

управления электротехническими объектами.

Сфера применения разработанной системы программного моделирования: исследование и отладка системы управления электротехнических и иных многомерных объектов, построенных с применением нейронных сетей.

Необходимость в самостоятельной разработке пакета моделирования вызвана тем, что существующее программное обеспечение (например, Matlab) является коммерческим и недоступно для свободного использования даже учреждениям образования в Республике Беларусь. Это особенно актуально в связи с последними решениями правительств как Республики Беларусь, так и Российской Федерации, направленных на ужесточение борьбы с нарушением прав на интеллектуальную собственность.

В качестве базовой платформы при разработке программы выбрана RAD-система Delphi 7.0 Personal Edition корпорации Borland Software Corp. (которая при определенных условиях является условно бесплатной). Методика составления пакета программ рассмотрена в работах [1, 2]. Пакет программ имеет модульную структуру, обладает удобным интерфейсом, позволяющим визуализировать процесс отладки алгоритмов обучения. Визуализация достигается за счет использования цветовой гаммы для отображения текущего веса коэффициентов для входных и выходных сигналов, нейронов и дендрита. Пакет предназначена для использования на персональном компьютере с операционной системой Windows 2000/XP.

Пакет позволяет исследовать произвольный алгоритм обучения, который задается на собственном скрипт-языке, для анализа которого используется собственный встроенный интерпретатор, рассмотренный в [1].

Литература

1. Афанасенко Ю. В. Проблемы использования DLL для встроенных интерпретаторов в Windows приложениях. Тезисы доклада СНТК — Могилев. МГТУ – 2002.
2. Афанасенко Ю. В. Исследование нейронных сетей для оптимизации управления перемещением. Тезисы доклада СНТК. – Могилев: МГТУ– 2003.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ УЧЕБНИКОВ В ПАКЕТЕ MACROMEDIA AUTHORWARE

Л.Г. Шостак

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент *Н.И. Гурин*
Белорусский государственный технологический университет

Одной из форм воплощения электронной книги является электронный учебник, а точнее – компьютерная обучающая система. Ее можно рассматривать как форму представления знаний в виде текста, графики, звукового сопровождения, анимации и цифрового видео. Она предполагает возможность интерактивного взаимодействия с материалами учебника за счет системы тестирования и контроля знаний обучаемого.

Современный рынок информационных технологий предлагает большое количество программных продуктов как для подготовки отдельных компонентов электронного издания, так и для организации этих компонентов в единое целое, т.е. создания электронной книги. Среди наиболее распространенных средств подготовки электронных изданий выделяются программы Microsoft Word, Microsoft FrontPage, Asymetrix ToolBook, Macromedia Director, Macromedia Flash, Macromedia Dreamweaver, EPublisher 3000 и Macromedia Authorware.

Разработан мультимедийный электронный учебник по курсу «Компьютерные информационные технологии». Средой разработки является авторская система Macromedia Authorware 6. Учебник включает текстовую информацию, иллюстрации, видеоролики, речевой наговор, звуковое сопровождение, анимацию и систему тестирования обучаемых.

Входящие в состав Authorware средства позволяют практически в полном объеме реализовать современные требования к построению и организации систем электронного обучения. Конечный продукт, созданный в Authorware, представляет собой независимое приложение, которое может быть записано на диск (CD или дискету, в зависимости от размера), либо опубликовано в Интернете. При размещении учебного курса в Интернете

обеспечивается возможность удаленной регистрации пользователей с последующей обработкой информации об их успехах в изучении курса с помощью системы управления обучением — LMS, размещенной на сервере.

В процессе работы над курсом автор имеет дело с двумя формами его представления: — в виде схемы, описывающей последовательность кадров курса; — в виде содержимого кадров, т. е. реального учебного материала, отображаемого на экране (текст, графика), и элементов управления просмотром курса (кнопки, полосы прокрутки). Каждой из форм соответствует свой режим работы Authorware. В Authorware 6 включен редактор RTF-файлов, с помощью которого можно создавать новые и редактировать имеющиеся файлы, помещать в текст рисунки, ссылки на другие файлы, значение текущей даты и времени и т. д. Кроме того, в Authorware реализована поддержка наиболее современного и эффективного формата представления звука — MP3. В Authorware 6 предоставлена возможность динамического управления параметрами курса посредством встроенного языка программирования.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЫБОРА ИНДИКАТОРА ПРИ ТИТРОВАНИИ

А.К. Болвако

Научный руководитель – к.т.н. *А.А. Дятко*

Белорусский государственный технологический университет

В аналитической химии для определения кислот, солей и оснований широко используется метод кислотно-основного титрования. Этот метод прост, точен, не требует сложного оборудования. Наиболее ответственной стадией является правильная подготовка анализа, заключающаяся в выполнении расчета параметров титрования и подборе нужного индикатора.

Для проведения точного анализа необходимо правильно выбрать индикатор. Подбор индикатора – довольно трудоемкая операция, так как приходится производить громоздкие вычисления. Все это значительно осложняет произвольное варьирование исходных данных, так как при любом изменении необходимо будет заново производить все расчеты

Для автоматизации процесса получения кривых титрования и выбора индикатора разработано приложение Windows «Анализ». Выполненная разработка позволяет производить расчет кривых титрования одноосновных кислот и оснований по методу нейтрализации, а также рекомендовать наиболее подходящий кислотно-основный индикатор.

В программе хранятся основные свойства большинства используемых индикаторов, исходя из чего, она для каждого конкретного взаимодействия рекомендует оптимальный индикатор. В то же время контроль попадания интервала перехода окраски индикатора на скачок титрования осуществляется визуально, и пользователь может, используя возможности программы, подобрать индикатор, более приемлемый с его точки зрения.

Расчет производится с учетом разбавления, влияния ионной силы, H^+ и OH^- -ошибок, что позволяет более обоснованно подбирать индикатор для данной реакции.

Таким образом, результаты, рассчитываемые программно, имеют полную достоверность и полностью согласуются с экспериментом.

Интерфейс является интуитивным, и даже для неподготовленного пользователя не представляет трудности в освоении. Это особенно важно, так как программа создавалась с целью практического использования при проведении анализов и теоретического исследования зависимости рН от различных факторов, и пользователи данного продукта могут не обладать достаточно обширными знаниями компьютера.

Встроенная база данных констант ионизации позволяет сохранить и в дальнейшем использовать наиболее часто употребляемые значения констант ионизации. Все значения констант хранятся в рабочей папке программы в текстовом файле. Это позволяет легко дополнить уже имеющуюся базу необходимыми веществами, т.к. файл не имеет специфического форматирования и может быть дополнен в любом текстовом редакторе.

Программа обладает большим количеством настроек, упрощающих работу с