

**ПРИМЕНЕНИЕ ОНЛАЙН СИМУЛЯТОРА ВИРТУАЛИЗАЦИИ
СБОРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ «CIRCUIT SIMS APPLET» В
ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
БАКАЛАВРОВ СЕРВИСА**

Ю. С. Дорохин

*Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого,
Тула, Россия, dorohinus@tsput.ru*

В статье представлен опыт использования виртуального симулятора «Circuit Sims Applet» для онлайн сборки электрических схем и визуализации их работы при подготовке бакалавров сервиса в ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 43.03.01 Сервис направленность (профиль) «Сервис автотранспортных средств».

Ключевые слова: высшее образование; бакалавр сервиса; электротехника; электроника; электрическая схема; виртуальная сборка электрических схем; виртуальная среда.

**APPLICATION OF ONLINE SIMULATOR FOR VIRTUALIZATION
OF ELECTRICAL CIRCUIT ASSEMBLY «CIRCUIT SIMS APPLET»
IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF
BACHELORES OF SERVICE**

Yu. S. Dorokhin

Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, Russia, dorohinus@tsput.ru

The article presents the experience of using the virtual simulator «Circuit Sims Applet» for online assembly of electrical circuits and visualization of their operation in the training of bachelors of service at the Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University in the training of bachelors in the field of training 43.03.01 Service focus (profile) «Service of motor vehicles».

Keywords: higher education; Bachelor of Service; electrical engineering; electronics; electrical circuit; virtual assembly of electrical circuits; virtual environment.

Качественная подготовка бакалавров сервиса позволяет им грамотно и рационально решать вопросы и задачи, возникающие в процессе профессиональной деятельности. Основные направления деятельности выпускника в зависимости от профиля подготовки можно определить следующим образом – эффективное взаимодействие с потребителями и работа или организация

работы с объектом сервиса по требованию заказчика. Успешная реализация таких направлений работы во многом зависит от качества обучения, в том числе от ее практической составляющей. Эффективность профессиональной подготовки будущих бакалавров сервиса во многом зависит от множества факторов. В их числе не последнее место занимает ресурсно-информационное обеспечение. В последнее время информационные ресурсы и информационные технологии достаточно широко применяются в процессе реализации профессиональных образовательных программ.

Для будущих бакалавров сервиса, обучающихся по профилю «Сервис автотранспортных средств», в содержании профессионального образования еще заложена технико-технологическая составляющая, т. е. важно знать не только правила эффективной коммуникации с потребителями, но и основы общетехнических дисциплин и дисциплин, связанных с устройством, техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей. Однако наличие стендов, макетов и моделей механизмов не всегда позволяет разобратся с содержанием образования, т. к. не все процессы можно наглядно увидеть. Современный автомобиль обладает большим количеством электронных компонентов, поэтому необходимость изучения электроники и электротехники не вызывает сомнений. Освоение основ электричества и магнетизма начинается на ступени общего образования в рамках учебного предмета «Физика», что является фундаментом для изучения электроники и электротехники на этапе получения высшего образования. Однако, как показывает практика, у некоторых обучающихся выявляются существенные пробелы в знаниях школьной программы. В ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» изучение электротехники и электроники проводится по двум дисциплинам. В рамках изучения дисциплины «Электротехника и электроника» у студентов формируются более глубокие знания в области теории электричества, основ электроники и электрических машин, восполняются пробелы в знаниях и формируются практические умения проектирования и моделирования электрической схемы. Далее, при изучении дисциплины «Электрооборудование и электронные системы автомобиля» на основе полученных знаний изучаются электрические цепи, принцип работы источников и потребителей электрической энергии в современных автомобилях и их электронные компоненты.

Существенно улучшить знания в области электротехники и электроники помогают информационные технологии. Дисциплина «Электротехника и электроника» имеет свою специфику. Для более полного понимания теоретических основ необходимо использовать технологию моделирования виртуальной сборки электрических схем. Таким образом в виртуальной среде возможно визуализировать процессы, происходящие в электрической цепи и тем самым лучше понять принцип ее работы. На

занятиях по дисциплине «Электротехника и электроника» нами используется виртуальный симулятор электрических схем «Circuit Sims Applet» [1]. Его использование возможно на любом компьютере, имеющем доступ в сеть Интернет. Веб-приложение не имеет ограничений в отличие от других симуляторов по количеству элементов в электрической схеме, а его интерфейс является интуитивно понятным, что повлияло на его выбор для использования в процессе обучения.

Данный симулятор используется при проведении лабораторных занятий. Лабораторные работы с использованием виртуального симулятора электрических схем «Circuit Sims Applet» можно считать виртуальными лабораторными работами, т.к. работы по моделированию сборки схемы происходят в виртуальной среде веб-приложения. Авторы работы [2] верно отмечают, что «при использовании виртуальных лабораторных работ возможно изучение процессов, протекающих в течение короткого промежутка времени, в частности переходных процессов в электрических и электронных схемах». Это несомненное преимущество виртуальных работ по электротехнике и электронике.

В работе [3] упоминается, что практическое использование виртуальных лабораторий позволит обучающемуся обеспечить:

- «– индивидуализацию выполнения лабораторного практикума, развитие конструкторских способностей и технической смекалки;
- свободу выбора темпа и траектории получения знаний с элементами самообучения и самоконтроля» [3, с. 108-109].

Считаем необходимым дополнить, что учебные работы в виртуальной среде могут использоваться в рамках самостоятельной работы, что может расширить содержание образования. Приведем в качестве примера результат виртуальной сборки схемы светильника на компараторе, где автоматически подается напряжение на источник света с наступлением темноты. В нашем случае в качестве источника света будет использована светодиодная лента. Электрическая схема приведена на рисунке 1, а результат ее виртуальной сборки приведен на рисунке 2.

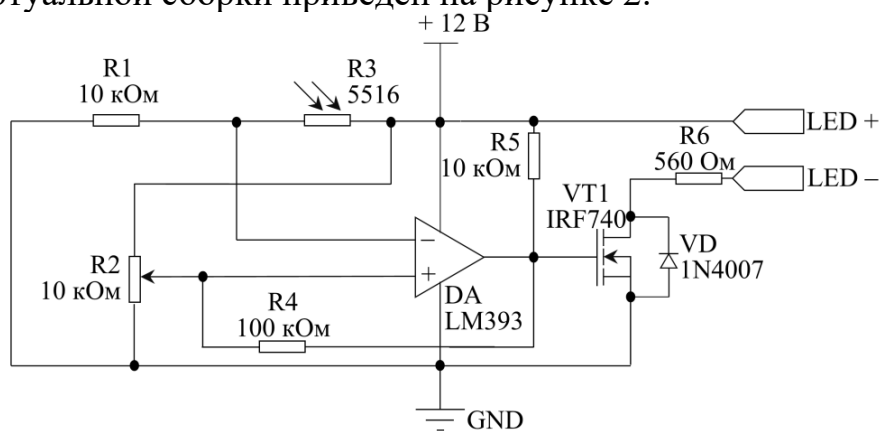


Рис. 1. Электрическая схема автоматического светильника

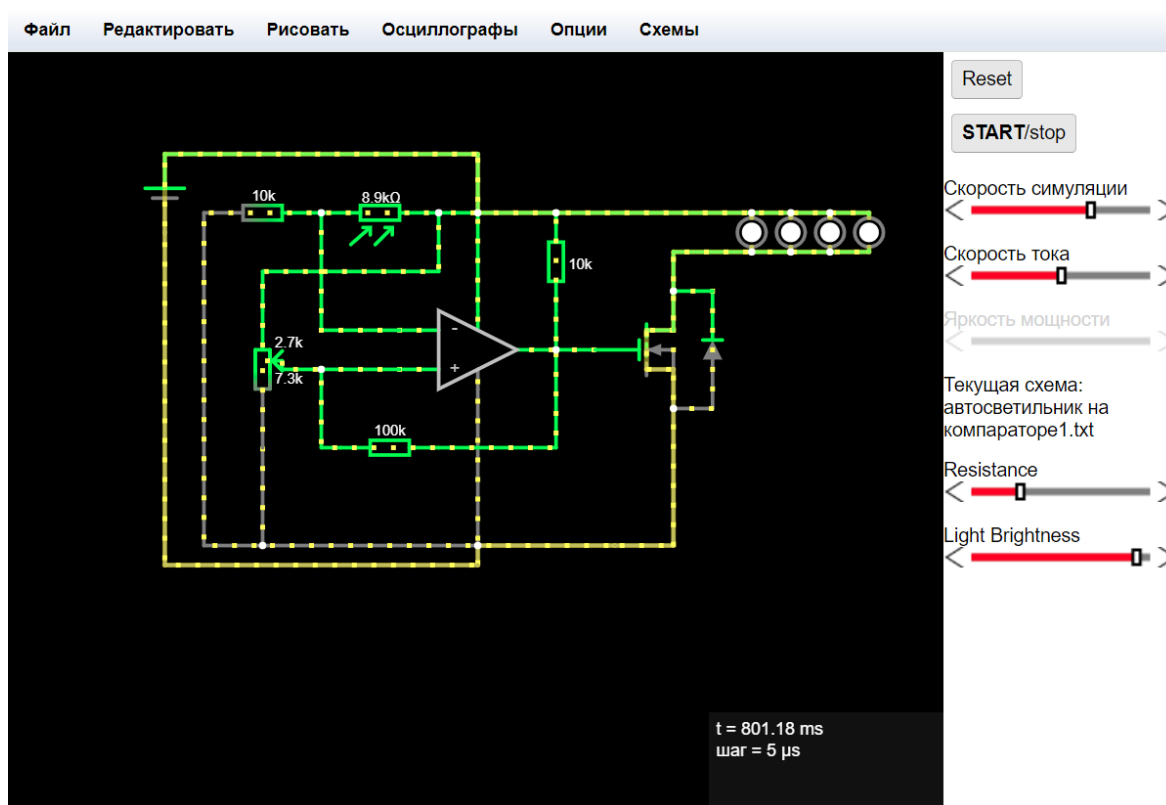


Рис. 2. Фрагмент окна «Circuit Sims Applet» с построенной схемой

При помощи переменного резистора R2 (см. рисунок 1) мы можем регулировать при каком уровне освещенности будет включаться светильник. В виртуальной среде устанавливать величину сопротивления резистора необходимо при помощи регулятора «Resistance» (см. рисунок 2), а величину освещенности, от которой будет зависеть сопротивление фоторезистора R3 (см. рисунок 1), в среде виртуального симулятора необходимо при помощи регулятора «Light Brightness» (см. рисунок 2). Перед построением схемы в среде виртуального симулятора студенты изучают электронные компоненты, используемые в представленной схеме, их характеристики и особенности их подключения в цепи.

Использование виртуального симулятора электрических схем «Circuit Sims Applet» по дисциплине «Электротехника и электроника» позволило сделать следующие выводы:

- использование на лабораторных занятиях виртуального симулятора электрических схем «Circuit Sims Applet» позволяет эффективно восполнить пробелы у обучающихся в знаниях школьной программы по физике;
- при изучении дисциплины «Электрооборудование и электронные системы автомобиля» обучающиеся демонстрируют более глубокие знания и быстрее разбираются в электрических схемах автомобиля.

Это свидетельствует о том, что использование виртуального симулятора электрических схем «Circuit Sims Applet» способствует повышению качества обучения по дисциплине «Электротехника и электроника».

Библиографические ссылки

1. Симулятор электронных схем «Circuit Sims Applet» [Электронный ресурс]. URL: <https://falstad.com/circuit/> (дата обращения: 07.10.2024).
2. Быковский Н. А., Успенская Н. Н. Применение программного пакета Multisim в лабораторном практикуме по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]// Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26735> (дата обращения: 07.10.2024).
3. Гурина И. А., Медведева О. А. Виртуальная информационно-образовательная лаборатория как средство развития самостоятельности школьников // Информатика и образование. 2007. № 3. С. 107 – 109.