

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»**

А. Р. ХАЛИКОВ, В. С. ЛУКМАНОВ

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО И ИНТЕРАКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**



Уфа 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

А. Р. ХАЛИКОВ, В. С. ЛУКМАНОВ

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО И ИНТЕРАКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

*Допущено Редакционно-издательским советом УГАТУ в качестве учебно-методического пособия
для преподавателей дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Электротехника и электроника»,
«Общая электротехника и электроника», «Основы электротехники и электроники»,
«Электротехника. Электроника», «Электроника», «Электротехника, электроника и схемотехника»,
«Электроника и основы схемотехники»*

Учебное электронное издание сетевого доступа

ISBN 978-5-4221-1477-1

Уфа 2021

Рецензенты:

*зав. лабораторией нелинейной физики и механики материалов
ФГБУН Институт проблем сверхпластичности металлов
Российской академии наук д-р физ.-мат. наук С. В. Дмитриев;
профессор кафедры электротехнических машин
и электрооборудования ФГБОУ ВО «БГАУ» д-р техн. наук Р. С. Аипов*

Халиков А. Р., Лукманов В. С.

Методика формирования лекционного материала с использованием мультимедийного и интерактивного оборудования на примере электротехники : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа : УГАТУ, 2021. – URL: https://www.ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/El_izd/2021-62.pdf

Рассмотрены вопросы применения мультимедийных технологий и интерактивного оборудования при разработке лекционного материала. Представлен обзор программного обеспечения, необходимого для организации дистанционного обучения.

Предназначено для преподавателей, обучающихся дисциплинам «Теоретические основы электротехники», «Электротехника и электроника», «Общая электротехника и электроника», «Основы электротехники и электроники», «Электротехника. Электроника», «Электроника», «Электротехника, электроника и схемотехника», «Электроника и основы схемотехники». Может быть интересно разработчикам и техническим специалистам, участвующим в организации дистанционного обучения техническим дисциплинам в высших учебных заведениях.

При подготовке электронного издания использовались следующие программные средства:

- Adobe Acrobat – текстовый редактор;
- Microsoft Word – текстовый редактор.

Авторы: Халиков Альберт Рашитович, Лукманов Виталий Сабирович

Редактирование и верстка: *О. А. Соколова*

Программирование и компьютерный дизайн: *А. П. Меркулова*

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

450008, Уфа, ул. К. Маркса, 12.

Тел.: +7-908-35-05-007

e-mail: rik.ugatu@yandex.ru

Все права на размножение, распространение в любой форме остаются за разработчиком.

Нелегальное копирование, использование данного продукта запрещено.

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваются наиболее актуальные требования к методике формирования лекционного материала с использованием мультимедийного и интерактивного оборудования как основа к построению современной системы дистанционного обучения в рамках реализации компетентного подхода. Проанализированы существующие программные средства для организации рабочего пространства преподавателя в процессе создания лекционного материала и проведения занятий.

Представлены материалы, отражающие современные научные подходы к использованию как передовых методов создания лекционных материалов (в электронном формате различных форматно-файловых систем) и дистанционных образовательных технологий.

В соответствии со ст. 16 № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» учебные заведения применяют электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ. Представленное учебно-методическое пособие соответствует требованиям, предъявляемым Федеральными государственными стандартами высшего образования.

Согласно ФГОС ВО каждый вуз должен иметь средства оценки компетенций специалистов их знаний и умений. Инновационные процессы в Российском образовании ставят перед профессорско-преподавательским составом высшей школы глобальные цели: освоение будущим специалистом компетенций, использование в процессе обучения дистанционных образовательных технологий.

В соответствии с приказами Минобрнауки России № 692 от 28.05.2020 и № 648 от 08.05.2020 предлагаемое учебно-методическое пособие раскрывает основные подходы создания лекционных материалов, которые применимы в дистанционных образовательных технологиях.

ГЛАВА 1. ОБЗОР СРЕДСТВ И УСТРОЙСТВ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И СОВРЕМЕННОМ МУЛЬТИМЕДИЙНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Сегодня становится ясным, что информационные технологии открывают поистине огромные возможности в профессиональной деятельности.

Применение компьютера позволяет совместить различные технические средства обучения с наглядными пособиями; упорядочить методический материал и эффективно использовать его на занятиях [1–4] проводимых очно или заочно в условиях самостоятельного обучения.

1.1. Современное мультимедийное оборудование

1.1.1. Видеопроекторы. Проектор – световой прибор, перераспределяющий свет лампы с концентрацией светового потока на поверхности малого размера или в малом объеме. Проекторы являются в основном оптико-механическими или оптически-цифровыми приборами, позволяющими при помощи источника света проецировать изображения объектов на поверхность, расположенную вне прибора – экран. Появление проекционных аппаратов обусловило возникновение кинематографа, относящегося к проекционному искусству.

1.1.2. Система видеоконференции. Различают три основных типа систем видеоконференций:

- персональные системы видеоконференцсвязи;
- системы видеоконференцсвязи для небольших аудиторий;
- интегрируемые системы видеоконференцсвязи.

1.2. Компоненты системы видеоконференции

1.2.1. Основные компоненты видеоконференции. Кодек видеоконференции. Камера видеоконференции. Микрофон видеоконференции. Средство отображения для использования с видео конференцсистемой. Дополнительное оборудование.

1.2.2. Планшетный персональный компьютер. Планшетный ПК (планшет) – это новый вид современных компьютеров

мобильного типа. Главная отличительная черта любого подобного устройства – это сенсорный экран. Он занимает большую часть площади планшета. Помимо того, экран несет на себе функцию устройства ввода. Так как планшеты не оснащаются мышкой и аппаратной клавиатурой, управление различными программами и набор текста выполняется исключительно пальцами рук на сенсорной панели.

Сейчас можно встретить планшетные ПК, которые работают на базе следующих операционных систем: *Windows 7*, *Android* и *Apple iOS*.

В первую очередь, планшет – это устройство, предназначенное для работы с цифровым контентом. Используя планшет, удобно читать электронные книги, просматривать различные сайты, фотографии и видео, презентации и документы. Одно из главных преимуществ планшета перед обычными компьютерами – это его компактность.

1.2.3. Смартфон. Операционные системы смартфонов.

Смартфон (англ. *smartphone* – умный телефон) – мобильный телефон, дополненный функциональностью карманного персонального компьютера.

Отличие смартфонов от обычных мобильных телефонов это наличие продвинутой операционной системы, открытой для разработки программного обеспечения сторонними разработчиками (операционная система обычных мобильных телефонов закрыта для сторонних разработчиков). Установка вспомогательных приложений дает возможность улучшить функционал смартфонов, если сравнивать их с обычными мобильными телефонами.

На сегодняшний день существуют наиболее распространенные операционные системы и платформы для смартфонов:

- *Android*;
- *iOS*;
- *Linux*;
- *Palm*;
- *Symbian*;
- *Windows Mobile* и *Windows*;
- *Windows Phone*.

1.3. Трехмерные технологии 3D

Принцип любого стереоформата 3D передачи изображения заключается в следующем: разделение картинки на части, для левого и правого глаза. Между глазами присутствует расстояние, это значит что зрение человека бинокулярно. Из этого принципа, следует, что каждый глаз видит окружающее его пространство из разных ракурсов. Сигнал с сетчатки левого и правого глаза отправляется в зрительный центр головного мозга, далее он сопоставляет два сигнала и формирует объемную картинку.

Монокулярное зрение не дает возможность в полном объеме воспринимать 3D, потому что сигнал передается только с одного источника. Проверить это можно, если закрыть один глаз на пару минут. Мозг достаточно быстро перестает отличать расстояния между объектами, также в реальных размерах определять их размеры и форму. Из этого следует, что люди с заболеваниями глаз (например, большим снижением остроты зрения на одном глазу или его слепотой) не могут воспользоваться просмотром в 3D.

Различие между технологиями 3D заключается в алгоритме разделения кадров для левого и правого глаза. Известные виды 3D используют механическое разграничение полукадров или оптическое.

1.3.1. Анаглифная технология очков 3D. Самая первая технология пассивного 3D – *анаглифное разделение изображения*. Данной технологии в ближайшее время исполнится 100 лет: одна из первых попыток сделать стереокино осуществлялась еще в 20-е гг. прошлого столетия. Алгоритм разделения заключается в следующем: картинка на экране подается одновременно для правого и левого глаз, с различным смещением в пространстве. Кадры накладываются друг на друга, а их разделение производится благодаря цветовой дифференциации.

Анаглифные 3D очки имеют линзы разного цвета. На левом глазу установлен красный, а на правом – синий. В отдельных случаях встречаются и другие цвета (например, красный и зеленый). Светофильтр препятствует показу своего цвета, и за счет этого цветные тени отдельных частей кадра в очках не видно. Картинка рассматривается зрительным центром, как объемная.

Категорией таких очков являются суперанаглифные модели для просмотра *Dolby 3D*. Каждый глаз у них оснащен тремя

разноцветными фильтрами, а не одним. Картинка на экране передается в сложном виде. Данный подход усиливает эффект присутствия.

1.3.2. Поляризационная технология очков 3D. *Пассивные поляризованные очки 3D.* Поляризационная технология 3D очков появилась в 30–40 гг. прошлого столетия. Она тоже представляется пассивной, заключается в применении специальных поляризационных светофильтров. Кадры для глаз отображаются с разной поляризацией. Один фильтр пропускает картинку для правого глаза, левый же кадр является для него невидимым, потому что оптическая волна с иной поляризацией не пропускает сквозь фильтр.

Также существуют очки, которые работают с круговой и линейной поляризацией света. Первый вариант лишен одного из недостатков, если наклонить или поднять голову, то эффект объемности не потеряется. Но недостаток заключается в более сложном оборудовании. Вторые проще и доступнее. Для бытового применения – необходим телевизор или монитор, обеспеченный поляризационным покрытием матрицы.

1.3.3. Затворная технология очков 3D. Затворные очки используют принцип механического метода разделения изображения и относятся к категории активного типа. Устройства снабжены специальными линзами, сохраняющими прозрачность при отсутствии тока, но превращающиеся в непрозрачные при его подаче. Данные очки снабжаются радиодатчиком для синхронизации и встроенным аккумулятором. Телевизор должен оснащаться специальным синхронизирующим модулем, для компьютера требуется подключить передатчик.

Как показала статистика, одним из наиболее доступных и универсальных для 3D являются анаглифные очки. Они оптимальны и универсальны для тех, кто желает познакомиться с технологией. Для непостоянного просмотра видеоконтента в 3D их возможностей достаточно.

Выводы

К мультимедийным устройствам относятся следующие группы устройств: проекционный экран, мультимедийный проектор, слайд-проектор, документ-камера, система видеоконференции, беспроводной презентатор, планшетный персональный компьютер, смартфоны на операционной системе *ANDROID*, беспроводные оптические мышки для ПК, плазменная панель, видеостена, видеокамера, компьютер, *DVD*-проигрыватель, звуковое оборудование, лазерная указка и устройства на технологии *3D*.

К проекционным приборам относятся следующие устройства: диаскопический проекционный аппарат, эпидиаскопический проекционный аппарат, мультимедийный проектор. Для осуществления такого мероприятия необходимо использовать дополнительное оборудование: документ-камера, цифровая «белая доска» и блок подключения компьютера.

В заключении можно констатировать, что на данном этапе времени мультимедийные оборудования и трехмерные технологии находятся на этапе своего становления, и активно развиваются в своих направлениях.

Контрольные вопросы

1. Какие бывают основные виды проекционных приборов?
2. Перечислите виды проекционных экранов по типам конструкции.
3. Какое предназначение документ-камеры?
4. При соблюдении каких условий осуществляется организация видеоконференций?
5. Перечислите основные компоненты видеоконференции, которые можно использовать в вузе.
6. Какие существуют наиболее распространенные операционные системы и платформы для смартфонов?
7. Каким образом осуществляется принцип *3D* технологии?
8. Какие существуют наиболее распространенные операционные системы и платформы для планшетных ПК?

ГЛАВА 2. ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Значимость интерактивного оборудования в образовательном процессе как показала практика, возрастает.

В данной главе рассмотрены следующие виды оборудования и ПО: *интерактивные доски* (компоненты, включающие данное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, соответствующее программное обеспечение), *функции и особенности программного обеспечения* (также рассмотрены режимы: кадровый, полноэкранный, рабочий стол), *интерактивные панели*, электронные копирующие доски, системы голосования (тестирования), а также *интерактивные рабочие столы*.

Еще совсем недавно было мнение, что в образовательных организациях (учреждениях) можно было бы обойтись без всех перечисленных выше видов оборудования [1–4], но в век современных технологий это представить нереально. Интерактивное оборудование со стремительной скоростью входит в образовательный процесс.

2.1. Возможности использования интерактивной доски в образовательном процессе

Интерактивная доска – оборудование, дающее возможность преподавателю объединять два разных инструмента: обычную маркерную/меловую доску и экран для отображения информации. При выполнении работы или задания с интерактивной доской не требуется специальных знаний и навыков. В начале работы или выполнения задания интерактивная доска подключается к проектору или компьютеру. Изображение проецируется на интерактивную доску от компьютера, и на данном этапе можно начинать работу прямо на поверхности доски [5–6]. Управление компьютерной мышью заменяется касанием руки поверхности, это дает возможность докладчику иметь доступ к компьютеру и осуществлять управление им.

Интерактивная доска дает возможность показывать видео, слайды, изображения, делать пометки, чертить разнообразные схемы, рисовать.

Запись на интерактивную доску осуществляется пальцем или же специальным электронным пером. Докладчику, взявшему в руки маркер, дается возможность работать с изображением, проецируемым

на экран, т.е. подчеркивать, выделять важные участки, рисовать различные схемы, а также вносить поправки в текст. Устройства, дающие эту возможность, называют сенсорными устройствами, их принцип работы заключается в следующем: они улавливают прикосновения и транслируют их в электронные сигналы, далее они отражают движение пишущей руки.

Интерактивные доски разделяются на типы: обратной и прямой проекции. При обратной проекции проектор располагается за просветным интерактивным экраном в предназначенном для этого корпусе. При прямой проекции видеопроектор передает на нее изображение, располагаясь непосредственно перед доской.

На интерактивной доске пройденную лекцию возможно повторить как фильм, но с более интерактивными возможностями. В любой момент можно остановить показ слайдов или материала и добавить комментарий либо пояснения к необходимому материалу.

Информацию, проецирующую на интерактивную доску, можно в любой момент сохранить на компьютер в виде файлов, а затем распечатать на принтере. Алгоритм показа изображения может быть выстроен шаг за шагом и его можно в реальном времени транслировать в интернет [5–6].

Комплектация интерактивной доски включает в себя следующие компоненты:

- 1) компьютер;
- 2) интерактивная доска;
- 3) соответствующее программное обеспечение;
- 4) мультимедийный проектор.

2.1.1. Функции и особенности программного обеспечения.

Программное обеспечение обладает тремя режимами отображения: кадровый режим, полноэкранный режим, режим рабочего стола. Панель инструментов может быть, как фиксированной, так и плавающей. Интерфейс программы позволяет рисовать, размещать объекты, таблицы и формулы поверх рабочего стола операционной системы.

Интерфейс содержит следующие компоненты.

Коллекция образовательных ресурсов. Интерфейс программы содержит коллекцию образовательных ресурсов и графических объектов по алгебре, геометрии, физике, химии, др.

Чертежные инструменты. Набор интерактивных инструментов – кнопок: прямоугольный треугольник, прямоугольный треугольник 30 градусов, линейка, циркуль, транспортир. Все они повторяют функции реальных инструментов и позволяют выполнять различные чертежи, их можно легко перемещать по экрану или доске, поворачивать как угодно, изменять размер, прозрачность.

Письменные инструменты. Рисовать и писать позволяют следующие инструменты: авторучка, кисть, перо, маркер, цветной карандаш, масляная кисть, текстурная ручка и мелок. Для инструментов есть возможность выбрать любой цвет, толщину и прозрачность линии, а также вид текстуры.

Специальный набор инструментов содержит калькулятор, лупу, часы, экранную клавиатуру.

Умный карандаш. Инструмент позволяет преобразовать рисунок, выполненный от руки, в правильную геометрическую фигуру: круг, овал, линия, стрелка, треугольник, прямоугольник и квадрат.

Занавес. Инструмент служит для полного или частичного скрытия информации на экране с возможностью изменения размера скрываемой области.

Распознавание слов. Инструмент предназначен для автоматического перевода рукописного текста в электронный вид. Поддерживаемые наборы символов: русские и английские слова и буквы, цифры, знаки пунктуации.

Работа с файлами. Позволяет делать записи всех производимых действий на доске и сохранять в виде текстового файла, скриншота или видеозаписи. А также позволяет добавлять и работать с аудио- видеофайлами, *flash*-анимациями.

2.2. Интерактивное оборудование и относящиеся к ним устройства

2.2.1. Система голосования (тестирования). Система голосования (тестирования) – это современное устройство, предназначенное для ввода информации. Преподаватель имеет возможность вывода информации на интерактивную доску либо же вопросов, а аудитория в свою очередь с помощью специальных пультов ответит на них.

В соответствии от модификаций комплексов оперативного контроля умений и знаний могут быть использованы радиоканалы для приемного устройства и связи пультов или же инфракрасные технологии. Инфракрасные системы имеют преимущество, они дешевле своих «радиоколлег». Радиочастотные системы могут показывать результат ответа на дисплеи пульта, а не только вводить ответы. Также возможно проводить опросы для детей с ограниченными физическими возможностями. Слепые или слабовидящие дети могут использовать пульты с рельефными кнопками, а для детей с нарушением моторики существуют пульты с более крупными клавишами, слабослышащие дети могут ориентироваться на форму кнопок и различные цвета.

Данную систему можно использовать для проверки домашнего задания, проведения различных блиц-опросов и проверочных работ.

Выводы

В главе рассмотрено интерактивное оборудование. Особое внимание уделено интерактивной доске и сопутствующим устройствам для ее управления. Показано что интерфейс содержит обширный набор компонентов, которыми может пользоваться преподаватель в процессе проведения лекционных занятий.

Контрольные вопросы

1. Что называется интерактивной доской? В чем основное преимущество использования интерактивной доски?
2. К каким устройствам должна подключаться интерактивная доска для ее оптимального функционирования?
3. Какими компонентами комплектации снабжены интерактивные доски? На какие основные подразделения и типы можно разделить интерактивные доски?
4. Перечислите основное интерактивное оборудование и относящиеся к ним устройства.

ГЛАВА 3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Презентации широко используются во многих сферах. Особенно востребовано их применение в образовательном процессе, так как дает возможность представить исследуемый материал в более доступном для восприятия виде.

Существует большое количество программ, различающихся набором изобразительных и анимационных эффектов [7].

В данной главе рассматриваются программы для создания презентаций: *PowerPoint*, *Kingsoft Presentation*, *ProShow Producer*, ПромоШОУ, *Prezi Classic Desktop*, *VideoScribe*, *Wink*, *SmartDraw*, *SlideDog* и *Adobe Presenter*. Вышеперечисленные проекты позволяют не только создавать презентации и редактировать их, но и доводить до совершенства определенные элементы слайда [7-9]. Чтобы узнать, какая именно программа подойдет, следует рассмотреть все их функции и возможности.

3.1. Обзор программного обеспечения. Преимущества и недостатки

3.1.1. Программа *PowerPoint*. Поможет создать информативную презентацию. Работа в приложении состоит в том, чтобы создавать слайды, на которых может располагаться нужный текст, таблицы, графики, изображения и видеоролики. Также *PowerPoint* использует такую функцию, как накладка музыки, добавление звуковых эффектов и текста. Презентация не будет казаться монотонной, так как пользователю доступен большой выбор переходов между слайдами. Чтобы не заикливаться на том, как будет выглядеть основа презентации, в приложении есть более 300 шаблонов и кроме того реализована графика *SmartArt* с подсказками.

3.1.2. Программа *ProShow Producer*. Редактор: модуль для создания слайда. Его уникальность заключается в том, что он прост в использовании, так как достаточно легко импортировать фотографии в свой интерфейс. Чтобы сделать фотографии более привлекательными, всегда необходимо добавлять эффекты. Данный модуль предлагает более 280 предустановленных эффектов, готовых

к использованию. Учитывая умный интерфейс, их реализация осуществляется легко.

3.1.3. Программа ПромоШОУ. Программа ПромоШОУ поможет в создании необычной презентации. Арсенал встроенных шаблонов позволяет выпускать креативные видеоролики, которые могут заинтересовать потенциальную аудиторию. Приложение имеет свою коллекцию стилей и контейнер спецэффектов, включая эффект 3D-камеры.

Возможности программы:

- создание анимированных презентаций;
- разнообразные интегрированные шаблоны слайдов;
- коллекция стилей;
- встроенные эффекты;
- прямая загрузка проектов на *YouTube* с возможностью анализа статистики просмотров.

3.1.4. Программа Prezi Classic Desktop. *Prezi Desktop* – это программа *Prezi*, которая работает на компьютере, автономно от сайта. Это полнофункциональное *Prezi* -приложение, которое скачивается с официального сайта *prezi.com* и устанавливается на ОС *Windows* или *Mac* компьютере. В *Prezi Desktop* можно создавать, редактировать и показывать презентации *Prezi* даже если нет доступа в интернет.

3.1.5. Программа VideoScribe. Если вы хотите создать «не такую как у всех» презентацию, то, скачивая *VideoScribe*, вы получаете отличный инструмент для реализации своих мыслей. Программа позволяет, как угодно накладывать текст, изображения, графику и звук и публиковать готовые проекты на *YouTube*. Содержит огромное количество готовых шаблонов различных предметов.

Возможности:

- создание анимированных презентаций или мультфильмов;
- большой набор встроенных шаблонов;
- контейнер эффектов;
- интегрированное «облачное хранилище»;
- быстрый экспорт проектов в соцсети.

Интерфейс утилиты можно условно разделить на три блока. Вверху расположена панель инструментов с иконками различных действий. По центру отображается положение объектов в текущем кадре. В нижней части интерфейса – тайм-линия. Для изменения свойств рисунка необходимо выделить его и вызвать всплывающее меню нажатием на иконку с изображением бумажного листа.

Плюсы:

- впечатляющий набор объектов;
- действительно удобный интерфейс;
- возможность экспорта отдельных страниц в *PDF*-формат.

Минусы:

- для качественной прорисовки необходимо наличие аппаратного адаптера видео;
- нельзя скачать *VideoScribe* на русском языке – локализация не предусмотрена;
- высокая стоимость лицензии.

3.1.6. Программа для создания пособий и презентаций *Wink*.

Wink – мощная программа для создания пособий и презентаций. Она позволяет захватывать снимки экрана, печатать объяснения шаг за шагом, создавать навигационную последовательность с кнопками, задержками, заголовками и тому подобное. Программа позволяет создать *flash*-ролики или презентации в *exe* и *PDF* форматах. Поддерживает создание шаблонов и дает возможность использовать графические файлы различных форматов в качестве исходного материала. Программа обладает понятным и простым в использовании интерфейсом.

Основные особенности:

- создание пособий и презентаций;
- сохранение проектов в *exe* и *PDF* форматах;
- поддержка шаблонов;
- простой и понятный интерфейс.

3.1.7. Программа *SmartDraw*. *SmartDraw* – бесплатно

распространяемый сервис, в котором самыми простейшими приемами можно вычерчивать любой сложности диаграммы, подготавливать документацию на профессиональном уровне.

Утилита *SmartDraw* представляет собой огромный набор шаблонных моделей и «полуфабрикатов» для любых графиков, формуляров, знаков, инфографики, схем, элементов декорирования и оформления и другого, что может быть полезно при составлении даже сложнейших дизайнерских композиций:

- «умное» форматирование. Это значит, что в отсутствии особенных знаний можно эффективно взаимодействовать с наглядными элементами;

- интеграция с пакетом *MS Office*;

- *anywhere*-доступ (мобильность). К личным документам можно легко получать доступ и/или делиться ими, что возможно и через веб-браузер. Для смартфонов/планшетов дополнительно предлагается *Viewer*;

- качественный результат практически всегда. Чтобы испортить содержимое или его компоненты, надо постараться.

Разработан *SmartDraw* под ОС *Windows*, что и обуславливает его связи с *Visio*, а также *MS Office*, в частности посредством *OLE*. С какими файловыми расширениями работает продукт, можно увидеть, открыв новый файл и/или сохранив любой из рабочих.

3.1.8. Программа *SlideDog*. *SlideDog* поможет вам сделать качественную анимационную работу, которая будет содержать в себе не только стандартный набор инструментов вроде графиков и геометрических блоков, но и разбавит их мультимедийным контентом.

Возможности:

- создание презентаций по принципу плейлиста;

- импорт офисных документов и медиаконтента;

- прямая интеграция *YouTube*;

- поддержка мультимониторного режима.

Плюсы:

- качественное взаимодействие с онлайн-контентом;

- импорт проектов, сделанных с помощью популярного приложения *Prezi*.

Минусы:

- нет перевода интерфейса на русский язык;

- другой подход к созданию работ требует ознакомления с инструкцией.

3.1.9. Программа Adobe Presenter. *Adobe Presenter* – это программное обеспечение, ориентированное на оперативное создание мультимедийных презентаций и электронных обучающих материалов. *Adobe Presenter* основывается на решении *Microsoft PowerPoint* из офисного пакета приложений *Microsoft Office*. Пользователи могут сохранять готовые презентации в формате *Flash* (*SWF*-файл).

Решение *Adobe Presenter* является дополнением сервера *Acrobat Connect Pro*, что позволяет создавать интерактивные опросы, анкеты, звуковые эффекты, оптимизируемые средства визуализации.

Выводы

В данной главе были рассмотрены такие программы, как *PowerPoint*, *Kingsoft Presentation*, *ProShow Producer*, ПромоШОУ, *Prezi Classic Desktop*, *VideoScribe*, *Wink*, *SmartDraw*, *SlideDog* и *Adobe Presenter*. Также выделены основные функции, преимущества и недостатки данных проектов. Все они дают возможность не только создавать презентации и редактировать их, но и выделять элементы, на которые пользователь хотел бы обратить внимание.

Программы, первоначально предназначенные для создания электронных слайдов, помогающих иллюстрировать сообщение преподавателя. Можно отметить, что именно их применение позволяет делать презентации более интересными и эффективными.

Контрольные вопросы

1. Какие на сегодняшний день наиболее распространенные виды программ для создания презентаций?
2. Каково основное предназначение программ для презентаций?
3. Перечислите виды презентации с анимационными эффектами.
4. Опишите сферу применения программ для создания презентаций.
5. Какие программы используются для создания презентаций в онлайн режиме?

ГЛАВА 4. СОЗДАНИЕ И КОНВЕРТАЦИЯ ФОРМАТОВ ИЗ *MICROSOFT WORD* В *PDF*

Программа *Microsoft Word* используется во всех образовательных сферах. При работе с документами *Word* часто возникает потребность в конвертации документа *Word* в документ в формате *PDF*.

Конвертация – это преобразование данных из одного формата в другой с сохранением базовой логически-структурной сути информации.

Данные в форматах «*.DOC*» или «*.DOCX*» редактируются свободно. Формат *PDF* имеет свою область использования: документы, отчеты, бланки, формы, электронные книги, инструкции и т.п. Можно сказать, что *PDF* – это переносной формат, который однотипно отображается на любом компьютере или агрегате, что очень важно для некоторых документов.

4.1. Введение в форматно-файловую систему

4.1.1. Алгоритмы конвертации. Преобразование любого документа в формат *PDF* дает возможность людям читать ваш документ в независимости от того, каким текстовым редактором они пользуются. И, что более важно, это помогает избежать ошибок форматирования текста, связанных с несовместимостью текстовых редакторов, поэтому формат *PDF* является фактическим стандартом для официальных документов, таких как резюме и деловые письма. Преобразовать *doc* в *pdf* бесплатно можно следующими способами:

- непосредственно в программе *Word*, если приложение установлено на компьютере;
- из другого текстового редактора, поддерживающего формат *Word*;
- с помощью онлайн сервиса для преобразования *DOC* в *PDF*;
- при помощи виртуального принтера;
- в специализированной программе для конвертирования *DOC* в *PDF*.

Для перевода документа из *Word* в *PDF* в приложении *Microsoft Word 2016* выполните следующие шаги:

1. Нажмите на меню «Файл», а затем выберите «Экспорт».

2. Во вкладке «Экспорт» выберите «Создать документ *PDF/XPS*», а потом нажмите на кнопку «Создать *PDF/XPS*». Можно использовать другой вариант: «Сохранить как», затем выбрать место сохранения и формат для сохранения файла.

3. В окне «Опубликовать как *PDF* или *XPS*» выберите место сохранения, присвойте имя документу, выберите настройки оптимизации. По умолчанию предлагается стандартная оптимизация, подходящая для публикации файла в интернете и печати. Минимальный размер предполагает публикацию файла в интернете с несколько худшим качеством. Нажмите на кнопку «Параметры...» для выбора других настроек.

4. В окне «Параметры» выберите нужные опции для преобразования файла: параметры совместимости, какие страницы следует сохранить и т.д.

Документ, преобразованный из *DOCX* в *PDF*, откроется в программе для просмотра файлов в формате *PDF* на вашем компьютере (в данном случае, файл открыт в программе *Adobe Acrobat Reader*).

4.2. Программы конвертации

Word to PDF Converter – приложение для преобразования *DOC*, *TXT* и *DOCX*-документов в *PDF*. Эта программа позволяет конвертировать отдельные страницы документов и настраивать отступы с каждой стороны.

UniPDF – это *PDF*-конвертер со всем необходимым функционалом. Программное обеспечение разработано таким образом, чтобы сделать его чрезвычайно легким для использования. Конвертер преобразовывает не только текстовые документы, но также изображения и *HTML*-код. *UniPDF* поддерживает конвертацию из *PDF* и *Word* в пакетном режиме. Конвертация при этом занимает всего несколько секунд. Если нужно быстро переконвертировать файлы, а онлайн-инструменты слишком медленные, то проще всего скачать *UniPDF* и установить эту полезную утилиту на своем компьютере. Конвертер поддерживает большинство европейских языков, в том числе и русский.

Программа *PDFMate PDF Converter Free* конвертирует не только из *PDF* в *Word*. Если вам нужно прочесть электронную книгу в *PDF*-формате на устройстве, поддерживающем *EPUB*, то нет

ничего проще. Достаточно скачать данное бесплатное программное обеспечение и установить его на своем компьютере. С помощью конвертера также можно преобразовать *PDF* в формат изображений *JPG* и *JPEG*, конвертировать *PDF*-файлы в редактируемые *HTML*-документы без потери критически важных данных, текстового содержания и гиперссылок. Также ПО поддерживает конвертацию из *PDF* в *SWF*-файлы. Есть возможность пакетного преобразования – пользователь может за один раз быстро переконвертировать множество *PDF*-файлов в другие форматы.

Также можно объединить несколько *PDF*-документов в один либо объединять множество файлов с различными расширениями в один огромный *PDF*.

4.2.1. Интернет-ресурсы для конвертации файлов. Сервис *Nitro* бесплатным можно назвать лишь условно, это скорее инструмент для профессионалов, но небольшое количество файлов можно переконвертировать без оформления подписки. Особенности данного конвертера: создание файлов, полностью совместимых с *Adobe Acrobat*, легкость в использовании, преобразование *PDF* в *Word*, *Excel*, *Outlook*, *PowerPoint* и другие популярные форматы. Конвертер позволяет изменять форматирование текста, менять шрифты, настраивать макеты и т.д. Оптическое распознавание символов позволяет превратить отсканированные документы в качественный *PDF*-файл.

PDFOnline – бесплатный онлайн-инструмент для конвертации из *PDF* в *Word*. Пользоваться сервисом очень легко: нужно лишь кликнуть по кнопке *Upload*, выбрать файл на компьютере и подождать, пока закончится процесс конвертации. Пользователям доступен следующий функционал: преобразование *JPG*-файлов, преобразование в *PDF* веб-страниц, конвертация из *PDF* в *HTML*, а также преобразование *PDF* для приложений *iPhone* и *iPad*. Помимо онлайн-функционала пользователям доступна также десктопная версия для компьютеров с ОС *Windows*.

Сервис *freepdfconwert.com* крайне прост в использовании. На странице ничего лишнего: две кнопки и два окошка. Выбираете файл, указываете *e-mail*, выбираете финальный формат и нажимаете кнопку «Конвертировать».

Выводы

Вся информация, предоставленная в данной главе, полезна как для новичков, так и для продвинутых пользователей при создании лекционных материалов. Рассмотрены способы преобразования *DOC* в *PDF*: 1) в программе *Word*; 2) из другого текстового редактора, поддерживающего формат *Word*; 3) с помощью онлайн-сервиса для преобразования *DOC* в *PDF*; 4) при помощи виртуального принтера; 5) в специализированной программе для конвертирования *DOC* в *PDF*. Особое внимание уделялось именно алгоритму перевода файла. Также в процессе работы были отмечены основные программы и интернет-ресурсы, которые позволяют конвертировать нужные документы. Помимо преобразования данных они используют и другие функции, такие как преобразование *JPG*-файлов, преобразование в *PDF* веб-страниц, конвертация из *PDF* в *HTML*, а также преобразование *PDF* для приложений *iPhone* и *iPad* и другое.

Стоит отметить, что рассмотренные продукты являются бесплатными. Пользоваться данными программами очень просто, а самое главное удобно, к тому же после форматирования файлы получаются немного меньше, если сравнивать с тем же редактором *Word*.

Из вышесказанного следует, что конвертация широко используется во многих сферах человеческой деятельности. Ведь часто при работе с документами *Word* возникает потребность в преобразовании документа *Word* в документ в формате *PDF*.

Контрольные вопросы

1. Что называется конвертацией в форматно-файловой системе?
2. Опишите алгоритм конвертации текстового и графического файлов в формат *PDF*.
3. Какие существуют программы для конвертации файлов из *DOCX* в *PDF*?
4. Каково основное предназначение конвертации файлов?
5. Перечислите основные интернет-ресурсы для конвертации файлов.

ГЛАВА 5. ПРОГРАММЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

5.1. Обзор современного программного обеспечения в системах тестирования

5.1.1. Программа MyTestXPro. *MyTestXPro* – система программ для формирования и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа их результатов.

Одной из главных задач труда преподавателя является осуществление контроля знаний учащихся. Виды контроля, применяемые учителями, очень разнообразны, чаще всего используются письменный или устный опросы. К сожалению, эти виды имеют недостатки. Проведение устного опроса – это большая затрата времени урока при небольшом количестве выставляемых оценок, при проведении письменного опроса количество оценок увеличивается, но много времени уходит на проверку.

С 2003 г. программа *MyTest* (*MyTestX*, *MyTestXPro*) продолжает совершенствоваться. За это время вышло множество новых совершенно разных версий. Каждая новая версия включала в себя лучшее из предыдущих версий и предлагала новые возможности. Первые версии представляли простые, но удобные тестовые оболочки, существующая же версия *MyTestX* – это не одна программа, это мощный комплекс программ для подготовки и проведения компьютерного тестирования.

При помощи программы *MyTestX* возможна организация и проведение тестирования, экзаменов в любых образовательных учреждениях, такие как вузы, колледжи, школы, как с целью обнаружить уровень знаний по различным учебным дисциплинам, так и с целью обучения. Предприятия и организации могут осуществлять аттестацию и сертификацию своих работников.

MyTestX – это система программ (программа тестирования учащихся, редактор тестов и журнал результатов) для формирования и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценки по указанной в тесте шкале.

Данная программа удобна в использовании.

Выводы

Проанализировав и сравнив наиболее популярные тестовые оболочки, можно сделать вывод, что их использование в процессе контроля знаний учащихся достаточно эффективно при правильном выборе самого конструктора и грамотном построении вопросов, что нередко сводится опять же к возможностям самой тестовой оболочки. Существуют такие конструкторы, при помощи которых возможно проконтролировать и оценить лишь малую часть знаний учащихся, однако есть и такие, которые могут охватить практически все аспекты знаний. Как, например, *SunRay TestOfficePro*, позволяет создавать, а затем и применять тесты по разным академическим дисциплинам, профессиональной сфере, проверки уровня аттестации. Различные функции программ позволяют ограничивать время, как для прохождения всего теста полностью, так и на вопросы, также это относится и к ограничению количества попыток.

В заключении стоит отметить, что универсальность тестов и их преимущество заключается в том, что их можно использовать в различных областях и сферах деятельности.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные преимущества использования программы *MyTestXPro* для создания тестов?
2. В чем заключается диагностическая функция тестирования?
3. Назовите основные функциональные возможности системы тестирования *MyTestXPro*.
4. Какими программами возможно создание тестов для различных академических дисциплин?
5. Какие интернет-ресурсы для создания тестовых заданий и массовых опросов известны и наиболее распространены?
6. Что называется формальным тестированием?
7. В чем основное преимущество тестирования?
8. Какие основные преимущества и недостатки при заполнении вопросов теста в виде текста или формул? В чем может быть основное преимущество и недостатки такого наполнения?
9. Каково оптимальное количество вопросов в тесте?

ГЛАВА 6. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКОЙ

Данная глава посвящена программному обеспечению для управления интерактивной доской. Интерактивные доски отличаются своей точностью, многофункциональностью, скоростью работы и высокой износостойчивостью. В главе исследуются общие инструменты интерактивной доски, такие как карандаш, линии, библиотека изображений, вставка, фонарик, лупа, виртуальная клавиатура, банк слов и другие. Все эти инструменты упрощают пользование и повышают качество выполняемой работы.

Большое место в данной главе занимает рассмотрение программного обеспечения и его видов, таких как *SMART Notebook*, *SMART LAB.*, *Interwrite Board*, *Panaboard*, *Qwizdom WizTeach*, *RM Easiteach Next Generation* [7, 8]. Рассмотрены основные преимущества каждого из рассмотренных программных обеспечений (ПО), способы применения.

6.1. Обзор программного обеспечения управления интерактивной доской

Использование интерактивных досок в настоящее время заметно возросло, они стали обязательной материально-технической составляющей образовательного процесса. ПО, установленное на компьютере, отслеживает перемещения маркера и обеспечивает его отображение на экране. Характеристика «интерфейс» определяет метод подключения доски к ПК. Наиболее популярный вариант – *USB-интерфейс*. Для большинства досок (*Active Board*, *Smart Board* и др.) создано дополнительное ПО, приобретаемое в качестве расширения комплекта по усмотрению потребителя. Только после приобретения и установки дополнительного ПО в соединениях с аппаратными элементами возможно значительно расширить способы применения данной системы: обеспечить вероятность удаленной работы с доской, проведения тестирования работы нескольких людей одновременно [7, 8].

Виды программных обеспечений:

- *SMART Notebook*;
- *SMART LAB*;
- *Interwrite Board*;

- *Panaboard*;
- *Qwizdom WizTeach*;
- *RM Easiteach Next Generation*.

6.2. Описание программного обеспечения управления интерактивной доской

6.2.1. Программное обеспечение SMART Notebook. Программное обеспечение для совместного обучения *SMART Notebook* позволяет преподавателям создавать увлекательные уроки, использовать большое количество готового контента и погружать учащихся в занимательный мир знаний.

6.2.2. Программное обеспечение SMART LAB. Конструктор занятий *SMART (Lesson Activity Builder – LAB)* предоставляет необходимые инструменты для создания вовлекающих занятий с элементами игры всего за несколько минут.

6.2.3. Программное обеспечение Interwrite Board. Специальное полностью русифицированное и адаптированное программное обеспечение интерактивной доски представляет собой интуитивно простое и удобное средство, с помощью которого вы можете подчеркивать, обводить и делать примечания поверх любого компьютерного приложения. Программное обеспечение совместимо с *MS Windows (98, 2000, NT, ME, XP, Vista)*, *Mac OS* и *Linux*.

Три программируемые функциональные кнопки упрощают работу с доской, обеспечивая мгновенный доступ к запуску приложения, интернет-сайта или файла.

6.2.4. Программное обеспечение Panaboard. Программное обеспечение *Elite Panaboard*, разработанное специально для образовательных учреждений, состоит из двух частей – *Elite Panaboard Software* и *Elite Panaboard Book*.

Elite Panaboard Software обеспечивает возможность управлять с доски компьютерными приложениями и делать поверх них пометки, *Elite Panaboard Book* создан для подготовки интерактивных уроков и организации совместной работы с классом. Также в установочный пакет включено несколько полезных дополнений – плагин для

взаимодействия с *Microsoft Office* и инструменты для управления электронным пером.

Программное обеспечение, поставляемое в комплекте, необходимо для работы доски. Кроме того, владельцы интерактивных досок *Elite Panaboard* могут бесплатно использовать со своими интерактивными досками программное обеспечение *EasiTeach Next Generation*, которое позволяет готовить многостраничные интерактивные уроки с интересными эффектами.

6.2.5. Программное обеспечение *Qwizdom WizTeach*. Предназначено специально для подготовки интерактивных уроков: позволяет создавать учебные материалы, состоящие из слайдов (неограниченное количество). Содержит специализированные инструменты, такие как библиотеки изображений по математике, физике, химии и другим предметам.

Программа *Qwizdom WizTeach* предоставляет ППС широчайший набор инструментов, которые помогают создавать интересные, познавательные интерактивные учебные материалы.

6.2.6. Приложение *RM Easiteach Next Generation*. Это мощное и гибкое приложение, которое дает возможность создавать интерактивные обучающие материалы и проводить увлекательные занятия. Инструменты *Easiteach* просты в использовании и дают возможность максимально полно использовать оборудование аудитории: интерактивные доски, устройства *classpad*, интерактивные и сенсорные панели, системы интерактивного опроса. Встроенные мини-приложения ПО *RM Easiteach Next Generation*, богатая палитра инструментов, мультимедийные средства помогут учителям создавать интересные, захватывающие методические материалы.

Выводы

Не секрет, что использование компьютерных технологий в учебном процессе позволяет поддерживать высокий уровень мотивации учащихся, насытить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, развивать интеллектуальные, творческие способности

учащихся и содействовать развитию коммуникативных аспектов навыков работы с информацией.

Программы удовлетворяют потребность обучения, как преподавателей, так и учащихся. Они соответствуют всем техническим и учебным нормам. ПО соответствует современным технологиям, отличается удобным и уникальным интерфейсом.

В процессе изучения этой темы было выявлено, что безусловно, не малую роль играет качество оборудования и его установка в учебных заведениях.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные программы для управления интерактивной доской.

2. На каких операционных системах ПК способны работать программы для управления интерактивной доской?

3. На каких операционных системах ПК работают программы для управления интерактивной доской?

4. Какое программное обеспечение содержит специализированные инструменты, такие как библиотеки изображений по математике, физике, химии и другим предметам?

5. Назовите общие инструменты интерактивной доски. Перечислите сферы применений интерактивных досок.

6. Каковы общие инструменты для интерактивной доски?

7. По каким разъемам подключается интерактивная доска к ПК?

8. С какими операционными системами совместимо программное обеспечение для управления интерактивной доской?

9. Каково основное преимущество использования приложений *RM Easiteach Next Generation*?

10. Каково основное преимущество использования русифицированного приложения *Interwrite Board*?

11. Какое программное обеспечение наиболее подходит для проведения лекционных занятий?

12. Перечислите преимущества программы *Qwizdom WizTeach* для создания интерактивных учебных материалов.

ГЛАВА 7. УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМАРТФОНА ИЛИ ПЛАНШЕТА НА ОС *ANDROID*

В данной главе рассматривается такая тема, как удаленное управление лекционным материалом с использованием смартфона или планшета на операционной системе *ANDROID*. Актуальность темы заключается в том, что удаленный доступ облегчает работу пользователя, у которого ПК используется для работы. Удаленное управление *Android* осуществляется как через веб-браузер, так и с помощью специальных программ, которые устанавливаются на компьютер и смартфон и синхронизируются друг с другом.

В главе вы узнаете о множестве полезных программ для управления удаленным доступом, таких как:

- *Remote Droid*;
- *Wi-Fi Mouse Remote*;
- *Wi-Fi Mouse / Wi-Fi Mouse HD*;
- *Mouse Kit (Keyboard+Presenter)*;
- *Monect Portable*;
- *TeamViewer*;
- приложение «Удаленный рабочий стол» для браузера *Google Chrome*;
- удаленный рабочий стол *Windows*;
- утилита *AnyDesk* для удаленного подключения к *Windows*;
- утилита *AeroAdmin* для удаленного подключения к *Windows*;
- утилита *Ammyy Admin* для удаленного подключения к *Windows* и *Linux*.

Информация будет полезна как начинающим, так и продвинутым пользователям.

7.1. Удаленный доступ

Удаленный доступ к *PC* через мобильное устройство существенно облегчает жизнь пользователя, у которого компьютер используется в качестве основного инструмента для работы. Можно привести сразу несколько сценариев использования удаленного доступа к компьютеру со смартфона или планшета:

- необходимость получить доступ к файлам или программам на компьютере;
- желание контролировать процесс выполнения задачи, загрузку чего-либо из интернета;
- потребность в мобильности;
- возможность контролирования выполнения задач на компьютере другим человеком.

Возможность использования:

- 1) в качестве мышки;
- 2) вместо клавиатуры;
- 3) удаленное управление компьютером через *Android*;
- 4) запуск содержимого компьютера на *Android*.

7.2. Обзор программного обеспечения управления удаленным доступом

7.2.1. Программное обеспечение удаленным доступом *Remote Droid*. Работа с виртуальными контроллерами не провоцирует никаких проблем, в особенности у тех, кто приспособился к классическому тачпаду ноутбука. Главный дисплей приложения представляет собой три области, ограниченные зелеными и красными рамками. Большое поле с красными границами – тачпад, два зеленых прямоугольника – клавиши. При надобности можно вызвать системную клавиатуру, однако руководство ею будет целиком находиться в зависимости от ее функциональности (курсор, спецклавиши и т.п.).

Из недочетов приложения можно отметить не совсем комфортную настройку: чтобы поменять чувствительность, необходимо перезапустить мобильное устройство.

7.2.2. Программное обеспечение удаленным доступом *Wi-Fi Mouse Remote*. С помощью данного приложения можно полностью заменить стандартные дистанционные контроллеры ввода (*Bluetooth*-клавиатуру и мышь). Благодаря полноценной виртуальной клавиатуре у пользователя появляется возможность взаимодействовать со всеми функциями текстовых редакторов, *web*-браузерами и даже играми.

Однако нужно отметить эмуляцию мыши. В отличие от подобных приложений, в *Wi-Fi Mouse Remote* создатели

предусмотрели возможность фиксировать нажатие левой клавиши, чтобы с легкостью перемещать объекты. Помимо этого, вспомогательные функции дают возможность масштабировать и листать страницы или изображения свайпом двумя пальцами, а также использовать эмуляцию «колесика» в играх.

Из дополнительных возможностей нужно выделить взаимодействие с разными офисными программами из базового пакета *Microsoft Office*.

7.2.3. Программное обеспечение удаленным доступом *Wi-Fi Mouse / Wi-Fi Mouse HD*. Лучшее приложение для эмуляции контроллеров ввода ПК. Соединение с персональным компьютером выполняется через общую *Wi-Fi* сеть при помощи программы-сервера. Для настройки сопряжения специальных навыков не потребуется. При использовании дальнейшее подключение можно автоматизировать.

Дисплей приложения представляет собой традиционный тачпад. Отличительными чертами работа с мышкой не обладает. Если вы хоть раз пользовались ноутбуком без внешней мыши, то никакого труда освоение *Wi-Fi Mouse* не составит. Гораздо увлекательнее дополнительные функции приложения, такие как вызов полноразмерной клавиатуры с поддержкой всех стандартных для компьютера команд. Кроме того, в *Wi-Fi Mouse* есть известный пользователям *iMac* и *Macbook* трекбол с целью управления медиафункциями.

Пробная версия приложения не имеет каких-либо ограничений, однако через некоторый период времени станет вылезать надоедливая табличка с предложением покупки полной версии. При этом создатели зачем-то разделили *Wi-Fi Mouse* на простую (для смартфонов) и *HD*-версию (планшеты).

7.2.4. Программное обеспечение удаленным доступом *Mouse Kit (Keyboard+Presenter)*. Одна из главных функций приложения – эмуляция мыши. Разработчики создали элементарное окно-тачпад и панель кнопок: правая и левая клавиши, а в середине – поле для листания и перемотки. Другие функции приложения позиционируются, как дополнительные, но непосредственно они делают приложение таким привлекательным. Помимо мыши, в *Mouse Kit* есть

удобная клавиатура с дополнительными системными клавишами, а также виртуальный пульт для показа презентаций через *Power Point*, поддерживающий гироскоп. Недочетов у *Mouse Kit* не выявлено. Единственное, что нужно добавить в приложение это – фиксации левой клавиши мыши.

7.2.5. Программное обеспечение удаленным доступом *TeamViewer*. Межплатформенные подключения ПК к ПК мобильного устройства к ПК и ПК к мобильному устройству и даже мобильного устройства к мобильному устройству, которые поддерживают *Windows, macOS, Linux, Chrome OS, iOS, Android*, универсальную платформу *Windows* и *BlackBerry*.

TeamViewer функционирует на самых разных устройствах и в различных операционных средах, от новейших систем с самыми современными ОС до устаревших устройств и операционных систем.

Запустите и используйте *TeamViewer* мгновенно. *TeamViewer* работает даже за брандмауэрами и автоматически обнаруживает любые конфигурации прокси-сервера.

Интеллектуальная настройка и маршрутизация подключений, эффективное использование полосы пропускания, быстрая передача данных, сеансы удаленной связи с частотой кадров до 60 кадр/с, аппаратное ускорение и автоматическая корректировка качества гарантируют пользователям высокий уровень комфорта их работы.

TeamViewer использует открытый/закрытый ключ *RSA 2048* для обмена данными, *AES (256 бит)* для сквозного шифрования сеанса, случайные пароли для единовременного доступа, дополнительную двухфакторную проверку подлинности и управление доступом через функцию «Доверенные устройства», а также с помощью белого и черного списков.

TeamViewer доступен более чем на 30 языках и поддерживает интернациональные раскладки клавиатуры, что делает его идеальным решением для международного использования.

Благодаря *VPN* можно, например, осуществить работу с удаленной базой данных, которая располагается на удаленном компьютере. Это можно применять для работы с программами *PSoft* через интернет.

7.2.6. Удаленный рабочий стол Windows. Если вам нужно установить соединение двух компьютеров или ПК и мобильного устройства, один из которых (удаленный), находится под управлением *Windows*, а второй – под *Windows*, *iOS*, *Android* или *Mac OS*, иногда можно обойтись без сторонних программ (если в соединении участвуют только *Windows*-компьютеры). Системное приложение «Удаленный рабочий стол» присутствует во всех выпусках «винды», начиная с *XP*. Не обязательно, чтобы на обеих машинах стояла одна и та же версия ОС, вы без проблем установите соединение, например, между *Windows 10* и *Windows 7*.

Что еще необходимо для создания подключения:

- Разрешение на удаленный доступ – настраивается на компьютере, которым вы собираетесь управлять извне.

- Учетная запись с паролем на удаленном компьютере. Для решения административных задач (установки и удаления программ, изменения системных настроек и т.п.) нужна учетная запись с правами администратора.

- Подключение обеих машин к интернету или нахождение их в одной локальной сети.

- На принимающей стороне – открытый порт *TCP 3389* (используется удаленным рабочим столом по умолчанию).

Основное преимущество *VPN* заключается в том, что согласующим сторонам необходима платформа подключения, которая не только быстро масштабируется, но и (в первую очередь) обеспечивает конфиденциальность данных, целостность данных и аутентификацию.

Этап *VPN* шифрования реализуется на стороне отправителя, а расшифровываются данные у получателя по заголовку сообщения (при наличии общего ключа шифрования).

7.2.7. Утилита Ammyu Admin для удаленного подключения к Windows и Linux. *Ammyu Admin* – очень простая и столь же надежная утилита, предназначенная для удаленного управления компьютерами под *Windows* и *Linux*. Ее главные плюсы – легкость использования, безотказность, высокая скорость соединения, а также то, что она не требует установки. Минусы – в отсутствии мобильных версий (установить соединение через *Android* и *iOS*). *Ammyu Admin*

поддерживает 2 способа установления связи – по *ID*-номеру и по *IP*-адресу. Второй работает только по локальной сети.

Окно утилиты поделено на 2 половины – «Клиент», где находятся идентификационные данные компьютера и пароль, и «Оператор» – с полями для ввода этих данных. Здесь же расположена кнопка подключения.

Книга контактов и настройки программы, которые довольно просты, скрыты в меню «*Аттуу*».

7.2.8. Утилита *AeroAdmin* для удаленного подключения к *Windows*. *AeroAdmin* – еще одна компактная переносная *Windows*-программка, внешне похожая на предыдущую, но с более интересным набором функций. Поддерживает 2 способа подключения – по *ID* и *IP*, и 3 режима – полное управление, файловый менеджер (передача файлов) и просмотр экрана удаленного ПК.

Программа позволяет определять несколько уровней прав доступа:

- использование удаленным оператором клавиатуры и мыши;
- синхронизация буфера обмена;
- изменение прав доступа администратором и т.д.

Режим «Только просмотр» может использоваться для скрытого наблюдения за действиями пользователей удаленных машин учащихся, чего нет в аналогичных продуктах.

В главном окне *AeroAdmin* находится кнопка открытия email-чата (расположена рядом с кнопкой «Остановить»). Чат предназначен для быстрой отправки электронного письма оператору, например, с просьбой о помощи. Эта функция уникальна, так как в программах-аналогах присутствует лишь обычный чат для обмена текстовыми сообщениями. И он начинает работать только после установления связи.

Еще одна особенность *AeroAdmin* – это допустимость бесплатного использования даже в коммерческих целях, если не нужны дополнительные возможности (непрерывное подключение, множественные параллельные сессии и т.п.), доступные только в платных версиях.

7.2.9. Утилита AnyDesk для удаленного подключения к Windows. *AnyDesk* – утилита для удаленного подключения к *Windows*-ПК с другого компьютера или мобильного устройства. Может использоваться и без инсталляции, и с ней.

Как и предшественники, обладает рядом уникальных функций:

– самая высокая скорость передачи картинки с удаленной машины;

– самый быстрый обмен файлами, даже при низкой скорости интернета;

– поддержка одновременного подключения нескольких удаленных пользователей. Возможность совместной работы над одним проектом (у каждого пользователя свой курсор).

Приложения распространяются на бесплатной основе и позволяют абсолютно бесплатно удаленно управлять ПК с помощью *Android*. Функционала данных приложений, хватает для выполнения повседневных задач.

Выводы

В настоящее время развитие мобильных технологий достигло небывалых высот. Сегодня, чтобы управлять некоторыми функциями своего смартфона, уже не обязательно держать его в руках. Есть возможность настроить управление мобильным устройством, как с ПК, так и смартфона. Данная опция может быть реализована с помощью веб-интерфейса браузера, либо посредством установки дополнительного приложения. В этой главе мы детально рассмотрели наиболее распространенные и простые способы организации удаленного управления своим смартфоном или планшетом, а также их плюсы и минусы.

Приложения распространяются на бесплатной основе и позволяют без проблем удаленно управлять ПК с помощью *Android*. Функционала данных приложений хватает для выполнения повседневных задач. Каждое из представленных приложений обладает своими особенностями и привлекает пользователя: *Microsoft Remote Desktop* и *Chrome Remote Desktop* не требуют установки дополнительного ПО, *Splashtop Remote* – позволяет передавать звук на мобильное устройство, *PocketCloud* – позволяет производить подключения несколькими способами. Оптимальным для работы является приложение *AnyDesk*.

В процессе изучения этой темы было выявлено, что возможность дистанционного управления смартфоном – чрезвычайно важная и востребованная функция.

Контрольные вопросы

1. Что такое удаленный доступ к ПК?
2. Перечислите программы для удаленного доступа к ПК.
3. Как организовывать лекционное занятие с помощью удаленного подключения?
4. Перечислите недостатки программ для организации лекционного занятия с помощью удаленного подключения.
5. Как организовано удаленное подключение по *VPN*?
6. В чем основное преимущество и недостатки использования программного обеспечения для удаленного подключения к ПК посредством программы *AnyDesk*?
7. В чем основное преимущество и недостатки использования программного обеспечения *Ammyy Admin*?
8. Что необходимо для создания удаленного подключения через рабочий стол *Windows*?
9. Опишите основные преимущества и недостатки программы *Wi-Fi Mouse HD* для удаленного подключения.
10. К каким операционным системам может применяться программа *Ammyy Admin*?
11. Каково основное преимущество *VPN* подключения?
12. В чем основное преимущество и недостатки использования программного обеспечения для удаленного подключения к ПК посредством программы *TeamViewer*?
13. Каково основное преимущество подключения *Chrome Remote Desktop*?
14. Для чего требуется удаленное подключение в образовательном процессе?
15. Опишите основные преимущества и недостатки программы *Remote Droid* для удаленного подключения.

ГЛАВА 8. ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ

Сегодня системы компьютерной математики охватывают значительную часть нашей жизни. Без программ и программных пакетов, предназначенных для решения разного рода математических задач, практически не обойтись. В век усиленной компьютеризации всех сфер человеческой деятельности это особенно важно. Больше всего это касается людей, чья профессиональная деятельность напрямую связана с расчетами. Существует достаточно большое количество разнообразного программного обеспечения, поэтому важно выделить среди рынка математических программ те, что по-настоящему достойны внимания.

В данной главе будут даны описания характеристик различных программ математического моделирования, а именно «*MatLab*», «*MathCad*», «*Proteus*», «*EasyEDA*», «*Sprint Layout*», «*SPLAN7.0*», «*RedCrab*», «Электронный сборник схем для радиолюбителей», программа для расчетов импульсных трансформаторов, программа расчета катушки колебательного контура «*Inductance coil calculation*», «*3D LPT Hard analyzer*» для регистрации сигналов через LPT порт, двухлучевой осциллограф из звуковой карты «*2Ray Oscilloscope*», программа для анализа характеристик антенн «*Mmana*», электротехнические расчеты в «*Calculation Toolbox*», рисование печатных плат в «*Sprint Layout*», «Резистор», расчет волнового сопротивления кабеля «*CABLE CALC*», а также разнообразные интернет-ресурсы.

Рассмотрев область применения, достоинства и недостатки каждой из программ можно будет с легкостью найти для себя подходящий вариант. Для их стабильной работы существуют некоторые системные требования, но они достаточно невысоки, поэтому пользование приложениями возможно даже со слабым аппаратным обеспечением.

Представленные здесь САЕ-системы решают самые разнообразные задачи в области точных наук, начиная от простых расчетов, и заканчивая высокоточным анализом и моделированием изображений.

8.1. Применение математического моделирования для получения графических и анимационных изображений

В настоящее время большинство вузов технической направленности, равно как и многочисленные отрасли, такие как конструирование, архитектура и градостроительство, электротехника, а также целый ряд смежных с ними областей не могут обойтись без САПР – систем автоматизированного проектирования, производства и расчетов.

Математические пакеты – это составная часть *CAE*-систем, однако рассматривать ее как второстепенную не стоит, поскольку найти решение отдельных задач зачастую невозможно без помощи компьютера. Кроме того, системами символьной математики пользуются даже теоретики (изучающие чистую, теоретическую математику, а не прикладную), например, для проверки гипотез.

Такие системы всего лишь несколько лет назад предназначались только для профессионального использования. В середине 90-х гг. произошел переломный момент для рынка *CAD/CAM/CAE*-систем глобального применения. Пользователи персональных компьютеров впервые за длительный срок обрели возможность пользоваться пакетами для параметрического моделирования с промышленным потенциалом. Благодаря создателям были предусмотрены потребности широкого контингента пользователей, поэтому действительно большое количество инженеров и математиков смогли использовать последние достижения науки в области *CAD/CAM/CAE*-систем на своих персональных рабочих местах.

С математическим моделированием связано большое количество разнообразных задач. Прежде всего, следует придумать основную схему моделируемого объекта и воспроизвести этот объект, в пределах идеализаций данной науки.

8.2. Программы математического моделирования

8.2.1. Программа *MatLab*. *MatLab* – это пакет программ, принадлежащих среднему уровню продуктов, предназначенных для символьной математики, однако они рассчитаны на гораздо более обширное применение в области *CAE*. *MatLab* была досконально проработана и проверена временем, так как является одной из старейших систем автоматизации математических расчетов, которые

построены на расширенном представлении и использовании матричных операций. Это оказало влияние и на название системы – *MATrix LABoratory*, т.е. матричная лаборатория.

Более того, библиотеки *MatLab* обладают высокой скоростью численных вычислений. Многофункциональность аппарата матричного исчисления во много раз повышает интерес к *MatLab*, включившей в себя все самое лучшее из области быстрого решения матричных задач. По этой причине *MatLab* стала всесторонней интегрированной системой компьютерной математики, уже давно вышедшей за рамки узконаправленной матричной системы.

При всех достоинствах системы *MatLab*, следует отметить и ее недостатки. Одно из неудобств – это невысокая целостность среды. В программе большое количество окон, работу с которыми лучше осуществлять на нескольких мониторах. Справочная система программы из-за объема фирменной документации, достигающей около 5 тысяч страниц, тяжело обозрима, а редактор кода весьма специфичен. В настоящее время *MatLab* применяют в таких сферах, как техника, наука и образование, но все же данный пакет программ используют больше в анализе данных и организации вычислений, чем для исключительно математических расчетов.

8.2.2. Программа *MathCad*. В отличие от *MatLab*, нацеленного на высокоэффективные вычисления при анализе данных, *MathCad* – это несложный продвинутый редактор математических текстов, обладающий возможностями символьных вычислений и удобным интерфейсом. Выпущена программа, как и другие, упомянутые ранее, в 1996–1997 гг., но обновление ее происходит чаще.

MathCad безупречен для небольших вычислений за счет его скорости и эффективности, при необходимости можно оформить результаты в удобном виде. Имеется удобный импорт и экспорт данных, что дает возможность для работы с таблицами *Microsoft Excel* внутри *MathCad*-документа.

Таким образом, *MathCad* – это простая, удобная программа, доступная широкому кругу пользователей, в особенности она будет полезна людям, только начинающим познавать основы математики. Если необходимы более дешевые, простые, но похожие на *MathCad* альтернативы, то рекомендуется рассмотреть пакеты *YaCaS*,

коммерческую систему *MuPAD* и *KmPlot* (бесплатна). Последняя предоставляется на условиях открытой лицензии с исходным кодом (*OpenSource*).

8.3. Математические программы для электротехники и электроники

8.3.1. Программа *Proteus*. Пакет программ *Proteus* – это система схемотехнического моделирования, основывающаяся на моделях электронных компонентов, принятых в *PSpice* (программа симуляции аналоговой и цифровой логики) справочные данные. *Proteus* состоит из двух подпрограмм: *ISIS* – программа синтеза и моделирования электронных схем и *ARES* – программа для создания печатных плат. Демонстрационные пакеты устанавливаются вместе с пакетом *PROTEUS VSM* отличается возможностью моделирования работы программируемых устройств, как микроконтроллеры, микропроцессоры, *DSP* и других. Библиотека компонентов содержит программой для ознакомления.

Восьмая версия программы содержит среду разработки, называемую *VSM Studio*. Она позволяет в короткий срок написать программу для используемого в проекте микроконтроллера и скомпилировать ее.

Пакет программ платный, однако ознакомительная версия сохраняет полную функциональность, за исключением возможности сохранения файлов.

Одной из особенностей является то, что разработчик может оценить устройство еще на стадии разработки, так как в *ARES* можно увидеть 3D-модель печатной платы.

В *Proteus VSM* более 6 тысяч электронных компонентов со всеми необходимыми справочными данными и демонстрационными ознакомительными проектами. Существует возможность подключения виртуального устройства к компьютерным портам *USB* и *COM*, так как программа имеет необходимые для этого инструменты *USBCONN* и *COMPIM*. Виртуальная схема при подключении к портам любого внешнего устройства будет работать так, как если бы она существовала в реальности. Кроме всего, существует возможность экспортирования моделей электронных компонентов из программы *PSpice*.

8.3.2. Система симуляции электронных схем и проектирования печатных плат – EasyEDA. EasyEDA – бесплатная, не требующая инсталляции на диск, облачная система автоматизированного проектирования электроники (EDA).

Она была разработана для того, чтобы дать инженерам-электронщикам, преподавателям и студентам инженерных специальностей удобный инструмент проектирования электронных схем, печатных плат и отладки схем в симуляторе.

EasyEDA является простым в использовании облачным редактором принципиальных схем, симулятором электронных цепей, а также продуманным программным обеспечением для проектирования печатных плат. Все части программы могут быть запущены прямо в вашем браузере, на персональном компьютере, ноутбуке или планшете.

Возможности программной среды EasyEDA следующие.

Удобный редактор схем – позволяет быстро нарисовать электронную схему в браузере, используя библиотеку готовых шаблонов для множества электронных компонентов.

Симулятор цепей – дает возможность выполнять проверку аналоговых, цифровых и смешанных схем с использованием spice-моделей и подсхем.

Система является достаточно стабильной и надежной, легка в освоении и работе. Пользовательский интерфейс системы EasyEDA очень приятный и отзывчивый. Система имеет обширную библиотеку, которая состоит из нескольких тысяч электронных компонентов для принципиальных схем, печатных плат и spice-моделирования. В системе доступны десятки тысяч примеров различных схем, которые можно смело использовать в своих проектах.

8.3.3. Проектирование печатных плат для электронных устройств Sprint Layout. Sprint Layout – простое и эффективное программное обеспечение для ручного проектирования и рисования печатных плат для электронных устройств с малой и большой степенью сложности.

Основным критерием популярности этой программы является ее интуитивно понятный интерфейс, работу с которым можно начать даже не читая документации по программе.

Также большим плюсом *SprintLayout* является ее обширная библиотека разнообразных электронных компонентов. Если в программе вы не нашли нужный вам радиоэлектронный компонент, то вы сможете их нарисовать сами и потом сохранить в библиотеке для последующего использования.

Если нужно спроектировать достаточно сложное электронное устройство с большим количеством и плотностью электронных компонентов, то программа *Sprint Layout* – явно не лучший вариант, здесь лучше использовать программу *DipTrace* или аналогичные с более широким и профессиональным функционалом.

8.3.4. Программа для рисования электронных схем *SPLAN7.0*. *SPlan7.0* – программа из категории *MustHave*, представляет собой одну из наиболее удобных и простых предназначенных для черчения радиоэлектронных и электрических схем.

В каталог программы входит большая библиотека самых разнообразных радиоэлементов, но если не найдете нужной вам детали то рисунок для нее вы сможете за несколько минут нарисовать сами и добавить в библиотеку для последующего многократного использования.

Также из плюсов можно отметить: изменение масштаба колесиком мышки, автонумерация компонентов, удобные линейки для масштабирования и много других полезных мелочей.

8.3.5. Программа *RedCrab*. *RedCrab* – бесплатный многофункциональный калькулятор для произведения расчетов по формулам, построения графиков и оформления всего этого в удобные сохраняемые документы, которыми можно делиться с другими и таким способом распространять свои наработки. Программа *RedCrab* может работать под операционной системой *Microsoft Windows*, а также запускаться под *WINE* в *Linux*.

Программа является портативной, поэтому для работы нужно лишь распаковать архив с программой и запустить исполняемый файл на выполнение. К программе прилагается файл-справка на английском языке и множество примеров с готовыми расчетами, графиками и т.п.

При запуске программа оповестит, что она работает в режиме *Freeware* и ее можно использовать бесплатно, но с некоторым

ограничением возможностей. Функционала бесплатной версии программы хватит для различных расчетов по математике, и в других сферах деятельности.

8.3.6. Программа «Электронный сборник схем для радиолюбителей». Небольшая по размеру удобная программа, в которой собрано и рассортировано по категориям более 300 принципиальных схем (*300 Radio Electronics schemes*) для радиолюбителей.

В сборнике вы найдете принципиальные схемы усилителей низкой частоты, схемы радиопередатчиков и радиоприемников, трансиверов, полезные и интересные конструкции для быта и дома, простые схемы устройств, для повторения начинающими радиолюбителями и еще множество разнообразных схемотехнических решений для внеаудиторной работы в студенческих кружках.

8.3.7. Программа для расчетов импульсных трансформаторов. Программа предназначена для расчетов параметров импульсных трансформаторов на броневых, тороидальных, Ш-образных и других сердечниках.

В программе предусмотрено множество различных параметров, которые можно задать для расчетов, в то же время интерфейс не перенасыщен, и разобраться в нем не составит особого труда. Программа полезна для внеаудиторной работы.

8.3.8. Программа расчета катушки колебательного контура *Inductance coil calculation*. *Inductance coil calculation* – очень простая в использовании однооконная программа для выполнения расчетов индуктивности катушек в колебательных контурах. Расчет можно производить как вручную с заданными параметрами, так и по частоте колебательного контура, где используется катушка. Очень полезная программа для тех, кто будет строить приемопередающую технику – радиопередатчики, приемники и другие устройства, где используются колебательные контура.

Программа представлена на трех языках. С помощью программы расчет катушки колебательного контура произвести очень просто. Программа полезна для внеаудиторной работы.

8.3.9. Программа «3D LPT Hard analyzer» для регистрации сигналов через LPT порт. *3D LPT Hard analyzer* – программа-анализатор для регистрации сигналов, что проходят через *LPT* порт. Простой и удобный интерфейс, построение графиков в двухмерном и трехмерном формате, диаграмма сигналов. Полное управление скоростью анализа, множество разных полезных настроек, а также возможность сохранить диаграммы и графики в графический файл.

Программа не работает на ОС *Windows 7*, для работы программы нужна операционная система *Windows 98, XP* или *Windows 2000*.

8.3.10. Программа двухлучевой осциллограф. Программа, которая отлично эмулирует и заменяет двухлучевой осциллограф, сигнал подается на вход звуковой карты. Очень простая и функциональная программа для проведения несложных измерений в диапазоне частот 20–40000 Гц.

Кроме основных возможностей программа предоставляет возможность сохранять осциллограммы в графические файлы. Для сохранения осциллограммы в графический файл (*GIF*) достаточно нажать кнопку с рисунком дискетки в нижнем правом углу окна программы. Графический файл будет автоматически создан в папке "*data*", расположенной там же где и программа.

Для загрузки и просмотра рисунка с осциллограммой достаточно нажать кнопочку иконкой дерева папок, что возле кнопки для сохранения, потом выбрать в папке "*data*" или другой локации файл для отображения.

Также для просмотра сохраненных осциллограмм, что накопились в папке "*data*" можно использовать любую программу, что умеет работать с изображениями – это может быть проводник *Windows, XnView* и другие.

8.3.11. Программа для рисования печатных плат Sprint Layout. *Sprint Layout* – простое и удобное программное решение для разводки печатных плат при помощи компьютера.

Sprint Layout 5 позволяет наносить на плату соединительные контакты, *SMD*-контакты, проводники, полигоны, текст и другие надписи и маркировки. Контактные площадки могут быть выбраны из широкого набора макросов.

Существует также возможность работы со слоями – слой контактных дорожек и слой компонентов – для каждой стороны платы. Дополнительно можно использовать и другие слои: слой формы платы, а также 2 внутренних слоя для создания и планирования многослойных печатных плат. Из дополнительных особенностей можно отметить: маска по олову, *SMD*-маска, металлизация, контроль и т.д. Библиотека макросов имеет возможность добавления компонентов, редактирования и рисования собственных прямо в программе.

8.3.12. Расчет волнового сопротивления кабеля *CABLE CALC*.

Программа для расчета волнового сопротивления кабеля и симметричной линии. Программа написана на языке программирования *Delphi*, имеет маленький размер.

8.3.13. Интернет-ресурсы для математического моделирования. *NUMAMO* ("*NUmerical-Math-MOdeling*") – это интернет-ресурс, посвященный ряду задач, которые могут решаться исключительно при помощи компьютеров и других цифровых вычислительных устройств. Сетевой ресурс содержит информацию о современных разработках из области физики и математического моделирования сложных нелинейных систем. Известно, что большая часть исследований из области физики тесно связана с применением численных методов в решении систем линейных алгебраических уравнений, а также линейных и нелинейных дифференциальных уравнений (как в частных, так и в полных производных). Способы вычисления неаналитических решений наиболее востребованы в моделировании нелинейных процессов.

Выводы

САЕ системы сегодня – это не просто программы для расчетов, а самые настоящие помощники современного преподавателя. Хоть область компьютерной математики не настолько широка, как, допустим, среда компьютерной графики, но ее возможности поистине колоссальны.

С появлением персональных компьютеров домашнего пользования разработчики стали ориентироваться на более широкую

аудиторию, что позволило переработать и довести системы символьной математики до массовых серийных программных систем.

В настоящее время рынок изобилует всевозможными пакетами программ, каждая из которых обладает рядом особенностей в зависимости от задач, которую ставит пользователь. Для широкого круга потребителей существует простая в использовании, но в то же время универсальная система *MathCad*, а если же нужны тысячи функций и библиотек, возможность графической визуализации вычислений и прогрессивные средства для подготовки документации, то следует обратить внимание на мощные системы вроде *MatLab*, *Maple* или *Mathematica*.

Невысокие требования к системе данных программ не обязывают пользователя иметь компьютер с последними дорогими моделями видеокарт и процессоров. Также они универсальны тем, что могут функционировать не только с ПК, оснащенными общераспространенными операционными системами *Windows*, но и с такими ОС, как *Mac OS*, *Linux*, *UNIX*, а также с карманными персональными компьютерами.

Контрольные вопросы

1. Какие программы существуют для математического моделирования и их применение в учебном процессе?
2. Опишите предназначение программы *MatLab*.
3. Охарактеризуйте математические программы, применяемые для расчетов и построения схем электрических цепей в электротехнике и электронике.
4. Сформулируйте требования к ПК при установке программ математического моделирования.

ГЛАВА 9. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С РАСТРОВОЙ, ВЕКТОРНОЙ И ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКОЙ

В век высоких технологий большую популярность обретает компьютерная графика – сфера, где компьютеры являются инструментом для создания и редактирования изображений, оцифровки объектов реального мира для дальнейшей обработки и хранения. Например, иллюстрации книг и журналов, визуальная составляющая веб-сайтов, разработка трехмерных моделей зданий или объектов, создание мультипликационных изображений, анимация векторных диаграмм. Для этих целей мы используем программное обеспечение, о котором и будет рассказано в данной главе.

Для векторной графики обычно пользуются такими редакторами, как *CorelDRAW* и *Adobe Illustrator*; для растровой – *Corel PHOTO-PAINT*. Также существуют и программные обеспечения, поддерживающие оба типа графики, например, *Adobe Photoshop*. Последнее ПО объемно в своем функционале, поэтому его используют и для обработки изображений, но существует и специализированная программа – *ACDSee*.

Приложений, позволяющих создавать трехмерную графику, достаточно большое количество на рынке, поэтому к выбору нужно отнестись серьезно, опираясь на ожидаемый результат. Наиболее используемые из них: *Autodesk 3ds Max*, *Autodesk Mudbox*, *Autodesk Maya*, *Pixologic Zbrush*, *Autodesk Mudbox*, *Blender* и другие программы, некоторые из которых используют трехмерное моделирование фотореалистичных изображений.

9.1. Введение в компьютерную графику

Графические программы – программное обеспечение, позволяющее создавать, редактировать или просматривать графические файлы.

В компьютерной графике разделяют три категории, а именно: *растровая графика*, *векторная графика* и *трехмерная графика*. Большинство графических программ способны обрабатывать либо векторные изображения, либо же растровые, однако есть и программы, совместившие в себе оба типа.

Преобразование векторного изображения в растр называется растеризацией. Такое преобразование достаточно простое в отличие

от векторизации, но и для этой сложной задачи существуют специализированные программные обеспечения. Для работы с трехмерной графикой возможно использование программ, работающих как с векторными, так и с растровыми изображениями.

Большинство графических программ поддерживают импорт и экспорт в различные графические форматы.

9.1.1. Графические программы. Компьютерное моделирование требуется во многих областях жизнедеятельности человека. Создание разных моделей, строительство, дизайн, телевидение, кино, тренажеры для подготовки кадров, компьютерные игры – во всех этих сферах компьютерное моделирование стало необходимым атрибутом.

Названия популярных графических программ:

- *CorelDRAW*;
- *Corel Photo Paint*;
- *Meta Creations Painter (Corel Painter)*;
- *Adobe Photoshop*;
- *Adobe Illustrator*;
- *PhotoExpress*;
- *ACDSee*;
- *3D Studio Max*;
- *Mudbox*;
- *Maya*.

9.1.2. Трехмерное моделирование физических объектов. Графические изображения трехмерных объектов включают в себя разработку геометрической проекции трехмерной модели на какую-либо плоскость (в качестве плоскости может выступать экран компьютера) с помощью специальных программ. Тем не менее, трехмерная графика может содержать не только проецирование на плоскость, ведь уже создаются и внедряются в общественное пользование 3D-дисплеи и 3D-принтеры.

Задачей трехмерного моделирования является описание этих объектов и их расположение при помощи геометрических преобразований согласно требованиям, предъявляемых к будущему изображению.

Чтобы получить трехмерное изображение на плоскости необходимо выполнить следующие шаги:

1) моделирование – создание трехмерной математической модели сцены и объектов в ней;

2) текстурирование – назначение поверхностям моделей растровых или же процедурных текстур (предполагает, в том числе настройку свойств материалов, их прозрачность, отражение, шероховатость и пр.);

3) освещение – установка и настройка источников света;

4) анимация (в частных случаях) – придание движения объектам;

5) динамическая симуляция (в частных случаях);

6) рендеринг (визуализация) – построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;

7) композитинг (компоновка) – доработка изображения;

8) вывод полученного изображения на устройство вывода – дисплей или специальный принтер.

9.2. Обзор программ для работы с графическими файлами

9.2.1. Векторный графический редактор *CorelDRAW*.

CorelDRAW – это редактор, который позволяет работать с векторной графикой. Разработан корпорацией *Corel*.

Однако в *CorelDRAW* также входит и редактор растровой графики, называемый «*Corel PHOTO-PAINT*».

Еще одной программой из пакета *CorelDRAW* является *Corel Painter*. Она предназначена для цифровой живописи и рисунка, поэтому художники, имея на руках графический планшет, могут создавать различные иллюстрации с помощью визуальных инструментов, заменяющих карандаши и кисти. Интерфейс программы разработан так, что цифровая иллюстрация должна будет создана «с чистого листа» (в отличие от «*Photoshop*», инструменты которой направлены больше для обработки уже имеющихся изображений, однако рисование тоже возможно). Программа платная.

9.2.2. Программа *ACDSee*. *ACDSee* – программа для просмотра и организации изображений для *Microsoft Windows* и *Mac OS*, выпускается фирмой «*ACD Systems*». В программу входят инструменты для обработки изображений. Последние версии

программы содержат два режима просмотра: быстрый (доступны только инструменты поворота изображения и изменение масштаба) и полный (доступны все инструменты обработки). Программа платная.

9.2.3. Программная система Autodesk 3ds Max. *Autodesk 3ds Max* – профессиональная программа для создания, редактирования и обработки трехмерной графики и анимации, разработчиком является компания *Autodesk*. В данном программном обеспечении сосредоточены новейшие инструменты для иллюстраторов и специалистов сферы мультимедиа. Работа программы осуществляется в операционных системах *Microsoft Windows* и *Windows NT* (32-битных и 64-битных).

У *3ds Max* имеется огромный функционал для создания всевозможных трехмерных компьютерных моделей различной формы и сложности, будь то реальные объекты окружающего нас мира или же какие-либо фантастические объекты (несуществующие животные, иные миры, вымышленные персонажи и т.д.). Программа платная.

9.2.4. Графическая программа Autodesk Mudbox. *Autodesk Mudbox* – графическая программа, которая предназначена для моделирования высокополигональной цифровой скульптуры и текстурного рисования трехмерных моделей. Благодаря этой программе специалисты по моделированию и художники имеют возможность моделировать цифровые трехмерные объекты и создавать текстуры двумерных скетчей так, словно они работают с настоящими материалами (например, с глиной или красками). *Mudbox* также применяют для составления карт неровностей, нормалей, замещения и других. Понятный интуитивно интерфейс программы *Mudbox* позволяет в полной мере освоить ее всего за считанные дни. Программа платная.

Autodesk Mudbox – современное программное обеспечение, располагающее множеством 3D-кистей высокого разрешения, которые позволяют моделировать скульптуры с десятком миллионов полигонов. *Autodesk Mudbox* была разработана специально для профессиональных художников и 3D-модельеров, которым необходимо моделирование в самых различных областях, таких как кино, компьютерные игры, дизайн и промышленное проектирование.

9.2.5. Редактор трехмерной графики Autodesk Maya. *Autodesk Maya* – редактор трехмерной графики от разработчика «Autodesk, Inc». Сегодня эта программа является стандартом 3D графики в телевидении и кино. Сначала была разработана только для ОС *Irix*, затем была адаптирована под среды ОС *Linux*, *Microsoft Windows* и *Mac OS*. Поддерживается как для 32, так и для 64-битных систем. Программа платная.

9.2.6. Программа Pixologic Zbrush. *ZBrush* – программа, предназначенная для 3D моделирования, создана фирмой «Pixologic». Характерной чертой, которая отличает данное программное обеспечение, является имитация «лепки» скульптуры в 3D. Кроме того, эта особенность усиливается программами трехмерного рендеринга в реальном времени, что значительно упрощает процесс создания трехмерного объекта. Каждая точка (или пиксель) содержит в себе данные о своих координатах *XY*, значениях цвета, глубине *Z*, а также ориентации и материале. Поэтому у пользователя кроме возможности «лепить» трехмерный объект есть и другая – «раскрашивать» его, рисуя штрихами с определенной глубиной. Программа платная.

9.2.7. Программа Blender. Также существуют и некоммерческие продукты, расположенные в свободном доступе. Например, пакет *Blender*.

Blender – свободное и открытое программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (*Node Compositing*), а также для создания интерактивных игр. В настоящее время пользуется наибольшей популярностью среди бесплатных 3D-редакторов в связи с его быстрым и стабильным развитием, которому способствует профессиональная команда разработчиков.

Выводы

Графические редакторы – это узкоспециализированные программы или комплексы программ для работы с различными видами векторной или растровой графики. Они используются для создания, редактирования и постобработки графических файлов.

Кроме растровой и векторной графики существует 3D-моделирование, задачей которого является разработка визуального образа желаемого объекта. Для этого также существует отдельный ряд программ.

Все описанное в данной главе программное обеспечение направлено на упрощение получения желаемого результата, но при этом их функциональность не ограничена и с каждым обновлением только увеличивается, помогая специалистам в разработке и реализации своих задач и целей.

Контрольные вопросы

1. Какими редакторами векторной графики можно пользоваться для создания и редактирования изображений?
2. Какие существуют виды графических программ?
3. Какие программы существуют для векторной графики?
4. Перечислите программы для растровой графики?
5. Назовите основные программы для создания трехмерной графики.
6. Каковы способы получения трехмерных изображений?
7. Какими программами пользуются для создания векторной графики?
8. Приведите основные алгоритмы создания графических файлов?
9. Чем отличается векторная графика от растровой графики, их основные преимущества и недостатки?
10. Каково основное преимущество использования программы *CorelDRAW*?
11. Какими программами можно создать трехмерные виртуальные объекты?

ГЛАВА 10. СОЗДАНИЕ АНИМАЦИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Более 100 лет назад появился первый мультфильм. Анимация применяется как в области развлечений, так и в экономической, научной и деловой сферах.

Для того чтобы понять, как работает анимация, нужно разобраться в самом понятии и в ее отличительных чертах. К примеру, для создания традиционной анимации следует вырисовывать каждое изображение отдельно, а затем фотографировать его как один кадр для последующего воспроизведения. В то время как живое действие использует камеры для захвата изображений, которые после этого воспроизводятся. Таким образом, отличием этих двух понятий является процесс, при помощи которого создается изображение.

Для того чтобы создать анимацию можно воспользоваться как бесплатными так и специальными программами и онлайн-сервисами. Чтобы понять, какой способ подходит именно вам, нужно изучить данную главу, которая будет полезна как для новичков, так и для продвинутых пользователей.

В данной главе будет рассмотрена компьютерная анимация и его виды с пояснением принципа построения изображений. К каждому приложению будет приведено краткое описание функционала и возможностей данного программного обеспечения. Также будет дано описание средства создания анимации *GIMP* и алгоритм его применения.

10.1. Компьютерная анимация

Существуют различные технологии, которые подходят под определение «компьютерная анимация». Компьютерная анимация может быть двух- и трехмерной, также существует компьютерная перекладка [9].

Статические изображения пригодны для некоторых приложений компьютерной графики, но иногда требуются движущиеся изображения. К примеру, имитаторы конструкции асинхронных двигателей или двигателей постоянного тока. Иллюзия движения, достигаемая быстрой сменой изображения, называется анимацией.

В наше время существуют различные технологии создания анимации.

1. Классическая (традиционная) анимация представляет собой поочередную смену рисунков, каждый из которых отрисован отдельно. Это очень трудоемкий процесс, так как аниматорам приходится создавать каждый кадр отдельно.

2. Стоп-кадровая (кукольная) анимация. Размещенные в пространстве объекты переносят в кадр, после чего их расположение изменяется и вновь фиксируется.

3. Спрайтовая анимация реализуется при помощи языка программирования.

4. Морфинг – преобразование одного объекта в другой за счет генерации установленного количества промежуточных кадров.

5. Цветовая анимация – анимация, при которой изменяется лишь цвет, а не положение объекта.

6. 3D-анимация создается при помощи специальных программ (например, *3D MAX*). Картинки получаются путем визуализации сцены, а каждая сцена представляет собой набор объектов, источников света, текстур.

10.2. Обзор программных средств, для создания компьютерной анимации

Одной из первых программ для создания анимаций, применяющая двойной буфер на *IBM PC*, была *Microsoft Flight Simulator* [9].

В настоящее время существует большое количество программного обеспечения для создания анимированных изображений. Ниже перечислены некоторые из них.

10.2.1. Программа для создания анимации *Anime Studio Pro*. *Anime Studio Pro* – новая версия программы для создания анимации, которая помогает профессиональным аниматорам и цифровым художникам. Программа содержит все важные функции и инструменты, которые необходимы при производстве фильмов, видеороликов и онлайн контента. Вы можете создавать персонажей, объекты и сцены с помощью векторных инструментов рисования, встроенных в программу. В данном приложении есть возможность имитации зарисовок и других изображений, в том числе файлы *PSD* с поддержкой слоев. Созданную работу вы сможете сохранить в *AVI*, *SWF*, *JPEG*, *BMP*, *PSD*, *PNG*, *TGA*.

10.2.2. Программа для создания *Easy GIF Animator*. Данная программа предназначена для создания анимированных gif-файлов. *Easy GIF Animator* имеет довольно много настроек и дает возможность владеть различными параметрами анимированного gif-файла, такими как продолжительность, цветовая палитра и т.п. Позволяет использовать эффекты, в том числе добавление текста на изображение, пробный показ в интернет-браузере, преобразование gif-анимации в формат AVI. Имеется гибкая система оптимизации настройки размера выходного файла, которая включает в себя немалое количество методов оптимизации.

10.2.3. Программа для создания *Ulead Gif Animator*. Это очень мощный, быстрый и примитивный инструмент для создания анимации. Новая версия имеет множество улучшений по сравнению с прошлыми версиями программы. Расширенная оптимизация дает возможность добиться весомо малых размеров конечных файлов, которые можно сохранять в EXE и Flash.

10.2.4. Программа для создания компьютерной анимации *Magic Particles 3D*. Это хорошо специализированный редактор спецэффектов. В данной программе имеется добавление к фотографиям и видеозаписям таких эффектов, как пылающий текст, летящая комета, танец осенних листьев под порывами ветра, снежная вьюга и разноцветный туман, извивающиеся щупальца диковинных тварей, причудливые силуэты растений. Программа будет незаменима и ценна как любителям преобразить домашнее фото и видео, так и дизайнерам. С помощью *Magic Particles 3D* можно украсить свадебное видео или же добавить воздух соснового бора в ролик или баннер. Программа настолько проста и комфортна в применении, что позволяет быстро создать спецэффекты в самый короткий срок.

10.2.5. Программа для создания компьютерной анимации *Abrosoft FantaMorph Deluxe*. Программа для создания анимированных изображений с эффектом морфинга и различных изменений изображений. Благодаря этой программе можно создавать необычные анимированные изображения, с плавными переходами между фотографиями с применением различных эффектов

и манипуляций. Программой поддерживается большое количество графических форматов, таких как *BMP*, *JPEG*, *TIFF*, *PNG*, *GIF*, *TGA*, *PCX* и др. Результат работы можно транспортировать в *AVI* формат, анимированный *GIF*, флэш, формат экранной заставки, автономный *EXE* файл и в другие форматы.

10.2.6. Программа для создания web-анимации *KoolMoves*.

Программа для создания *web*-анимации с применением инструментов для работы с *Flash* и анимированными *GIF* файлами. *KoolMoves* дает возможность использовать самые разные эффекты к тексту, импортировать векторную графику, добавлять аудио в формате *WAV*, применять градиентную заливку имеющейся кривой, приписывать различные действия кнопкам и изображениям и многое другое. *KoolMoves* обладает достаточно простым интерфейсом. Не имея знаний о работе с *Flash*, вы сможете создавать необычные ролики, которые могут быть применены в роли баннеров, при создании мультимедийного слайд-шоу, создании системы навигации по сайту и т.д.

10.2.7. Программы для создания *GIF*-анимации. *Easy Gif Animator* поможет создать анимированные векторные диаграммы, – анимированные кнопки, разные виды простых и сложных анимаций.

Для работы можно использовать изображения в форматах *gif*, *jpg*, *jpeg*, *png*, *iso*, *bmp*, а на выходе получать изображения в форматах *gif*, *avi*, *flash*.

Выводы

В современных условиях благодаря широкому применению мощных компьютеров и популяризации *web*-технологий, плоская компьютерная анимация получила признание. Наиболее легкие анимационные ролики можно разработать, используя технологию *GIF*-анимации – посредством *GIF*-аниматоров. Более широкие возможности применения позволяет *FLASH*-технология, которая основывается на векторной графике и дает возможность создавать сжатые файлы (значит, более длительные и сложные анимационные ролики), а также гарантирует их скорую загрузку по сети.

Показаны основные принципы построения изображений. Представлен краткий обзор основных программ, а также

интернет-ресурсы по созданию и редактированию анимации. К каждому программному приложению было приведено краткое описание функционала и возможностей данного ПО.

Контрольные вопросы

1. Приведите примеры применения и использования анимации в учебном процессе.
2. Перечислите и охарактеризуйте форматы файловых систем анимации.
3. Перечислите технологии создания анимации.
4. Назовите основные программы для создания анимации.
5. Назовите существующие программы для создания *GIF*-анимации.
6. В чем преимущества и недостатки *FLASH*-технологии.
7. В чем основное преимущество и недостатки использования программного обеспечения *Anime Studio Pro*?
8. Перечислите форматно-файловые системы для работы с *GIF*-анимацией.
9. Преимущества создания *web*-анимации *KoolMoves*?
10. Для чего предназначен морфинг?
11. В каких программах можно создать *3D*-анимацию?
12. Какие бывают виды компьютерной анимации, приведите примеры?
13. В чем основная особенность классической анимации?

ГЛАВА 11. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Дополненная реальность – это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью каких-либо устройств, например планшетов, смартфонов или других, и программной части. Дополненная реальность позволяет дополнить изображения реального мира виртуальными объектами [10]. Это дает возможность сконцентрировать внимание обучающегося, на конкретной задаче, благодаря чему увеличивается работоспособность учеников, использующих дополненную реальность в образовательных целях, так как информация переданная данным способом предоставляет наглядность, визуализацию, а также способна заинтересовать учащегося, так как она подается «новым» способом.

Технология любой дополненной реальности базируется на распознавании программным обеспечением изображения, передаваемого с камеры устройства, простыми словами программа распознает маркеры (по аналогии распознавания *QR* кода), которые наносятся на реальные объекты.

Для работы сданной программой чаще всего используют смартфоны и планшеты, их объединяю составляющие: устройство отслеживания, процессор, устройство ввода, дисплей. По передаваемой информации системы дополненной реальности подразделяются на следующие категории: визуальные, аудио, аудиовизуальные.

В данной главе подробно описана история развития дополненной реальности, технические средства, классификацией систем дополненной реальности, фреймворками (приложения, применяемые для создания дополненной реальности), применение дополненной реальности в образовании, дополненная реальность на *Android*, с приложениями дополненной реальности *Google Sky Map*, *Satellite AR*.

11.1. Введение в дополненную реальность

Дополненная реальность (*Augmented Reality, AR*) – самый быстрорастущий рынок современных визуальных технологий [10].

Дополненная реальность – это когда изображение реального мира дополняется виртуальными объектами (в большинстве случаев трехмерными). В отличие от виртуальной реальности, где все объекты полностью выдуманы воображением создателей, в дополненной реальности важна, в первую очередь, реальность, а виртуальные объекты служат для передачи дополнительной информации, имеющей непосредственное отношение к реальным объектам.

Например, мы смотрим через очки дополненной реальности на электротехнический стенд, и видим не только сам стенд, но и подробную пошаговую инструкцию по его сборке. При этом инструкция состоит из анимированных картинок, накладываемых непосредственно на изображение реального стенда, что облегчает студенту понимание процесса монтажа электрических цепей.

Применение технологии дополненной реальности воистину безгранично. Технология любой дополненной реальности базируется на распознавании программным обеспечением изображения, передаваемого с камеры устройства. В самом простом случае, система распознает маркеры – специальные (обычно черно-белые) рисунки, нанесенные на реальные объекты. Более сложные алгоритмы распознают любые изображения, их нужно лишь предварительно показать системе – так называемая *markerless* технология. Еще более продвинутые системы распознают сами трехмерные объекты – *3D marker*. И, наконец, наиболее развитые на сегодняшний день системы, такие как *Microsoft Hololens*, сами создают себе *3D* маркеры в процессе работы в соответствии с заданными алгоритмами.

11.2. История развития дополненной реальности

Термин дополненной реальности был предложен в 1990 г. инженером корпорации *Boeing* Томом Коделом [10]. Он работал над оптимизацией рабочего процесса инженеров-сборщиков. Из-за того, что им приходилось постоянно сверяться с чертежами, темп работы замедлялся. Поэтому Кодел предложил оснастить сотрудников

компания устройствами, накладывающими необходимую для сборки информацию на реальные объекты. Такое решение привело бы к упрощению работы со схемами и экономии времени, однако технологии того времени не позволили создать требуемое программное обеспечение, поэтому от данной идеи пришлось отказаться.

Дополненная реальность является одним из видов смешанной реальности, где изображение реальных объектов дополняется виртуальными объектами.

В 1994 Пол Милграм и Фумио Киширо [10] определили среду реальность-виртуальность. Данная среда представляет собой пространство между реальным и виртуальным, в котором расположены, дополненная реальность и дополненная виртуальность.

11.3. Технические средства дополненной реальности

Для работы с приложениями дополненной реальности чаще всего используются портативные устройства: смартфоны и планшеты.

Их объединяют четыре составляющие:

- устройство ввода;
- дисплей;
- процессор;
- устройство отслеживания.

В системах дополненной реальности используются следующие устройства отслеживания: цифровые камеры, оптические сенсоры, беспроводные сенсоры и т.д. Важнее всего определить положение и ориентацию в пространстве головы пользователя, а затем положение и ориентацию устройства ввода.

Системы дополненной реальности должны иметь достаточный объем оперативной и видеопамати, а также обладать мощным процессором для обработки изображений с камеры. Современные устройства имеют достаточную мощность для таких задач, поэтому в настоящее время каждый обладатель смартфона может позволить себе использование дополненной реальности.

11.4. Программы, применяемые для создания приложений дополненной реальности

Для создания дополненной реальности необходимо разработать программное обеспечение, в котором будет обозначена связь между маркером (меткой) и виртуальным объектом дополненной реальности. Программист имеет широкий выбор фреймворков для создания приложений с дополненной реальностью. Наиболее популярными являются *Vuforia*, *ARToolKit*, *Wikitude*, *LayAR*, *Kudan AR*.

Vuforia – это набор инструментов для создания приложений дополненной реальности и поддерживает распознавание нескольких целей одновременно, распознавание 2D и 3D форматов и виртуальные кнопки.

ARToolKit – представляет собой набор программных библиотек, используемых в приложениях дополненной реальности и предназначена для отслеживания в кадре камеры мобильного устройства квадратных маркеров объектов и воспроизведения на экране их расположения в пространстве. Таким образом, создается интерфейс дополненной реальности.

Wikitude – комплект программ для разработчиков, который позволяет как создавать собственные приложения дополненной реальности с нуля, так и внедрять AR-функционал в готовые приложения.

С помощью *LayAR* можно смотреть на окружающую обстановку через «слои», отображающиеся на экране мобильного устройства.

Kudan отличается от других фреймворков быстротой действия, позволяет импортировать 3D модели непосредственно из популярных программ по моделированию и анимации.

11.5. Дополненная реальность в образовании

Технология дополненной реальности в образовании играет с каждым годом огромную роль: школы, техникумы и вузы по постепенно переходят, или делают попытки перехода, с традиционных методик на более продвинуты. Бумажные учебники и пособия сменяются электронными книгами, деревянные и пластиковые доски для мела и маркера дисплеями и планшетами.

Исследования показывают, что смешанная реальность уверенно может считаться настоящим прорывом в образовательной сфере. Такой подход позволяет лучше усваивать информацию, запоминать ее большие объемы, причем это касается не только младших школьников, и старшеклассников, но и студентов. Чтобы установить это были проведены эксперименты, в ходе которых одна группа изучала новый материал при помощи *AR*-технологий, а другая – классическими схемами и пособиями. Тесты продемонстрировали, что представители первой группы усвоили почти 90 % от общего объема материала, проявляли дисциплинированность и заинтересованность в обучении, тогда как классический подход показал втрое меньшую эффективность.

Дополненная реальность, или *AR* (англ. *augmented reality*), несомненно, – огромный прорыв и в способе подачи образовательного материала, и в усвоении информации студентами.

Обучение с применением дополненной реальности имеет материальные плюсы: исчезает нужда в производстве и использовании больших стендов, плакатов, досок и других наглядных пособий. Двумерный маркер, размещенный перед камерой – только он необходим для эффекта дополненной реальности, с него считывается и анализируется полученная информация. В данный момент дополненная реальность присутствует в большинстве устройств со встроенными камерами. С учетом доступности устройств для большинства слоев населения, вопрос в использовании *AR* упирается лишь во внедрение конкретной, унифицированной платформы (программного обеспечения), на которой будет, проходит весь процесс обучения.

Но, анализируя современную ситуацию с внедрением дополненной реальности в российскую систему образования, стоит отметить, что сейчас, к сожалению, нет четкого движения в этом направлении и конкретных программ, позволяющих внедрять *AR*-технологии на местах обучения. Большинство специалистов в категории информационных технологий сходятся в том, что будущее дополненной реальности имеет более чем хорошие перспективы, а *AR*-технологии в процессе обучения рано или поздно выведут систему образования на новый, более качественный уровень.

Выводы

Технология дополненной реальности является одной из перспективных технологий в образовательных практиках.

Различают следующие типы использования дополненной реальности в образовании:

- обучающие приложения;
- книги с применением дополненной реальности, образующие связь между виртуальным и физическим миром;
- моделирование объектов;
- игры;
- приложения для тренировки навыков.

Преимуществами использования технологий дополненной реальности отмечают:

- интерактивность;
- возможность включения в большой информационный контекст;
- простоту использования;
- использование эффекта удивления ученика.

К сожалению, существуют и некоторые ограничения использования данной технологии, которые связаны с техническими моментами:

- возможность распознавания маркера зависит от следующих факторов: угла, под которым пользователь направляет камеру, освещения и от возможностей самой камеры, хотя современные смартфоны решают эту задачу;
- дополненная реальность ограничена экраном устройства пользователя.

Улучшение технологий распознавания пространства и рост производительности смартфонов и планшетов будут являться стимулирующими факторами развития технологии дополненной реальности.

Контрольные вопросы

1. Изложите, как вы понимаете дополненную реальность. Приведите примеры.

2. Перечислите основные форматы файловых систем дополненной реальности.

3. Расскажите об истории развития дополненной реальности.
4. Перечислите технологические средства дополненной реальности.
5. Какие можете привести примеры дополненной реальности в образовании?
6. Как можно использовать интерактивное оборудование и дополненную реальность в учебном процессе?
7. Как можно создать простую дополненную реальность онлайн с помощью смартфона?
8. Каковы основные преимущества использования программы *ARToolKit*?
9. В чем преимущество применения дополненной реальности в образовательном процессе?
10. Какие гарнитуры используются для демонстрации дополненной реальности в образовании?
11. Какие комплекты программ имеются для разработки элементов дополненной реальности?
12. Приведите пример применения дополненной реальности в учебном процессе.
13. В чем предназначение маркера (метки) при использовании дополненной реальности в учебном процессе?
14. Опишите области применения дополненной реальности в образовательном процессе.
15. Каковы основные ограничения в дополненной реальности связанные с техническими моментами?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В учебно-методическом пособии рассмотрены вопросы формирования лекционного материала с использованием мультимедийного и интерактивного оборудования и как основа построению современной системы дистанционного обучения. Рассмотрены основные виды программного обеспечения, которые необходимы в процессе формирования форматно-файловой системы, представлены материалы, отражающие современные научные подходы.

В главах рассматриваются актуальные, на сегодняшний день, программные продукты, а также оборудование, которое необходимо для использования в образовательном процессе. Подробно рассмотрено программное обеспечение для создания презентаций их преимущества и недостатки, а также конвертация универсальных форматно-файловых систем. Приводится описание различных программ как для тестирования, так и для математического моделирования физических явлений и процессов. Немаловажная роль уделяется программным продуктам для создания векторной и растровой графики, а также созданию анимационных изображений и дополненной реальности.

Описан обзор методов, средств и анализ программного обеспечения для профессорско-преподавательского состава при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Содержание учебно-методического пособия рассматривает вопросы связанные с использованием мультимедийного и интерактивного оборудования для обучения студентов различных направлений подготовки, обеспечивает формирование требуемых ФГОС ВО необходимых компетенций, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ППС – профессорско-преподавательский состав

ПО – программное обеспечение

ПК – персональный компьютер

ОС – операционная система

ИД – интерактивная доска

САПР – системы автоматизированного проектирования

AR – (англ. *augmented reality*) дополненная реальность

FLASH – технология, которая основывается на векторной графике и дает возможность создавать сжатые файлы

BMP, JPEG, TIFF, PNG, GIF, TGA, PCX – графические форматы

USB – (англ. *Universal Serial Bus* – «универсальная последовательная шина») – последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике

COM – порт (англ. *serial port, COM-порт, англ. communications port*) – сленговое название интерфейса стандарта *RS-232*, которым массово оснащались персональные компьютеры

LPT – (англ. *Line Print Terminal*; также параллельный порт, порт принтера) – международный стандарт параллельного интерфейса для подключения периферийных устройств персонального компьютера

3D – трехмерные технологии

PDF – переносной формат, который однотипно отображается на любом компьютере или агрегате

DOCX, DOC – формат файлов приложений *Microsoft Word*

IP-адрес – уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной на основе стека протоколов *TCP/IP*

Wi-Fi – технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов *IEEE 802.11*

VPN – (англ. *Virtual Private Network* «виртуальная частная сеть») – обобщенное название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений (логическую сеть) поверх другой сети (например, интернет).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайндорф-Сысоева М. Е. Методика дистанционного обучения : учебное пособие для вузов / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова; под общей редакцией М. Е. Вайндорф-Сысоевой. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 194 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9202-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/413604> (дата обращения: 25.05.2020).
2. Крайнова О. А. Технологии дистанционного обучения : учебно-методическое пособие / О. А. Крайнова. – Тольятти : ТГУ, 2014. – 126 с. – ISBN 978-5-8259-0762-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/140107> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шарипов Ф. В. Педагогические технологии дистанционного обучения / Ф. В. Шарипов, В. Д. Ушаков. – М.: Логос, 2016. – 304 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/124911> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Фабрикантова Е. В. Интерактивные технологии и мультимедийные средства обучения : учебное пособие / Е. В. Фабрикантова, Е. Е. Полянская, Т. В. Ильясова. – Оренбург : ОГПУ, 2015. – 52 с. – ISBN 978-5-85859-612-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/73564> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Староверова Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-4000-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125737> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Ботуз С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet) : учебное пособие / С. П. Ботуз. – 3-е изд. – М.: СОЛОН-Пресс, 2014. – 340 с. – ISBN 978-5-91359-132-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64978> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Шульгин В. П. Создание эффектных презентаций с использованием PowerPoint 2013 и других программ / В. П. Шульгин, М. В. Финков, Р. Г. Прокди. – Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2015. – 256 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/69629> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Богомолова О. Б. Искусство презентации: практикум : учебное пособие / О. Б. Богомолова, Д. Ю. Усенков. – 2-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 457 с. – ISBN 978-5-9963-2775-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66179> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Стародубов А. Н. Компьютерная имитация и анимация производственных систем : учебное пособие / А. Н. Стародубов, В. В. Зиновьев, И. С. Кузнецов. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. – 95 с. – ISBN 978-5-906969-75-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115163> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. – 59 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/136468> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.