

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

УДК [004.92+004.32.8]:378

В. П. Беляев

Белорусский государственный технологический университет

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В СРЕДЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Компьютерные технологии развивают информационные и технические средства получения в образовательном процессе положительных результатов. Это достигается за счет расширения его приемов обучения. Создаваемый обучающий продукт повышает качество восприятия изучаемого материала. Для качественного образования необходимо сформировать условия для лучшего осмысливания информации, состоящие в отсутствии раздражающих факторов, простоте оформления, концентрации внимания именно на изучаемом материале. Обучение должно быть увлекательным, должно заинтересовывать своим творческим решением, максимально приближать компьютерный информационный продукт к реальному объекту.

Одним из приемов обучения является электронный мультимедийный продукт по изучаемой дисциплине. При его создании целесообразно следовать некоторым дидактическим принципам, таким как содержательность, доступность, научность, последовательность, наглядность и т. п. Рассмотрено использование компьютерной графики на примере создания электронного мультимедийного комплекса «Изучение электропривода с электромагнитной муфтой скольжения» интерактивного характера. Тематика работы относится к электромеханическим дисциплинам. Идеология построения стенда включает совокупность задач, касающихся раскрытия некоторого содержания таких дисциплин, как «Электроника», «Электрические машины», «Системы управления электроприводами».

Мультимедийный продукт аккумулировал в себе три основных принципа мультимедиа: представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред; наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта; художественный дизайн интерфейса и средств навигации.

Электронный мультимедийный комплекс состоит из оболочки и совокупности мультимедийной работы. Для создания непосредственно оболочки использовались HTML + JavaScript, а для создания мультимедийной работы – AdobeFlash + ActionScript. Разработанный электронный мультимедийный комплекс прошел апробацию при выполнении лабораторного цикла по дисциплине «Электрооборудование полиграфических машин».

Ключевые слова: компьютерная графика, электропривод, электромагнитная муфта скольжения.

V. P. Belyaev

Belarusian State Technological University

COMPUTER DRAWING IN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Computer technologies develop information and technical means for positive result obtaining in educational process. It has been reached due to teaching method improvement. The teaching product being created raises the quality of studied material. It is necessary to generate conditions for the best information comprehension and namely: absence of irritating factors, registration simplicity, and attention concentration on studied material. Training should be fascinating, arouse the students' interest with creative decisions, and approach a computer information product to real object to the fullest.

One of training methods is the electronic multimedia product on a discipline being studied. At its creation it is reasonable to follow some didactic principles, such as content-richness, availability, scientific character, sequence, presentation, etc. The use of a computer drawing application was considered when creating electronic multimedia interactive complex "Studying the electric drive with electromagnetic clutch slip". The work subject concerns electromechanical disciplines. The ideology of the stand construction includes a set of the problems concerning such disciplines as "Electronics", "Electric cars", "Control systems of electric drives". The multimedia product contains three main multimedia principles: the information provision by a combination of environment plurality perceived by a human; multiple plot lines in the product content; art interface design and navigation tools.

The electronic complex consists of a cover and a set of multimedia work. For cover creation were used HTML + JavaScript, and for creation of multimedia work – Adobe Flash + Action Script. The developed electronic multimedia complex has passed approbation at performance of a laboratory cycle on discipline “The Electric equipment of polygraphic machines”.

Key words: the computer drawing, the electric drive, electromagnetic clutch slip.

Введение. Успех в образовательном процессе может достигаться развитием информационных и технических средств на основе компьютерных технологий, что расширяет его приемы и повышает качество восприятия усвояемого материала. На пути к созданию идеального образования в первую очередь необходимы условия для лучшего осмысливания информации, состоящие в отсутствии раздражающих факторов, простоте оформления, концентрации внимания именно на изучаемом вопросе, в максимальном приближении к реальности, и, конечно же, обучение должно увлекать и заинтересовывать своим творческим решением. Одним из приемов обучения выступает электронный мультимедийный продукт по изучаемой дисциплине. При его создании целесообразно следовать некоторым дидактическим принципам, таким как содержательность, доступность, научность, последовательность, наглядность и т. п.

Основная часть. Рассмотрим использование компьютерной графики на примере создания электронного мультимедийного комплекса «Изучение электропривода с электромагнитной муфтой скольжения» интерактивного характера. Тематика работы относится к электромеханическим дисциплинам. Комплекс содержит смысловые компоненты, которые обеспечивают доступ обучающемуся к различным информационным средам: к текстовому содержанию работы; порядку ее проведения; электронному лабораторному стенду; системе тестирования. Идеология построения стенда включает совокупность задач, касающихся раскрытия некоторого содержания таких дисциплин, как «Электроника», «Электрические машины», «Системы управления электроприводами».

Мультимедийный продукт аккумулировал в себе три основных принципа мультимедиа:

- 1) представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред;
- 2) наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта;
- 3) художественный дизайн интерфейса и средств навигации.

Электронный мультимедийный комплекс состоит:

– из оболочки – это связующее звено для различных мультимедийных работ, выполняющее информационную функцию, формируя различные подсказки для работы с комплексом

и необходимую информацию для прохождения лабораторной работы;

– совокупности мультимедийной работы, которая выполняет определенную задачу в процессе обучения, например: ознакомление с теоретической частью, выполнение лабораторной работы, тестирование и т. д.

Для создания рассматриваемого комплекса использовались следующие компьютерные технологии:

- 1) HTML + JavaScript – для создания непосредственно оболочки;
- 2) AdobeFlash + ActionScript – для создания мультимедийной работы.

Оболочка представляет собой совокупность текстовых файлов с расширением htm. Все файлы описаны с помощью гипертекстовой разметки HTML с использованием языка скриптов JavaScript. Суть работы оболочки заключается в объединении всех мультимедийных объектов в единый комплекс и предоставлении удобной навигации по различным разделам комплекса.

Общение с мультимедийным комплексом начинается с открытия его титула (рис. 1).



Рис. 1. Скриншот титула электронного стенда

Титул информирует обучающего об авторской принадлежности мультимедийного продукта 1, аббревиатуре учебной дисциплины (ЭПМ – Электрооборудование полиграфических машин), названии комплекса. Дальнейшее движение по комплексу выполняется наведением курсора мыши на кнопку «ЭПМ» и щелчком ее левой клавишей.

Это приводит к открытию главного меню (рис. 2), изображающего конкретизацию содержания комплекса: теоретические сведения,

порядок выполнения, электронный стенд, содержание отчета и контрольные вопросы. Тем же приемом мышью выбирается любой интересующий обучающего раздел комплекса, что придает гибкость навигации по нему.

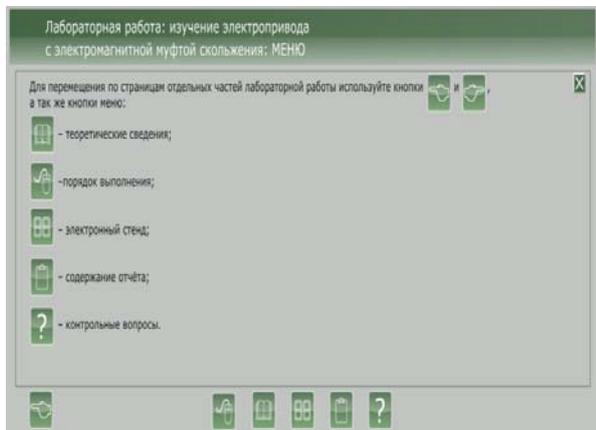


Рис. 2. Скриншот главного меню

Работа на стенде начинается со знакомства с устройством стенда путем наведения курсора мыши на соответствующие объекты или надписи с их названием. При этом трассировка ви-

зуализирует совпадение изображения объекта и его названия (рис. 3). Управление стендом осуществляется курсором мыши путем наведения его на необходимые объекты: например, выключатель Q , кнопку $SB2$, резисторы $R_{зад}$, $R_{нагр}$, что приводит их в действие.

Такие объекты, как электрические машины, электромагнитная муфта скольжения, представлены в стилизованном виде, поскольку преследуется цель не конкретизации их конструктивного исполнения, а демонстрация основного принципа действия. С большей детализацией выполнена графическая модель электромагнитной муфты как центрального элемента изучаемого объекта. Кроме конструктивного исполнения муфты компьютерной графикой отображены магнитные силовые линии 2, связывающие две основные части муфты, причем их количество зависит от тока возбуждения индуктора (рис. 4). Протекание тока графически отображается направлением движением стрелок по линиям, обозначающим электрические провода. Причем значение этого тока можно визуализировать или количеством стрелок I (рис. 5), имитирующих его, или толщиной стрелок.

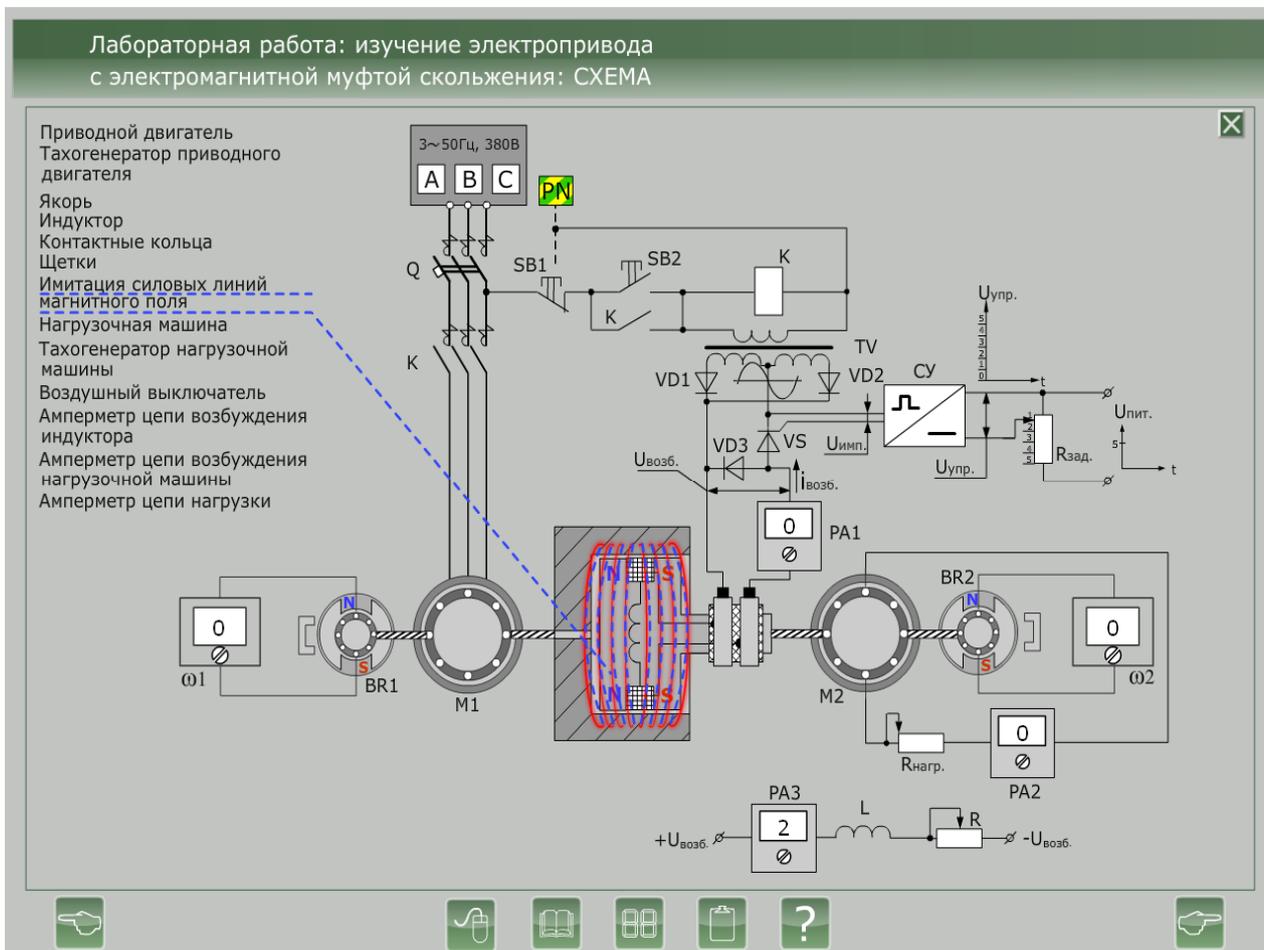
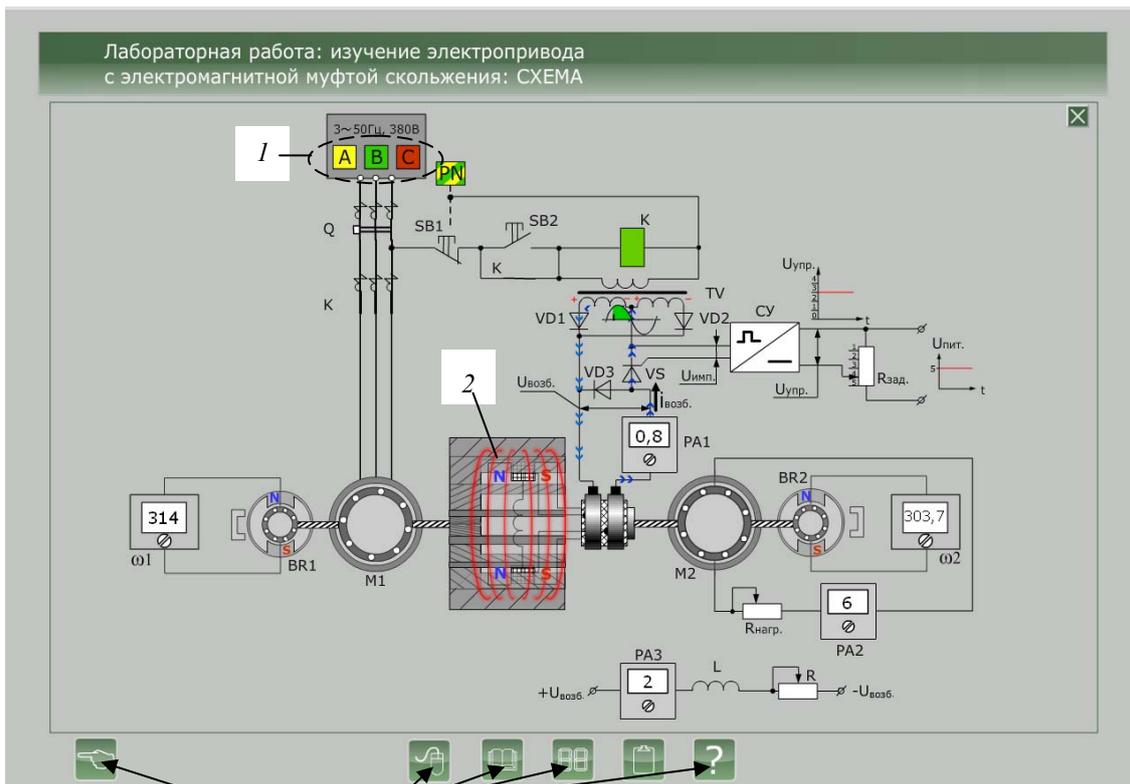


Рис. 3. Окно электронного стенда для изучения его элементов



Атрибутика навигации по стенду

Рис. 4. Скриншот экрана стенда в рабочем состоянии

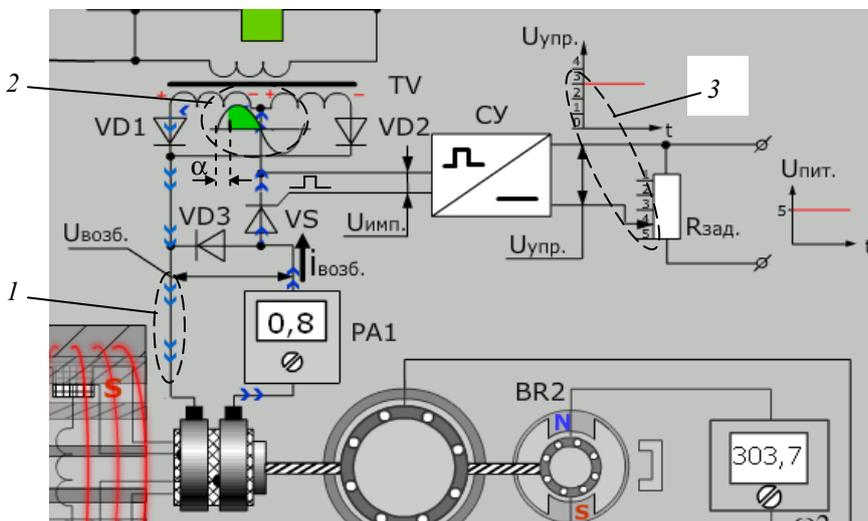


Рис. 5. Фрагмент схемы управления в рабочем состоянии

Цветовая гамма компьютерной графики позволяет оттенить функциональные действия оборудования. Например, подача трехфазного напряжения питания на стенд индицируется появлением, согласно ГОСТу, окраски фаз этого напряжения (зона 1, рис. 4) или индикацией включенного/отключенного состояния магнитного пускателя K (зеленый/белый цвет условного обозначения этого аппарата управления). Также цветом отображается работа диодного двухполу-

риодного выпрямителя ($VD1, VD2$) в режиме параметрического управления блоком CU (изменение угла управления тиристором $VS - \alpha$, зона 2, рис. 5) путем заливки определенной части синусоиды выпрямленного напряжения.

На рис. 5 показано выполнение имитации функционирования резисторов $R_{зад}, R_{нагр}$, в задачу которой входит визуализация их физического действия в части изменения напряжения $U_{упр}$ для управления электромагнитной

муфтой скольжения. Изменения в состоянии электрических цепей регистрируются виртуальными приборами *PA1* и *PA2*, показания которых отображают численные значения этих изменений. По совокупности показаний приборов, измеряющих скорости вращения электрических машин, токи, протекающие в электрических цепях, обучающийся строит соответствующие зависимости, например электромеханическую характеристику изучаемого электропривода.

Заключение. Оценивая создание комплекса на основе компьютерной графики, сформулируем некоторые выводы:

– мультимедийные программы позволяют при изложении материала дисциплины визуализировать определенные стороны технических процессов, особенно в лабораторном цикле,

которые обучающийся не имеет возможности увидеть на физическом объекте (например, возникновение магнитных силовых линий, пути протекания тока и т. п.);

– комплекс обладает определенным интеллектуальным уровнем, поскольку представляет компьютерную среду, которая анализирует и адекватно реагирует на действия обучающегося;

– электронный мультимедийный комплекс оказывает целенаправленное влияние на подготовку обучающегося;

– созданному образовательному продукту присущи: модульность, интегративность, социальность, параллельность, асинхронность, что делает его пригодным для всех форм обучения, в том числе и для дистанционного обучения.

Информация об авторе

Беляев Валерий Павлович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры полиграфического оборудования и систем обработки информации. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Beliaev@belstu.by

Information about the author

Belyaev Valeri Pavlovich – Ph. D. (Engineering), Assistant Professor, Assistant Professor, the Department of Printing Equipment and Information Processing Systems. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Beliaev@belstu.by

Поступила 06.07.2015