

При декодировании используется синдром. В случае отсутствия ошибок синдром должен быть нулевым. Основная идея заключается в том, что любая ошибка должна иметь в синдроме так называемую собственную часть, не пересекающуюся с собственными частями других ошибок. Символы синдрома S_n определяются через принятые по каналу символы с помощью соотношения:

$$S_n = y_n^{(v)} \oplus y_{n-(v-2)\beta-(v-2)}^{(v-1)} \oplus y_{n-(v-1)\beta-(v-2)}^{(v-1)} \oplus \dots \\ \dots \oplus y_{n-(2v-2)\beta-(v-1)}^{(1)} \oplus y_{n-(2v-1)\beta-(v-2)}^{(1)}$$

Если шумовая последовательность содержит лишь пакеты не больше чем из символов βv при защитном интервале $\beta v (2v - 1) + \frac{1}{2} v 2(v - 1) - 1$, то каждый синдром S_n может содержать не более одного неисправленного символа.

Близкий класс кодов был исследован Вайнером и Эшем, Берлекэпом и Месси. Рассмотренный в этих работах метод приводит к несколько меньшему защитному интервалу при заданной корректирующей пакеты способности, чем метод Ивadari — Месси, однако увеличение сложности оборудования делает его менее полезным в практическом применении.

Таким образом, использование сверточных кодов и порогового декодирования позволяют в каскаде эффективно исправлять длинные пакеты при наличии промежуточных зон, содержащих мало ошибок. К практически эффективным кодам относятся коды: Вайнера и Эша, Препарта, Берлекэмпа и Месси [1]. Кодирование подобных кодов основано на теории матриц, а декодирование на структуре систематических кодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галпаген Р. Теория информации и надежная связь: Моветское радио - 1974
2. Блейхут Р. Теория и практика кодов контролирующей ошибки. Перевод с англ. ИИ Группко ВМ Блиновский. Под редакцией: К.Ш. Зигангирова — М.: Мир, 1986. — 576 с

УДК 004.588

Студ. А.А. Боровик

Науч. рук. доц. Н.В. Пацей

(кафедра информационных систем и технологий, БГТУ)

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

В настоящее время наблюдается активное внедрение информационных технологий практически во все сферы деятельности

человека. Не исключением является и образовательный процесс. Появляется огромное количество различных технологических разработок и программных решений, предназначенных для использования в образовательных целях, и актуальной задачей, которая встаёт перед преподавателями, является внедрение данных технологий в учебный процесс для ежедневного использования как самими преподавателями, так и обучающимися.

Одной из передовых технологий является дополненная реальность, популярность которой в значительной степени возросла в последнее время, что стимулировало развитие различных разработок в данной сфере. Каждая технология имеет свои преимущества и недостатки. Если говорить о дополненной реальности, то она позволяет значительно расширить возможности образовательного процесса.

Дополненной реальностью (англ. Augmented Reality) называют тесное взаимодействие окружающего мира и виртуально созданной компьютерной реальности. Целью использования приложений данной направленности является расширение и пояснение того или иного реально существующего объекта при помощи различного рода устройств.

Дополненная реальность без сомнений является огромным прорывом и в способе подачи образовательного материала, и в усвоении информации школьниками и студентами. Эффективность ее применения доказывается различного рода тестами и экспериментами, которые демонстрируют достаточно яркие и показательные результаты. Например, была проведена серия экспериментов, при которых одной группе обучающихся во время уроков демонстрировали наглядный материал с дополненной реальностью, а второй группе — традиционные плакаты и схемы. В результате было выявлено, что для группы, где для подачи материала использовались технологии дополненной реальности, процент усвоения информации приблизился к 90%, уровень восприятия дисциплины возрос, и удалось удержать внимание порядка 95 % аудитории, в то время как во второй группе со стандартными пособиями все показатели были приблизительно на 50% меньше. Также было выявлено, что трехмерное изображение стимулирует мышление, развивает моторику, мимику, внимание и повышает степень усвоения, запоминания и, что самое главное, понимания подаваемой информации.

Вне зависимости от изучаемого материала дополненная реальность помогает повысить его привлекательность для учеников любого возраста и увеличивает мотивацию к получению знаний. Обучение с использованием дополненной реальности имеет также и материальные плюсы: отпадет необходимость в производстве и использовании громоздких плакатов, стендов, досок и прочих наглядных пособий, сократятся расходы на печать некоторых учебников. Размещенный перед камерой двумерный маркер, с которого считывается и анализируется вся информация, — вот все, что необходимо для получения эффекта дополненной реальности.

В начале проектирования любой системы необходимо иметь четкое представление о задачах, для решения которых она предназначена. Для определения и представления функций, которыми должна обладать система, необходимо разработать диаграмму вариантов использования. В соответствии с поставленными задачами, была разработана диаграмма вариантов использования системы, которая позволит внедрить технологии дополненной реальности в учебный процесс, представленная на рисунке 1.

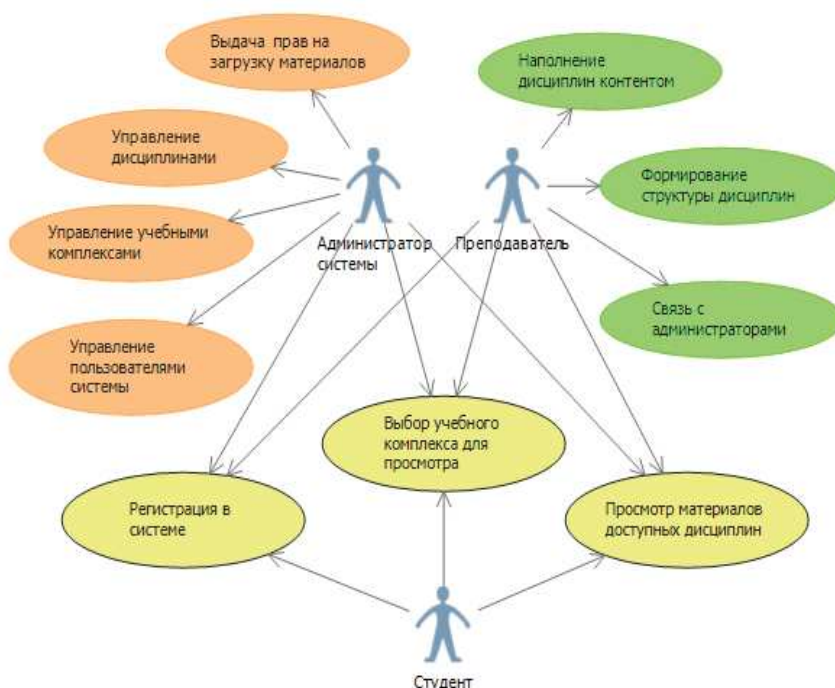


Рисунок 3 - Диаграмма вариантов использования

Предполагаемая структура системы состоит из модуля управления контентом, модуля хранения и обработки данных и модуля отображения.

Модуль управления контентом представляет собой веб-приложение, при помощи которого выполняется администрирование системы, а также производится наполнение и управление контентом.

Модуль отображения – приложение, предназначенное для работы на мобильном устройстве. При помощи данного приложения пользователи могут авторизоваться, выбрать интересующий материал и изучить его.

Модуль хранения и обработки данных является связующим звеном данной системы. Он отвечает за хранение информационного наполнения системы, а также за формирование информационной модели в соответствии с запросами пользователей.

Сейчас дополненная реальность присутствует практически на всех устройствах, от смартфонов до компьютеров со встроенными камерами. Поэтому с учетом доступности подобного рода гаджетов практически для всех слоев населения технический вопрос использования AR в образовании упирается только в выбор и внедрение конкретной, унифицированной платформы, на которой будет осуществляться весь процесс образования.

В настоящее время доступно множество библиотек, предназначенных для создания приложений дополненной реальности:

Таблица 2– Библиотеки дополненной реальности

AR-фреймворк	Компания	Лицензия	Поддерживаемые платформы
Vuforia	Qualcomm	Платная и бесплатная	Android, iOS, Unity
ARToolkit	DAQRI	Бесплатная	Android, iOS, Windows, Linux, MacOS X, SGI
Kudan	Kudan Limited	Платная	Android, iOS, Unity

В целом, перечисленные библиотеки дополненной реальности предоставляют широкий спектр возможностей разработчику – от поддержки различных операционных систем до развернутого набора инструментов для распознавания и отслеживания объектов. Исходя из поставленных целей, становится очевидным, что наиболее предпочтительным становится использование библиотеки, которая будет требовать минимального вложения ресурсов, как с финансовой точки зрения, так и с точки зрения сложности разработки. Из вышеперечисленных библиотек наиболее соответствует поставленным требованиям Vuforia. Наличие бесплатной версии позволит сократить финансовые издержки, а поддержка Unity

позволит разрабатывать приложение, которое будет поддерживать всё множество платформ, поддерживаемых Unity, что упрощает процесс разработки и поддержки данной системы.

В заключение можно отметить, что сейчас, к сожалению, нет четкого движения в этом направлении и конкретных программ, позволяющих внедрять технологии дополненной реальности. Тем не менее, многие специалисты в области информационных технологий сходятся во мнении, что будущее дополненной реальности в различных областях нашей жизни имеет довольно радужные перспективы, а AR-технологии в образовании рано или поздно выведут систему образования на качественно новый уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зильберман М. А. Использование дополненной реальности в образовании: из опыта работы. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.slideshare.net/School91perm/zilberman-42905347> (дата обращения 15.12.2016).
2. Петрова О. Г. Дополненная реальность в образовании. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sites.google.com/site/relarn2010/glavnaa-stranica/tezisy-relarn-2013/petrova-oksana-dopolennaarealnost-v-obrazovanii> (дата обращения 20.12.2016).
3. Обзор AR-библиотек для создания приложений с дополненной реальностью. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://azoft.ru/blog/biblioteki-dopolnennoj-realnosti-dlya-ar-prilozhenij/> (дата обращения 20.03.2017).

УДК 004.42

Студ. А.В. Скородумова,
Науч. рук. ассист. Новицкая А.Д.

(кафедра информационных систем и технологий, БГТУ)

ВОЗМОЖНОСТИ ГЕОЛОКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

В последние годы в нашу жизнь прочно вошли слова и понятия, о которых многие из нас раньше даже не подозревали. Одно из них – геолокация, которой раньше пользовались разве что представители некоторых профессий – военные, моряки, летчики и некоторые другие. Сегодня геолокация нашла широкое применение в повседневной жизни, развлечениях, интернет-общении миллионов людей, которые охотно пользуются новыми возможностями