

УДК 004.4

Пути повышения качества обучения электротехнике с помощью информационных технологий

Задоркин Сергей Михайлович

zadorkin0101@mail.ru

Борсук Наталья Александровна

borsuk.65@yandex.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Рассмотрена необходимость внедрения комплексных информационных систем в образовательные процессы. Проведен сравнительный анализ существующих решений, обладающих аналогичными функциональными возможностями, в ходе которого была подтверждена целесообразность разработки специализированной веб-системы для образовательных целей. Показаны ключевые аспекты функционирования приложения, включая модуль конструирования и модуль с уроками, а также, определены перспективы его дальнейшего развития.

Ключевые слова: цифровизация, электротехника, веб-приложение, образование

С увеличением количества умных устройств и ростом интернета вещей становится очевидной необходимость внедрения обучения основам электроники в школьную программу. Знания в этой области предоставляют молодым людям эффективные инструменты для быстрого проектирования и тестирования схем. Моделирование схем позволяет обнаруживать ошибки на ранних стадиях, что существенно экономит время и снижает затраты на создание прототипов. Для будущих специалистов в сфере технологий такие навыки становятся необходимыми, поскольку открывают возможности для инноваций и участия в разработке новых устройств и технологий. Обучение электронике в образовательных учреждениях способствует не только развитию критического мышления и инженерных умений, но и формированию креативного подхода к решению практических задач.

Учебные заведения и курсы по электронике нуждаются в современных инструментах для обеспечения эффективного обучения. В данное время существует широкий выбор приложений, специально разработанных для изучения моделирования электрических схем. Давайте рассмотрим несколько из них.

NI Multisim — популярный пакет программного обеспечения для моделирования электронных схем и разработки печатных плат. Его отличительной особенностью является удобный и интуитивно понятный интерфейс, наличием мощных инструментов для графического анализа результатов моделирования и виртуальными измерительными приборами, которые имитируют реальные устройства. Тем не менее, программа может быть слишком сложной для изучения и она недоступна для скачивания в России.

Electronic Workbench является мощным инструментом для моделирования электронных схем. Однако он серьезно уступает в современных требованиях из-за устаревшего и неудобного интерфейса, а также устаревшей эле-

ментной базы, которая давно не обновлялась. Кроме того, в программе отсутствует поддержка русского языка [2].

TINA Design Suite — это мощный программный пакет для моделирования, анализа, проектирования и тестирования в реальном времени различных схем, включая аналоговые, цифровые, VHDL, MCU, SMPS, RF, коммуникационные, оптоэлектронные и смешанные схемы, а также схемы печатных плат [3].

На основе проведенного анализа основными недостатками рассмотренных программ являются:

нехватка интегрированной обучающей системы, необходимой для подготовки будущих специалистов;

высокий порог входа.

В условиях современного мира, где объем информационных потоков стремительно увеличивается и разнообразие источников может приводить к информационному перегрузу, крайне важно создать комплексную систему, обеспечивающую доступ к тщательно отобранному и организованному контенту. Эта система должна выступать в роли надежного инструмента, который содействует быстрому и эффективному началу обучения по выбранной тематике. Ключевыми элементами такой системы станут модуль проектирования, позволяющий пользователям развивать практические навыки и применять свои теоретические знания, а также раздел с обширной базой знаний. В эту базу должны входить различные ресурсы, включая учебные материалы, справочные документы и видео-лекции, доступные в любое время. Таким образом, предложенная система не только упростит процесс изучения, но и предоставит пользователям актуальную информацию, что, в свою очередь, значительно повысит качество образования и ускорит усвоение материала. Чтобы обеспечить доступность системы на разных устройствах, было решено разработать приложение, ориентированное на работу в браузере. Так как приложение должно работать как конструктор с интерактивным интерфейсом, имеет смысл создать его в формате одностраничного приложения (SPA). Основное преимущество SPA заключается в том, что пользователи не видят переходов между страницами, что позволяет обеспечить более гладкий и приятный опыт взаимодействия [4].

При первичном посещении страницы пользователь может пользоваться конструктором или начать заниматься по урокам. Стартовая страница изображена на рис. 1.

Если пользователь нажмет кнопкой мыши на область с текстом «Свободный конструктор», он будет перенаправлен непосредственно на страницу конструктора без необходимости выполнения дополнительных заданий или ознакомления с обучающими примерами. Рабочая область конструктора показана на рис. 2.

В системе присутствует модуль с уроками. В уроке может содержаться как теоретический, так и практический материал. Этот материал может включать в себя текстовое описание, графический материал и заранее сформированная схема. Меню с уроками представлено на рис. 3.

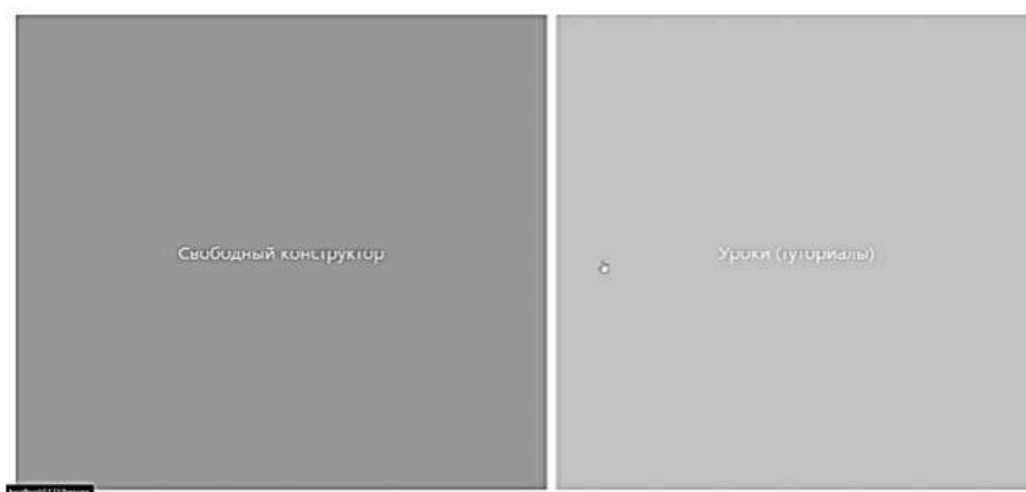


Рис. 1. Стартовая страница

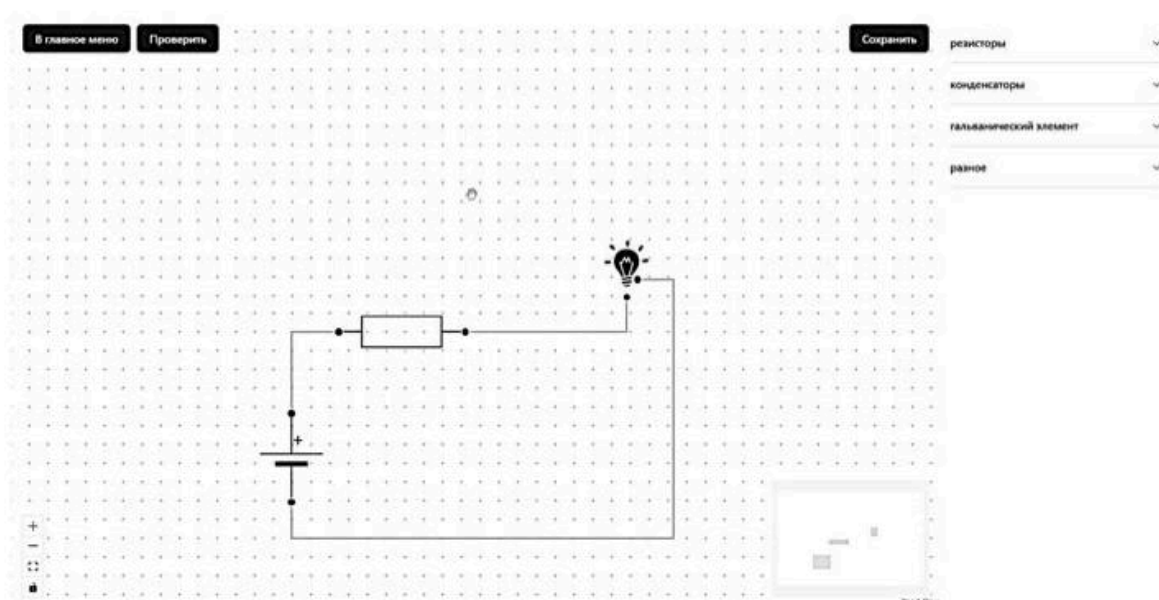


Рис. 2. Рабочая область конструктора

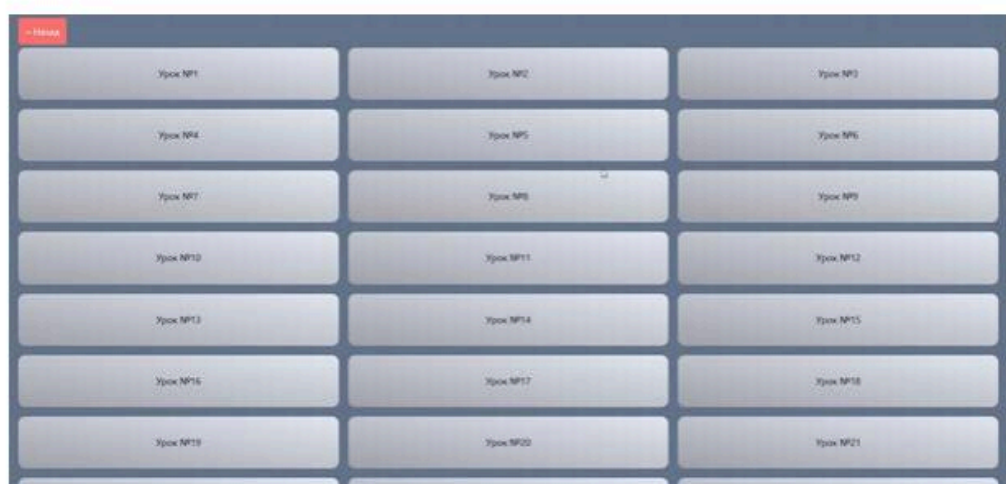


Рис. 3. Меню с уроками

Также в настоящее время для предлагаемого в статье материала дорабатывается следующий функционал:

- умная система подсказок;
- расширение функций, связанных с моделированием цепей.

Также в последнее время, в связи с развитием в искусственного интеллекта целесообразно интегрировать специальный сервис, основанный на ИИ, к которому можно будет обращаться для дополнительной информации или изучения материалов другими методами.

Таким образом, приложение для моделирования электронных схем не только соответствует современным требованиям, но и значительно способствует оптимизации образовательных процессов. Оно повышает наглядность представляемого материала и ускоряет процесс его усвоения. Данная система имеет потенциал для интеграции в учебные программы образовательных учреждений.

Литература

- [1] Белоус И.А. Моделирование схем импульсных устройств электропитания в пакете Ni Multisim. Территория новых возможностей. *Вестник Владивостокского государственного университета*, 2016, № 3, с. 129–135.
- [2] Ахметвалеева Л.В., Горбунов А.А., Шамсутдинов Л.Ф. Синтез и исследование цифровых устройств в программной среде Electronic Workbench. *Известия Южного федерального университета. Технические науки*, 2005, тематический вып., с. 154–155.
- [3] Гасанов И.Р. Компьютерное моделирование кондуктометрических измерительных преобразователей в программе TINA-TI. *Наука, техника и образование*, 2020, № 1, с. 25–31.
- [4] Торопкин Р.А., Зиновьев Я.В., Рассказов Н.С., Митрохин М.А. Технологии оптимизации работы сайта на примере аналитической системы публикационной активности пензенского государственного университета. *Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе*, 2020, № 4, с. 71–77.

Ways to improve the quality of electrical engineering education using information technology

Zadorkin S.M.

zadorkin0101@mail.ru

Borsuk N.A.

borsuk.65@yandex.ru

BMSTU, Moscow, Russia

This article discusses the need to introduce integrated information systems into educational processes. A comparative analysis of existing solutions with similar functionality was carried out, during which the expediency of developing a specialized web system for educational purposes was confirmed. The key aspects of the application's functioning are shown, including the design module and the module with lessons, as well as the prospects for its further development.

Keywords: digitalization, electrical engineering, web application, education