

УДК 621.3: 378

*Бугаева П. В.*  
*Севастопольский национальный университет*  
*ядерной энергии и промышленности*

## **ПРИМЕНЕНИЕ MATLAB SIMULINK ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ СТУДЕНТАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

*В статье проанализировано применение MatLAB Simulink при подготовке будущих инженеров-электриков.*

**Ключевые слова:** *информационные системы, лабораторные работы, система моделирования MatLAB, пакет расширения Simulink.*

Современные информационные системы и технологии предоставляют преподавателю мощный комплекс инструментов, позволяющий проектировать и заполнять информационными ресурсами учебный процесс, а также осуществлять контроль действий студента в ходе самостоятельного изучения различных учебных тем.

В настоящее время существует множество компьютерных программ для моделирования, проектирования и расчетов электрических схем, которые используются в учебном процессе. Но, к сожалению, не все из них доступны рядовому пользователю. Многие предназначены для решения специальных задач, которые выходят за рамки учебной среды.

Анализ психолого-педагогической литературы, показал, что проблемой по внедрению новых технологий в обучение и научную деятельность занимались Ю. С. Брановский, В. С. Леднев, И. Я. Лернер, Т. С. Назарова, С. Д. Поляков, Е. Э. Коваленко; вопросам компьютеризации обучения в образовательных учреждениях разных уровней и специальностей – Ю. С. Брановский, А. П. Ершов, Г. А. Звенигородский, Е. И. Машбиц, В. М. Монахов, А. В. Могилев, Н. И. Пак, В. Г. Разумовский, Е. К. Хённер, Ю. А. Шафрин и др. Психолого-педагогические аспекты применения компьютеров в процессе обучения рассматривались А. Г. Асмоловым, В. П. Беспалько, А. Я. Ваграменко, Ю. М. Горвицем, Л. П. Гурьевой, К. К. Колин, В. В. Лаптевым, И. В. Роберт, В. А. Слостениным, О. К. Тихомировым, Н. Ф. Талызиной и др. А также ряд работ, отражающих опыт применения компьютерных технологий в различных отраслевых областях образования – обучение математике, физике, химии, иностранным языкам, истории и др. (С. Ф. Артюх, С. А. Александров, А. Б. Андреев, А. И. Архипова, А. В. Лаврентьев, В. Б. Моисеев, Ю. Е. Усачев, В. В. Усманов, Т. Л. Шапошникова и др.).

**Целью** данной статьи является рассмотрение применения MatLAB Simulink при подготовке к лабораторным работам студентами электротехнических специальностей на примере одной задачи.

Программа изучения теоретических основ электротехники, студентами электротехнических специальностей, предусматривает курс лекций, проведение практических и лабораторных занятий. Лабораторная работа – это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т.е. это изучение учащимися каких-либо явлений с помощью специального оборудования [1].

Для подготовки будущих инженеров-электриков наиболее универсальной системой комплексного использования в учебном процессе считаем MatLAB Simulink. Лабораторные работы по теоретическим основам электротехники проводятся на реальных физических макетах.

Невозможно оспорить необходимость в проведении таких работ. Но реальные лабораторные установки имеют ряд существенных ограничений.

Во-первых, они недостаточно универсальны, их количество зачастую ограничено. Во-вторых, работа на них опасна (при несоблюдении правил техники безопасности) для самой установки и для студентов.

Также работы на таких установках выполняются группой из нескольких человек, что ограничивает возможность дать индивидуальное задание каждому студенту [1].

Поэтому необходимо расширить возможности студентов при освоении теоретических основ электротехники с помощью различных технологий. Рассмотрим на примере использования MatLAB Simulink выполнение индивидуального задания при подготовке к лабораторной работе “Исследование процессов в RL и RC цепях переменного тока”. В методических указаниях студентам предложены задачи для самостоятельного решения, которые можно решить, применяя MatLAB Simulink [1]. При этом студентами используется ранее приобретенный опыт при выполнении работ по дисциплине “Вычислительная математика”, где они получили навыки работы с программой MatLAB Simulink. Виртуальные приборы и оборудования для проведения виртуального эксперимента представлены на рис. 1, что является Print Scr окна программы.

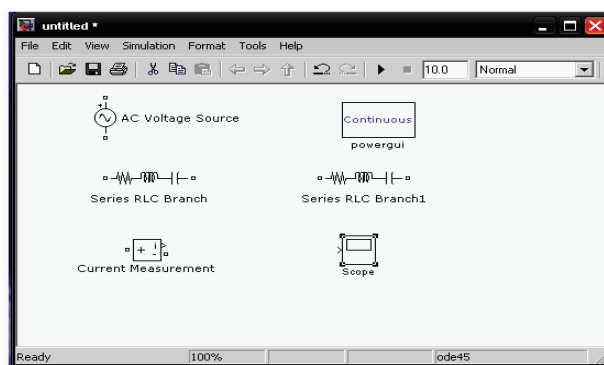


Рис. 1. Окно программы – виртуальные приборы и оборудование

Они содержат источник синусоидального напряжения (AC Voltage Source), последовательные RLC-цепи (Series RLC), измерительные приборы (Voltage Measurement, Current Measurement, Multimetr, powergui), элементы соединения (Ground input, Ground output) и элемент для вывода на экран графических зависимостей (Scope).

Исследование процессов в RC цепи переменного тока реализуется с помощью модели, представленной на рис. 2.

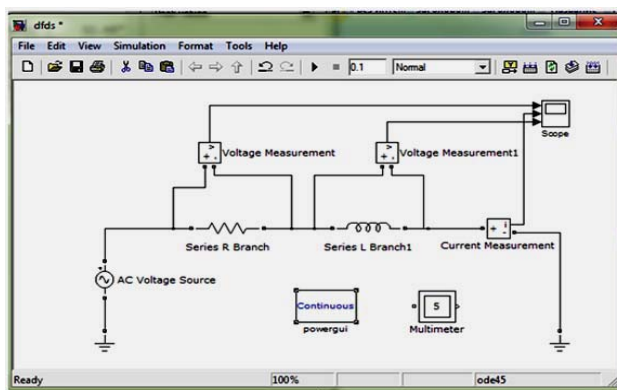


Рис. 2. Модель исследования RC цепи переменного тока

Параметры источника задаются в окне задания, где можно выбрать необходимую амплитуду напряжения на выходе источника в вольтах, начальную фазу в градусах и частоту в герцах. Параметры RC – элементов задаются в блоке Series RLC. В поле Measurement выбираются величины, подлежащие измерению блоком Multimetr. Во

всплывающем меню этого поля можно задать измерение только напряжения, только тока, напряжения и тока, а можно вообще отказаться от измерений в зависимости от поставленной задачи.

Окно блока графического интерфейса пользователя (powergui) показано на рис. 3. При включенном флажке Measurement в поле блока отражаются измеряемые величины, в частности представлены результаты измерения действующего напряжения и тока, начальные фазы при последовательном соединении RC цепи.

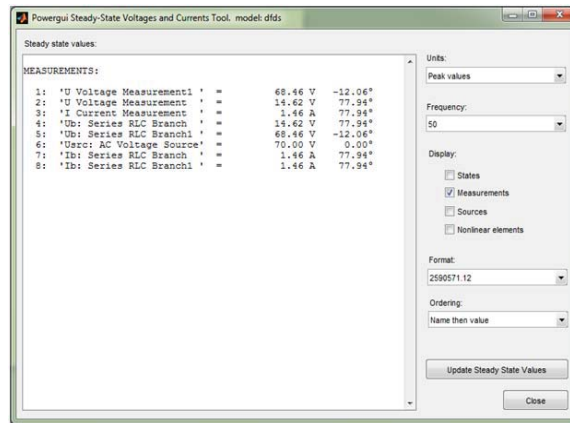


Рис. 3. Окно блока графического интерфейса пользователя (powergui)

Для самостоятельного исследования данных процессов параметры элементов задаются студентам по вариантам в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по курсу “Теоретические основы электротехники”. Результаты измерений и вычислений необходимо занести в таблицу.

Мгновенные значения напряжения на емкости и активном сопротивлении и тока, через них проходящего, наблюдаются при настройке блока Multimetr. На рис. 4 приведены графики исследуемых величин.

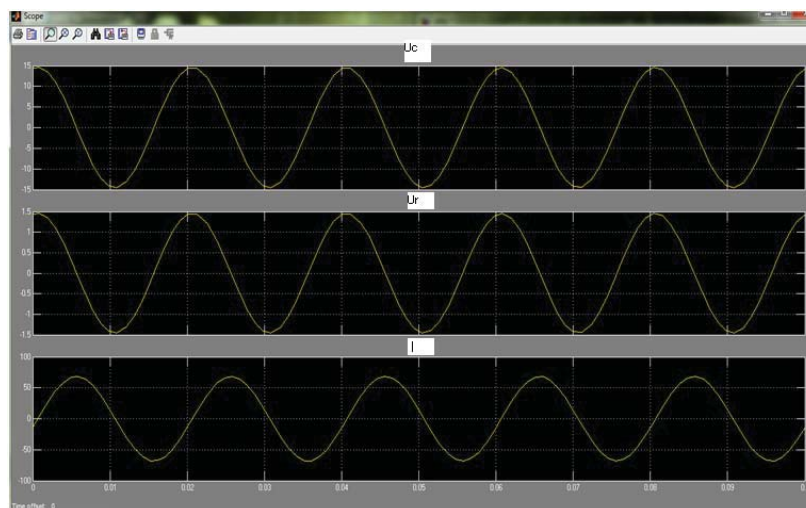


Рис. 4. Графики исследуемых величин

Описание исследования процессов в RL цепи переменного тока является аналогичным описанию исследования процессов в RC цепи переменного тока.

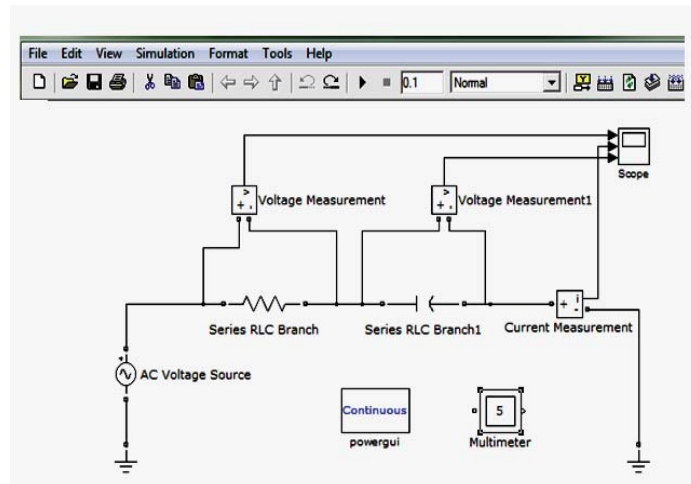


Рис. 5. Модель исследования RL цепи переменного тока

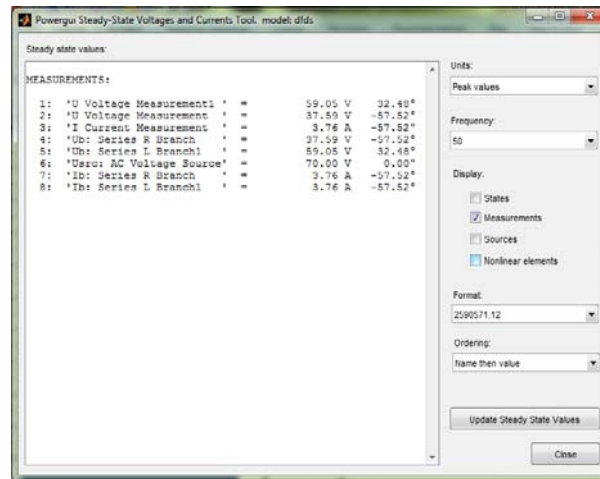


Рис. 6. Окно блока графического интерфейса пользователя (powergui)

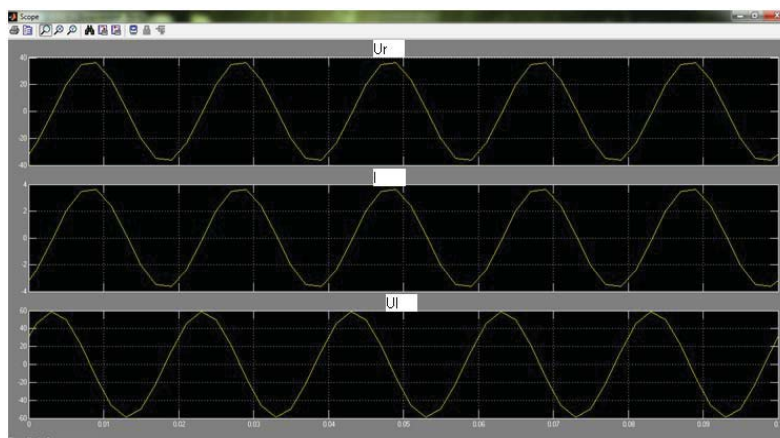


Рис. 7. Графики исследуемых величин

Дальнейшее использование системы моделирования MatLAB с пакетом расширения Simulink позволяет решать и выполнять курсовые проекты при изучении специальных дисциплин на старших курсах при подготовке будущих инженеров-электриков.

Накопленний студентами опыт использования программы, позволит применить его при выполнении итоговой квалификационной работы.

**Выводы.** Внедрение программы MatLAB с пакетом расширения Simulink в учебный процесс позволит значительно улучшить качество подготовки будущих инженеров-электриков. Несомненно, большая нагрузка при этом приходится на преподавателя, так как требуется внесение поправок в индивидуальные задания, а также на освоение системы.

**Бугаєва П. В. Застосування MatLAB Simulink при підготовці до лабораторних робіт студентами електротехнічних спеціальностей.**

*У статті проаналізовано застосування MatLAB Simulink при підготовці майбутніх інженерів-електриків.*

**Ключові слова:** інформаційні системи, лабораторні роботи, система моделювання MatLAB, пакет розширення Simulink.

**Bugaeva P. V. Application of MatLAB Simulink at preparation to laboratory works by the students of electrical engineerings specialities.**

*The application of MATLAB Simulink at preparation of future engineers-electricians is analysed in the article.*

**Keywords:** informative systems, laboratory works, system of design of MATLAB, package of expansion of Simulink.

УДК 371.32+373.1:53

**Бузько В. Л., Величко С. П.**  
**Кіровоградський державний педагогічний університет**  
**імені Володимира Винниченка**

## **НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ФІЗИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ТА ОСНОВНІЙ ШКОЛІ**

*У статті розглянута актуальна проблема наступності у формуванні пізнавального інтересу учнів до фізики під час переходу молодших школярів із початкової школи в основну школу. Наведено приклади формування пізнавального інтересу учнів різними видами навчально-пізнавальної діяльності.*

**Ключові слова:** наступність, пізнавальний інтерес, початкова школа, природознавство, основна школа.

**Актуальність проблеми** та її зв'язок із важливими практичними завданнями обумовлені тим, що, навчаючись у початковій школі, учні у повсякденній життєдіяльності, а також на уроках з різних навчальних предметів ознайомлюються з проявами фізичних явищ природи, засвоюють основні їх закономірності та взаємозв'язки між ними і тим самим опановують початкові відомості з фізики, хімії, біології та інших предметних дисциплін. Одночасно з цим набувають елементарні навички пізнання природи [10]. Опанування оточуючого світу й ознайомлення з різноманітними фізичними явищами викликає цікавість в учнів, спонукає до практичної і пошукової діяльності, але цей інтерес знижується під час переходу до систематичного вивчення фізики у 7-му класі, бо учні починають систематично вивчати фізичні явища, процеси і закони на досить не легкому, а іноді доволі складному науковому рівні. За цих обставин у навчальному процесі важливе значення набуває принцип наступності, бо при переході до систематичного навчання основ кожної із природничих галузей наук спостерігається зниження пізнавального інтересу учнів, наприклад, до фізичних знань.