, как, например, управление посадкой самолета или выращивание цветка, с дополнительной текстовой или звуковой информацией.

Autodesk

Метки дополненной реальности

Попробуйте технологию дополненной реальности в действии. Для этого скачайте программу <http://www.eligovision.ru/free/demo/19/>, запустите ее на своем компьютере или мобильном устройстве и поднесите к веб-камере одну из этих меток.



ELIGO VISION
Интерактивные Технологии

Эта открытка - метка дополненной реальности!

Решение для большой сцены

Еще одна изобретенная EligoVision технология, также представленная на Autodesk Форуме 2011, – AR студия – интерактивная студия дополненной реальности. Это решение, которое мы разработали и протестировали специально для презентаций на большой сцене. Задача технологии – предоставить докладчику больше свободы движения и манипуляции «живыми 3D метками» на сцене.

AR студия состоит из двух и более камер. Первая, фронтальная, устанавливается прямо перед докладчиком. Она выводит сигнал на экран, который развернут за его спиной. Вторая камера снимет докладчика сверху. Она выполняет вспомогательные функции и обеспечивает только распознавание метки.

Используя две камеры и передавая сигнал через профессиональную видео-карту NVIDIA SDI Capture, мы можем выводить сигнал напрямую на

проекционный экран и накладывать изображение дополненной реальности под разными углами.

Предельный угол положения метки относительно камеры, при котором возможно распознавание, равен примерно 70°. При превышении этого значения метка перестает распознаваться. Применение нескольких камер позволяет обойти это ограничение и существенно ускорить процесс распознавания меток. Взаимная калибровка камер позволяет «видеть» метки дополненной реальности несколькими камерами одновременно и корректно привязывать 3D модели, сцены и анимацию к меткам.

Благодаря профессиональным видеокартам, которые позволяют подключить до четырех камер в систему одновременно, мы можем сделать интерактивными не только несколько квадратных метров на сцене, но и вообще все пространство сцены. Думаю, на следующем форуме мы это продемонстрируем.

Autodesk



ELIGO  **VISION**
Интерактивные Технологии

Эта открытка - метка дополненной реальности!

Впервые в России AR студия проявила себя на большой сцене во время праздничного мероприятия, посвященного 65-летию компании «Российские космические системы» в ГЦКЗ «Россия» во Дворце спорта «Лужники» 26 мая 2011 г.

В этом проекте AR студия от EligoVision была использована для демонстрации «живых 3D меток» в реальном времени на большой сцене генеральным конструктором ОАО «Российские космические системы» Юрием Урличичем совместно с ведущим праздничной программы — известным тележурналистом Леонидом Парфеновым.

Мы надеемся, что это 3D решение дополненной реальности еще много раз удивит своих зрителей с большой сцены.

Статья подготовлена на основе доклада «Дополненная реальность или все тайное становится явным», сделанном на Autodesk Форуме 2011.



Распознайте QR-код
и посмотрите видеозапись
выступления.