

В последнее время возникла целая индустрия – тренажерные технологии. Перечислим основные преимущества таких тренажеров перед обычными методами обучения:

– электронные тренажеры позволяют обеспечить непрерывный образовательный процесс: теперь обучающийся может заниматься не только в классе во время занятий, но и дома, на своем персональном компьютере;

– электронные тренажеры позволяют более эффективно использовать время занятий в образовательном классе: если ранее из 20-ти человек на аппаратуре могли одновременно работать только два-три обучающихся

(в зависимости от комплектации класса), то теперь все обучающиеся могут одновременно тренироваться на аппаратуре, используя компьютерные тренажеры;

– электронный тренажер способен дать дополнительные возможности и преподавателю, может отслеживать динамику прогресса обучающихся в изучении различных видов аппаратуры;

– использование электронных тренажеров целесообразно с экономической точки зрения – практика на реальной аппаратуре требует большого расхода ресурсов .

Компьютерные обучающие системы дают возможность выбрать не только индивидуальный подход к обучению, но и удобный и гибкий режим занятий.

Основные требования к компьютерным тренажерам:

– интерфейс должен быть максимально приближен к реальным пультам и щитам управления;

– динамическая модель технологического процесса должна учитывать основные взаимосвязи реальных параметров;

– должна быть предусмотрена возможность изменения «сценариев» тренировок и учений путем вводных, подаваемых с рабочего места инструктора-руководителя;

– компьютерный тренажер должен позволять анализировать и оценивать действия обучающегося

На сегодняшний день уже стал очевидным тот факт, что использование инновационных технологий эффективно влияет на обучение специалистов связи. Предпочтение отдается обучающим программам, электронным моделям и тренажерам, которые совмещают в себе эффективность, качество обучения, экономичность в создании, эргономичность в использовании и позволяют осуществить переход к индивидуальному обучению, обеспечить эффективную самостоятельную работу каждого обучающегося, а также изменить характер деятельности преподавателя.

Литература:

1. Руководство по эксплуатации РАДИОСТАНЦИИ Р-180 / Клименков А.С.// – Минск, 2010. – 54 с.

2. Современные тенденции развития военного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://elib.bsu.by/handle/123456789/119228/>.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОЗДАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.**

*Багринцев В.Е.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Субботин С.Г.*

В настоящее время в Вооружённых силах Республики Беларусь увеличивается потребность в специалистах высшей квалификации, способных эксплуатировать аппаратуру военного оборудования. Подготовка молодых специалистов требует наличия специального оборудования, что зачастую не представляется возможным из-за высокой стоимости, нехватки помещений и отсутствия необходимых условий, а также из-за рисков выхода из строя этого оборудования или некоторых его частей. В век информационных технологий широкое распространение получает разработка электронных учебно-методических комплексов, объединяющих в себе техническую литературу,

мультимедийные обучающие материалы (аудио, видео, презентации), тренажёры и системы тестирования знаний.

Рассмотрим процесс создания электронного учебно-методического, проанализируем эффективность различных средств и методик:

- средства для работы с учебными пособиями и документацией;
- средства для создания и работы с мультимедийной информацией, представленной в виде аудио и видео уроков, изображений и презентаций;
- платформы и технологии для создания тренажёров;
- использование систем тестирования контроля знаний;
- эффективные инструменты, служащие для объединения вышеперечисленных средств в один комплекс, его установки и развёртывания.

Отсутствие в нужных объёмах печатной технической литературы, медленный поиск необходимой информации легко решается с помощью использования электронных вариантов книг и пособий. Среди преимуществ электронных учебных пособий также можно выделить их портативность, компактность, защиту от износа и механических повреждений, возможность быстрого поиска информации. В электронном учебно-методическом комплексе мы использовали форматы файлов PDF [2], DjVu [3], Doc. Для преобразования литературы, у которой отсутствовали электронные версии, мы использовали следующее программное обеспечение: Adobe Acrobat [2], LizardTech Document Express Enterprise 5.1 [4], DjVu OCR 2.4, LizardTech Document Express Editor 6.0.1 [4]. С помощью вышеперечисленных программ мы создали PDF и DjVu версии электронных книг, которые вместе с уже существующими электронными пособиями легли в основу теоретической части электронного учебно-методического комплекса. На рисунке 1 изображена одна из страниц, созданной нами PDF-версии книги.

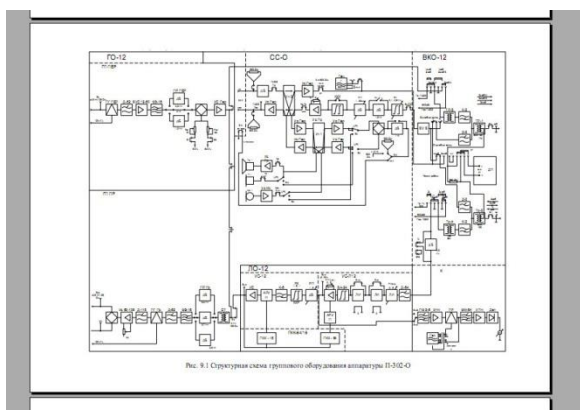


Рисунок 1

Недостатки «сухого» чтения и зазубривания информации по дисциплине из учебников могут быть решены с помощью эффективных мультимедиа-технологий, которые позволяют внести динамику в процесс обучения и наглядно продемонстрировать сложные моменты учебной программы. В разрабатываемый нами электронный учебно-методический комплекс входят следующие мультимедийные материалы: презентации, видеофильмы по работе с аппаратурой, изображения. Для создания презентаций было использовано программное обеспечение Microsoft PowerPoint из пакета офисных программ Microsoft Office [5]; мы пришли к выводу, что для создания видео уроков и монтажа видео наиболее эффективно использовать программу VirtualDub [6], которая позволяет вырезать и склеивать видео, конвертировать из одного формата в другой, накладывать фильтры и звуковые дорожки. На рисунке 2 представлен кадр из обучающего видео по настройке аппаратуры П-302-О на себя.



Рисунок 2

Одной из основных составляющих электронного учебно-методического комплекса являются учебные тренажёры. Они позволяют обучить курсантов основам работы на аппаратуре, поэтапно проверить качество усвоения знаний, избежать грубых ошибок при работе с реальной аппаратурой. Процесс создания тренажёров сложен и очень трудоёмок, поэтому их разработкой для нашего электронного учебно-методического комплекса занимается отдельная команда. Отметим основные моменты, которые необходимо учитывать при разработке учебных тренажёров:

- архитектура, позволяющая в будущем расширять функциональность приложения;
- повторное использование компонентов приложения;
- минимальная зависимость от другого программного обеспечения;
- переносимость;
- интуитивно понятный интерфейс;
- возможность работы на компьютерах со средней конфигурацией.

Для создания тренажёров рекомендуем использовать следующие языки и технологии программирования: .NET Framework 4.0 [5], WPF [5], ASP.NET [5], ADO.NET [5], Java EE [7], Ajax [8], jQuery [8], Hibernate, MySQL, PHP, JavaScript, HTML, Android SDK, Python, Ruby on Rails, Perl, Assembler.

Особое внимание следует уделить проверке полученных теоретических знаний. В созданном нами электронном учебно-методическом комплексе присутствует система тестирования знаний, основными целями использования которой являются:

- ускорение процесса проверки знаний;
- повышение объективности оценки;
- охват всех вопросов изучаемой темы.

Нами была использована система OpenTest 2.0 [9], которая позволила нам создать следующие типы тестовых вопросов: выбор одного правильного ответа из нескольких правдоподобных, выбор нескольких правильных ответов из нескольких правдоподобных, дихотомический вопрос, ввод одного или нескольких правильных ответов, расположение ответов в правильном порядке, установка соответствия.

Для создания успешного электронного учебно-методического комплекса нужен инструмент, который сможет объединить в себе все вышеперечисленные средства (работу с электронными учебниками, мультимедийными данными, запуск тренажёров и системы тестирования) и будет при этом легко портироваться на разные платформы и операционные системы, будет требовать минимум ресурсов компьютера и работать максимально быстро и эффективно.

Для этих целей мы использовали решение от Microsoft – технологию ClickOnce [10]. ClickOnce можно использовать для приложений WPF, WinForms, Console .Net, VC++. Эта технология позволяет создавать программы инсталляции с поддержкой самообновления.

В дальнейшем мы планируем совершенствовать электронный учебно-методический комплекс, добавить в него больше мультимедийных материалов, большую функциональность, разработать большее количество тестов, следить за обновлениями и добавить усовершенствованную версию тренажёра.

Список используемых источников:

1. Свободная энциклопедия. Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>
2. Режим доступа: <http://www.adobe.com/>
3. Режим доступа: <http://djvu.sourceforge.net/>
4. Режим доступа: <http://lizardtech.com/>

5. Режим доступа: <http://microsoft.com/>
6. Режим доступа: <http://virtualdub.org/>
7. Режим доступа: <http://www.oracle.com/>
8. Режим доступа: <http://jquery.com/>
9. Режим доступа: <http://opentest.com.ua/>
10. Режим доступа: <http://windowsclient.net/learn/techarticle.aspx?a=ClickOnce%20Deployment>

## **ВНЕДРЕНИЕ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТРС Р-423-1**

*Боярчук Е.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Романовский С.В.*

К цифровым системам передачи информации предъявляются высокие требования для обеспечения надежной и качественной передачи данных. Для обеспечения управления войсками система передачи данных должна удовлетворять предъявляемым к ней требованиям по боевой готовности, устойчивости, мобильности, пропускной способности, разведывательной защищенности, доступности и управляемости. Цифровая система связи в полной мере удовлетворяет данным требованиям. Но для того, чтобы цифровые системы военной передачи данных качественно работали, необходимы специалисты, обладающие достаточным опытом и навыками по работе на аппаратуре, организующей потоки передачи данных. Но для обучения таких специалистов необходимы большие средства, а также обеспечение нужного количества рабочих мест. В качестве альтернативы можно предложить создание компьютерной обучающей программы по прохождению сигналов в Цифровой тропосферной станции Р-423-1.

Современные программы по обучению представляют собой компьютерные системы реального времени, позволяющие в полной мере обеспечить имитацию всех процессов, происходящих при реальной эксплуатации техники. Как правило, к таким системам предъявляется ряд требований:

- моделирование стандартных и нестандартных технологических ситуаций вне зависимости от предметной области;
- высокое качество предоставляемой человеку аудиовизуальной информации и, как следствие, жесткие ограничения на время вычислений и выполнения других операций, не связанных с визуализацией;
- операторский интерфейс, адекватный психофизиологическим возможностям человека;
- модульность, понимаемая здесь как возможность формирования взаимодействующих программных комплексов из различных, но унифицированных по способу взаимодействия компонентов без изменения их внутренней структуры.

Существуют различные теории и комплексные методологии построения и использования программ по изучению, учитывающих специфику деятельности оператора предметной области и компьютерной формы реализации почти во всех сферах производства.

В настоящее время полноценные программы по изучению, используемые для отработки всего процесса, представляют собой сложные технические комплексы, сочетающие широкоугольные экраны, подвижные платформы, контроллеры с обратной связью и приборные доски, с точностью имитирующие поведение настоящего оборудования.

Современные технологии позволяют создавать не просто кабинки, оснащенные точно такими же приборами и системами управления, как на реальных объектах, а уже настоящие комплексы, полностью дублирующие ту или иную боевую систему.

Современные программы по изучению военного назначения воплощают в себе достижения таких научно-технических дисциплин, как математическое моделирование, трехмерная машинная графика, статистика и базы данных, военная тактика, психофизиология и эргономика. Поэтому их разработка требует усилий ряда специалистов: программистов, инженеров, психологов и т.д.