

УДК 004.946

«ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»: ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Киргизова Е.В.¹, Шакиров И.Ш.¹, Захарова Т.В.¹, Рубцов А.В.¹

¹Лесосибирский педагогический институт - филиал Сибирского федерального университета, Лесосибирск, Россия (662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 42), e-mail: Evk221161@yandex.ru, ildar-shakirow@mail.ru, ta.zaharava@mail.ru, mr.rubtcov@yandex.ru

В статье приводятся результаты многочисленных опытов, научных исследований, публикаций, внедрения в образовательный процесс виртуальных средств обучения, а также опыт авторов, полученный в ходе реализации проекта. Основательно описывается необходимость внедрения «ReaEye» в образовательный процесс, основываясь на анализах научных исследований в области средств, методов и форм организации образовательной деятельности, в которых в доступной форме излагается тот факт, что мысль, полученная с помощью зрительных анализаторов, учащимися и студентами усваивается намного лучше. В доступной форме изложена структура и принцип работы электронного приложения «RealEye», созданного авторами для реализации проекта. Работа имеет очень большую теоретическую и практическую значимость, и будет востребована среди учащихся, студентов, преподавателей.

Ключевые слова: «Дополненная реальность», средство обучения, модель, информационно-коммуникационные технологии, маркер, 3D-моделирование, flash-модуль, трехмерная графика, архитектура компьютера.

«AUGMENTED REALITY»: INNOVATIVE TECHNOLOGY OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON COMPUTER

Kirgizova E.V.¹, Shakirov I.S.¹, Zakharova T.V.¹, Rubtsov A.V.¹

¹Lesosibirsky Pedagogical Institute - Branch of the Siberian Federal University, Lesosibirsk, Russia (662543, Krasnoyarsk Territory, Lesosibirsk str. Victory, 42), e-mail: Evk221161@yandex.ru, ildar-shakirow@mail.ru, ta.zaharava@mail.ru, mr.rubtcov@yandex.ru

The article presents the results of numerous experiments, research, publications, educational process, virtual learning tools, as well as the authors' experience, gained during the implementation of the project. Thoroughly describes the necessity of introducing "ReaEye" in the educational process based on the analysis of scientific research in the area of means, methods and forms of organization of educational activities, which are available in the form outlines the fact that the idea, obtained by visual analysis, pupils and students to digest much better. In accessible form, structure and principle of operation "RealEye", created by the authors for the project. The work is of very great theoretical and practical significance, and will be in demand among pupils, students, teachers.

Keywords: «Augmented reality», training tool, a model information and communications technology, marker, 3D-modeling, flash-unit, three-dimensional graphics, computer architecture.

Быстро развивающаяся научно-техническая революция, основанная на процессе глобальной информатизации всех сфер общественной жизни, требует информатизации и сферы образования. Значимость и актуальность работы заключается в разработке и внедрении ИКТ, включающих инструментальные среды для реализации обучающих программ [1].

Использование информационно-коммуникационных технологий должно в полной мере соответствовать современному уровню технического развития, зрительным,

интеллектуальным, конструктивным и что немаловажно программным возможностям современных достижений в области ИКТ. В большинстве случаев результат деятельности обучаемого зависит от того, насколько информативно и интересно выстроен процесс передачи знаний, в какой мере реализованы его потребности в познании и какими средствами достигнута его дальнейшая направленность на углубление своих знаний [2].

«Дополненная реальность» (англ. Augmentedreality, AR) одна из последних достижений науки и техники. К технологиям дополненной реальности относятся те проекты, которые направлены на дополнение реальности виртуальными объектами. Данная технология имеет широкое применение в архитектуре, в маркетинге, в компьютерных играх, военном деле.

Нами были рассмотрены, изучены, проанализированы исследования и разработки в области технологии дополненной реальности, такие как: «A Serveyof Augmented Reality»; «Semapedia»; «Artag»; «Layar»; «Arget», в которых в той или иной мере используется поток видео с дальнейшей цифровой обработкой и наложением компьютерной графики. Многие из них, для реализации используют машинное зрение, посредством камер (вебкамер) [4].

Анализ учебно-педагогической и научной литературы по данной теме, позволил нам сделать вывод о малой применимости данной технологии в организации образовательного процесса.

Внедрение в систему образования современных виртуальных средств обучения является важнейшим условием усиления обучающего эффекта, которое заключается в интерактивности 3D-моделирования и использовании эффекта дополненной реальности. Имея под рукой набор бумажных маркеров, мы можем в любой момент представить учебный объект не только в объеме, но и проделать с ним ряд манипуляций, посмотреть на него «изнутри» или разрезе. Актуальность внедрения технологии дополненной реальности в образовательный процесс заключается в том, что использование настолько инновационного средства несомненно повысит мотивацию учащихся при изучении информатики и других дисциплин, а также повысит уровень усваивания информации, синтезируя различные формы ее представления. Огромным плюсом использования технологии дополненной реальности является ее наглядность, информационная полнота и интерактивность [3].

Эффективность учебного процесса полностью зависит от уровня его организации. Необходимый уровень может быть достигнут при четком, последовательном, логически связанном построении всех элементов деятельности учителя и учащихся [1].

Для успешного внедрения данной технологии в образовании, нами было разработано электронное приложение RealEye, основанный на технологии дополненной реальности, предоставляющий широкий функционал как для учителя, так и для ученика. Применяя данную технологию, учитель может доносить необходимый для изучения материал в более интересной и доступной для учеников форме, строя урок на основе увлекательных игр, демонстраций и лабораторных работ. Удобство использования виртуальных 3D-объектов упрощает процесс объяснения нового материала. При этом, осваивая технологию дополненной реальности, повышается уровень информационной грамотности учителя и учеников. Схематическое изображение RealEye показано на рисунке 1.



Рис.1. Устройство RealEye

Технология «RealEye» состоит из программной среды – интерфейса и устройства – контроллера дополненной реальности (рисунок 2). Ядром (сердцем) приложения является Flash-модуль, основанный в среде программирования Flash Develop, объединяющий в себе следующие файлы:

- Файл с расширением 3DS – трехмерная модель какого-либо предмета, объекта или явления созданная в среде трехмерной графики 3dsmax;
- Файл Irg – текстура («одежда») модели, выполненная в Photoshop;
- Файл с расширением Png– маркер, реализованный в CorelDraw;

Помимо этого, подключена платформу Alternativa3D 7 и использован трекер FLAR Manager. Alternativa3D 7 обеспечивает поддержку графики, FLAR Manager производит отслеживание маркера в пространстве и прорисовку 3D-объекта [5].

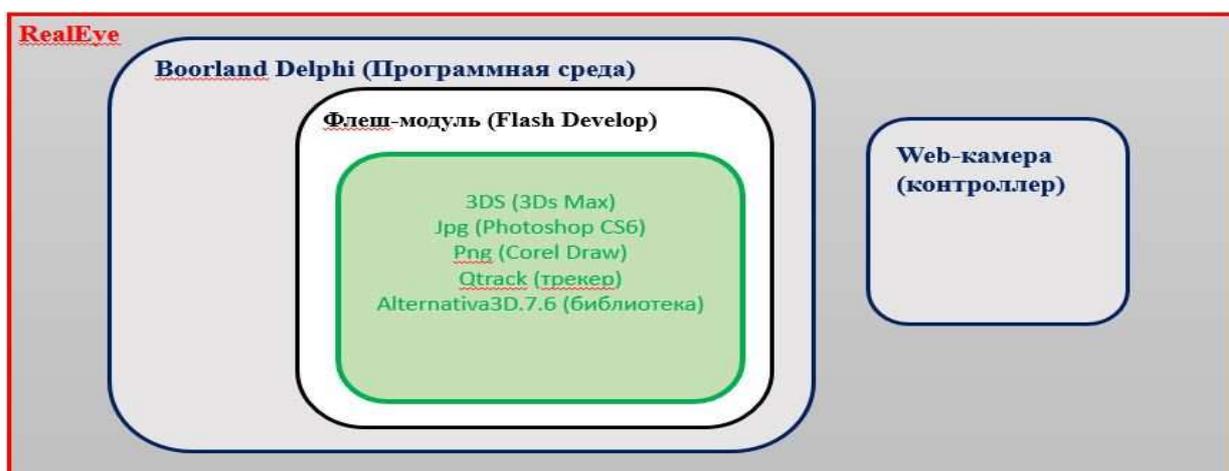


Рис. 2. Схема RealEye

Приложение имеет простой и удобный интерфейс, в котором легко может работать даже новичок без всяких инструкций (рисунок 3). Универсальная программная оболочка для операционной системы Windows была разработана в среде объектно-ориентированного программирования Boorland Delphi 7, с подключением всех необходимых расширений (например, Shockwave Flash player).

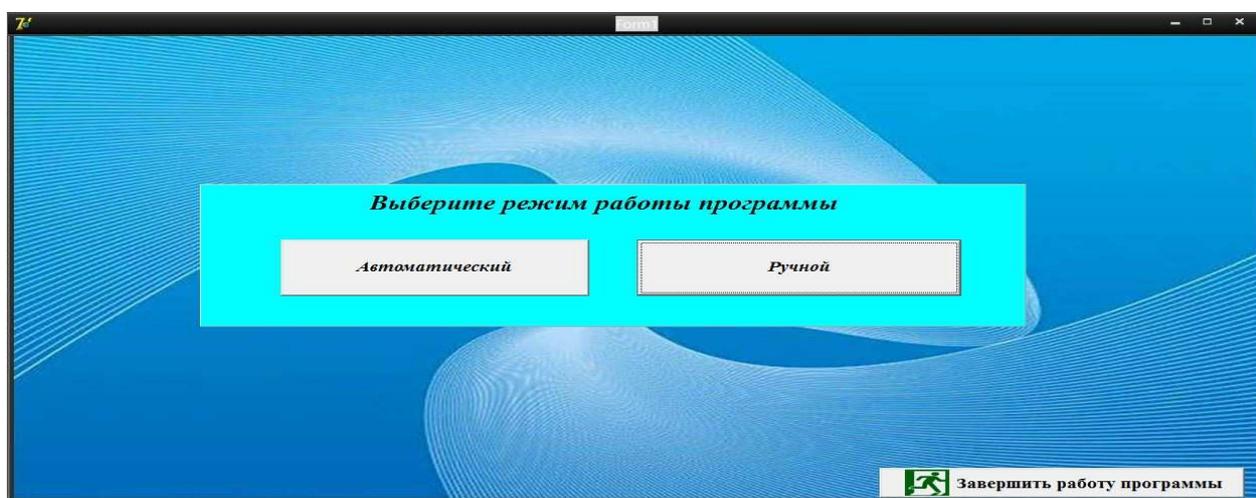


Рис. 3. Интерфейс приложения RealEye

Интерфейс приложения дает возможность выбора режима работы программы:

- Автоматический – flash-модули изучаемых объектов прикреплены к кнопкам. Запуск, смена объектов осуществляется нажатием всего одной кнопки;
- Ручной. В данном режиме необходимо указывать путь к каждому рассматриваемому объекту. Огромным плюсом данного режима является то, что здесь можно рассматривать вновь созданные модели, не включенные в автоматический режим.

Имея набор flash-модулей и маркер (рисунок 1), можно в любой момент представить учебный объект как в объеме, так и с использованием различных манипуляций. Для успешной реализации проекта, нами были разработаны Flash-модули устройств архитектуры системного блока (материнская плата, блок питания, оперативная память, видеокарта, кулер, дисковод, процессор, звуковая карта, жесткий диск).

Для того чтобы программа правильно работала, необходимо выполнить ряд действий:

1. Запустить приложение RealEye;
2. Выбрать режим работы;
3. При автоматическом режиме, необходимо нажать на кнопку с именем модели, при ручном режиме нажать кнопку «Выбрать» и указать путь к нему. Убедившись, что flash-модуль успешно добавлен (В строке «Расположение файлов» появится полный адрес на flash-модуль) нажать кнопку «Запустить» [4].
4. Навести контроллер на маркер;
5. Для окончания просмотра нажать кнопку «Завершить», а для завершения работы программы нажать «Завершить работу программы».

На рисунке 4 изображен процесс выполнения программы

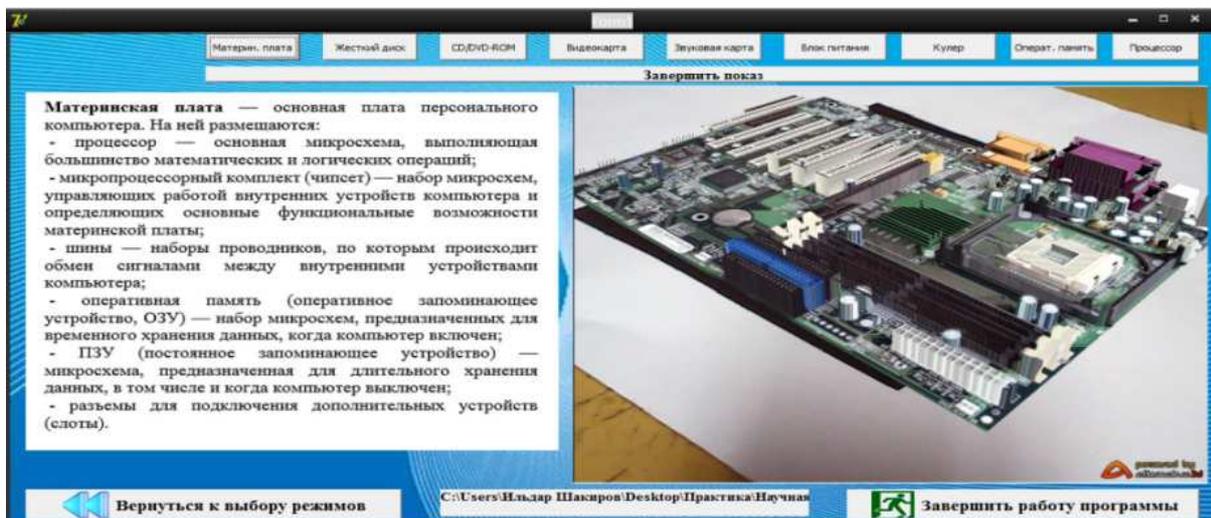


Рис. 4. Выполнение программы RealEye

В окне предварительного просмотра хорошо прослеживается, как созданное нами приложение, используя алгоритмы компьютерного зрения, определяет положение маркера, создавая в поле вывода трехмерное пространство для размещения модели. Это пространство накладывается на реальное изображение с камеры и изменяется в зависимости от положения

маркера или камеры в реальном времени. В последствие, по координатам наложенного пространства происходит размещение 3D-модели на реальном изображении. В правом окне отображается краткая информация о рассматриваемом объекте.

Помимо этого, имеется возможность работать с маркером, расположенном в учебнике (в разработанной нами брошюре по теме «Архитектура и структура компьютера») (рис. 5).

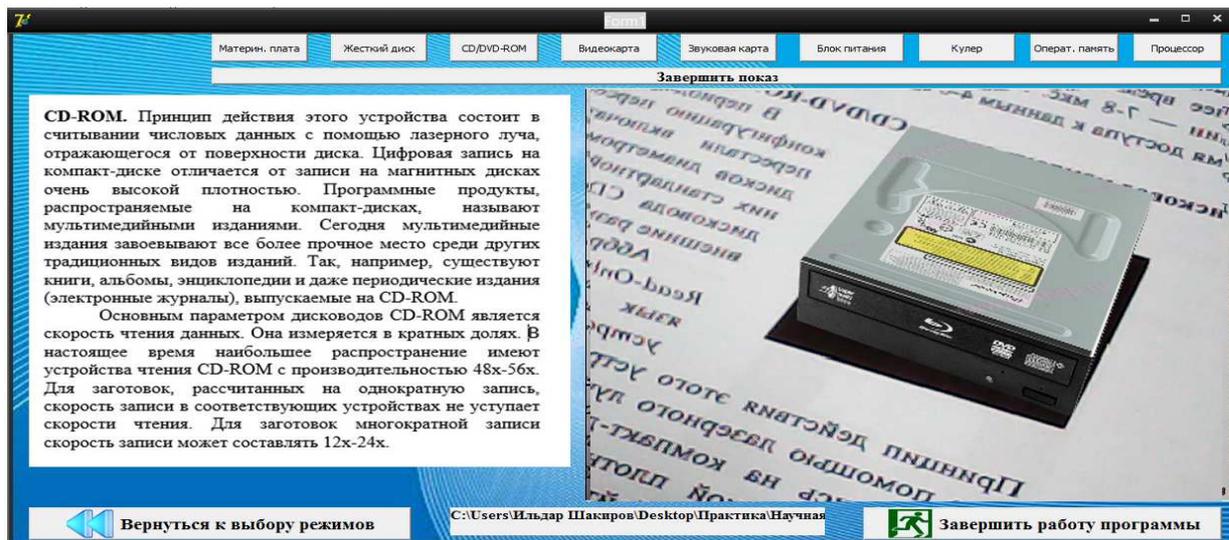


Рис. 5. Маркер в странице учебника

Маркер считывается компьютером вне зависимости от размеров, поэтому после обработки изображения с контроллера мы получаем трехмерную модель CD/DVD дисководов на странице учебника.

В процессе организации изучения темы «Архитектура компьютера», демонстрация может быть использована как непосредственно самим учителем, так и индивидуально каждым учеником на своих рабочих местах. Использование такой технологии обеспечивает эффективность образовательного процесса и позволяет повысить интерес учащихся к предметной области «Информатика».

Таким образом, обучение, построенное на основе технологии «Дополненная реальность» должно осуществляться в ходе решения учебно-познавательных задач. Это обеспечит овладение учащимся не только специфическими для данной области действиями, но и системой универсальных учебных действий. В ходе решения этих задач учащийся добывает необходимые знания и применяет их на практике.

Приложение позволяет учителю при организации образовательного процесса сделать уроки более наглядными, информативными, и самое главное интересными для учащихся, что будет оказывать на детей стимулирующее воздействие.

Таким образом, организация обучение на основе технологии «Дополненная реальность» будет оказывать положительное воздействие как для ученика (способствовать лучшему усвоению знаний), так и для учителя (поможет организовать образовательный процесс).

Работа выполнена при финансовой поддержке Красноярского краевого фонда науки.

Список литературы

1. Евтихов, О.В., Адольф, В.А. Современное представление об образовательной среде ВУЗа как педагогическом феномене // Вестник КГПУ им. В.П.Астафьева. – 2014. – №1. – С.30-34.
2. Захарова, Т.В., Киргизова, Е.В., Басалаева, Н.В. Методические аспекты использования электронного учебника в обучении математике // Глобальный научный потенциал. – 2013. – № 10(31). – С.18–21.
3. Петрова, О.А. Дополненная реальность для целей образования / О.А. Петрова // Intel® EducationGalaxy, Literatura. – 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edugalaxy.intel.ru/?automodule=blog&blogid=>.
4. Шакиров, И.Ш. Дидактические возможности организации обучения с использованием трехмерной графики, на примере технологии «Дополненная реальность». // Достижения и проблемы современной науки - Уфа: РИО МЦИС ОМЕГА САЙНС, - 2014. - С.42-44.
5. Alternativa Platform, Урок «Дополненная реальность» для 7 версии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wiki.alternativaplatform.com>.

Рецензенты:

Пак Н.И., д.п.н., профессор, профессор, заведующий кафедрой ИИТвО Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск;
Адольф В.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск.