

ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ В ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ ЭНЕРГЕТИКОВ

Симоненко Сергей Владимирович

студент Армавирского механико-технологического института, филиал ФГБОУ ВО Куб ГТУ,
Россия, г. Армавир

За время обучения в ВУЗе студенты накапливают знания, которые в дальнейшем используют в своей профессиональной деятельности. Во время прохождения практики или выполнения работы, из-за отсутствия опыта и навыков по своей специальности, выполнение заданий какого-либо рода осложняется. На данный момент имеются обучающие программы, которые помогают обучающимся полностью усвоить пройденный материал, а также произвести расчёт или построения схемы для ускорения рабочего процесса.

В наше время почти у каждого человека имеется смартфон, который имеет достаточно большой выбор функций, а также, в некоторых моментах способен заменить персональный компьютер и ноутбук. Случаются ситуации, когда нет возможности использовать ПК, но имеется смартфон, позволяющий помочь выполнить задачу студенту энергетике. Рассмотрим "карманные" программы, которые помогут в этом.

1. Комбинационные логические устройства



Рисунок 1. Программа "Комбинационные логические устройства" [1]

Одно из приложений, разработанное кафедрой основ военной радиотехники и электроники в военно-инженерном институте радиоэлектроники и связи г.Алматы. Является не только

вспомогательным, но и обучающим. Оно позволяет изучить условные графические обозначения типовых структурных схем, принципы функционирования цифровых устройств комбинационного типа, а так же исследовать их работу в статическом режиме.

Программа содержит 15 устройств, которые описаны и реализованы, среди которых имеются следующие: 1 пункт- дизъюнктор; 2 пункт- конъюнктор; 3 пункт- инвертор; 4 пункт-элемент Шеффера; 5 пункт- элемент Пирса и т.д, а последним устройством является одноразрядный сумматор.

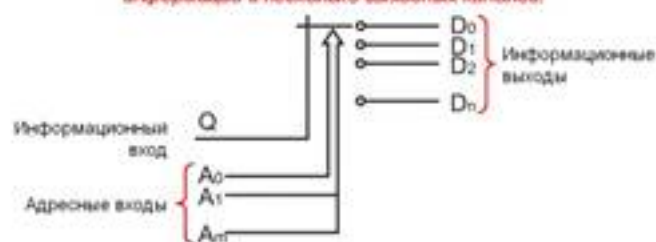
Основой приложения является эмулятор, позволяющий наглядно продемонстрировать алгоритм функционирования выбранного устройства. Для работы интернет не требуется. Каждое устройство имеет при себе краткое теоретическое содержание, что позволит понять принцип его работы. Режим эмуляции в реальном времени показывает работу комбинационного устройства и даёт возможность узнать о всех его функциях.





ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР

Демultipлексором называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для управляемой передачи данных от одного источника информации в несколько выходных каналов.



Код, подаваемый на адресные входы, определяет, к какому из информационных выходов в данный момент подключен входной вывод.

Таблица истинности демultipлексора с двумя адресными входами

A_1	A_0	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0

Система ФАЛ, описывающая работу демultipлексора с двумя адресными входами

$$Q_0 = D \overline{A_1} \overline{A_0}$$

$$Q_1 = D \overline{A_1} A_0$$

$$Q_2 = D A_1 \overline{A_0}$$

$$Q_3 = D A_1 A_0$$

Рисунок 2. Пояснение работы программы

2. Конструктор схем СДНФ



Рисунок 3 Программа "Конструктор схем СДНФ" [2]

Приложение позволит студенту:

- Исследовать физический смысл совершенной дизъюнктивной нормальной формы записи логических функций (СДНФ, англ. PDNF - principal disjunctive normal form);
- Исследовать порядок синтеза логических устройств на основе алгебраических форм записи функций алгебры логики (ФАЛ);
- Сформировать у обучаемого навыков разработки структурных схем логических устройств комбинационного типа, заданных в виде СДНФ;
- Исследовать работу разработанного устройства в статическом и динамическом режиме.

На основе базовых логических элементов, можно построить простые цифровые электронные.

Также, в программе можно:

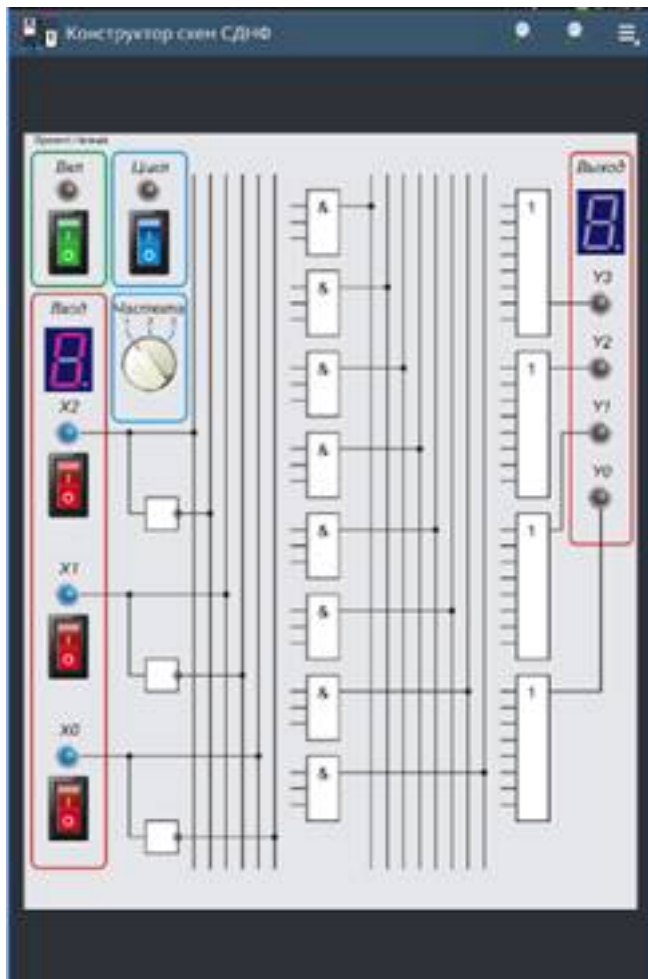
- создать новый проект, сохранять его в памяти устройства, загружать и редактировать сохраненные проекты;
- вручную масштабировать изображения лабораторной установки

Плюсы программы следующие:

- построение схемы не вызывает трудностей
- режим эмуляции позволит протестировать собранную схему, исследовать её в статическом или динамическом режиме
- эмуляция демонстрирует функционирование устройства в реальном времени во время его создания и модификации
- значения входных и выходных сигналов в двоичной системе счисления отображаются на двухцветном индикаторе

-вывести на экран схему разрабатываемого устройства можно в любой момент его разработки

-таблица истинности также отображается в любой момент разработки устройства и т.д.



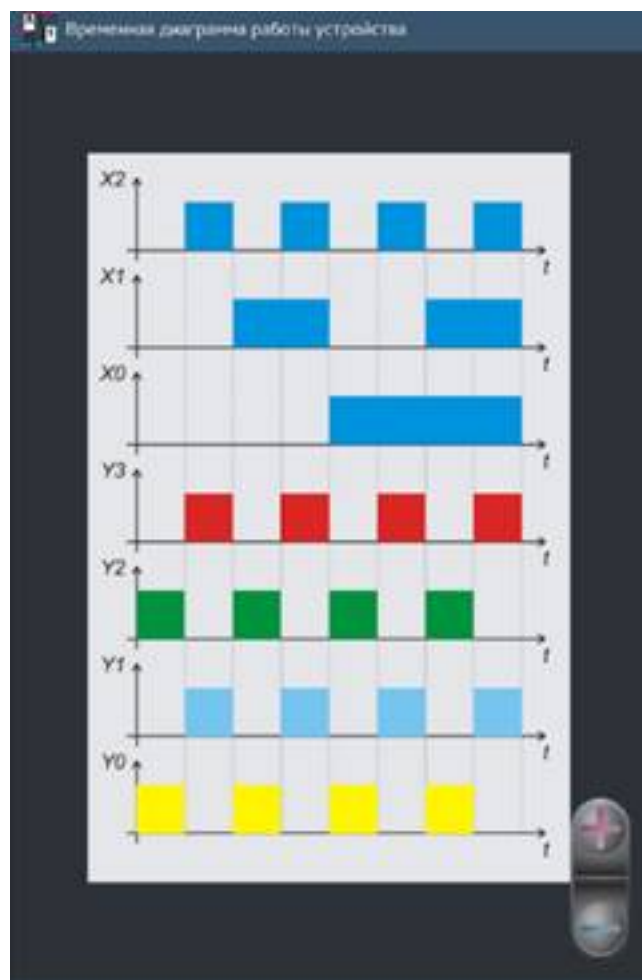


Рисунок 4. Пояснение работы программы СДНФ

3. Последовательностные устройства.



Рисунок 5. Программа "Последовательные устройства" [3]

С этой программой студент узнает, для чего предназначены устройства последовательного типа, а также их классификации, принцип их работы, условно графические обозначения, таблицу истинности и т.д.

Приложение включает в себя много последовательных устройств. Одни из них - триггерные элементы, регистры и счетчики разных модификаций. У этих устройств есть память, что позволяет запоминать им текущее состояние. Такая функция даёт возможность сохранять отдельные биты информации, небольшие кодовые слова на небольшой промежуток времени. Не исключается выполнение над ними простейших преобразований, например, сдвиг влево или вправо, декремент или инкремент.

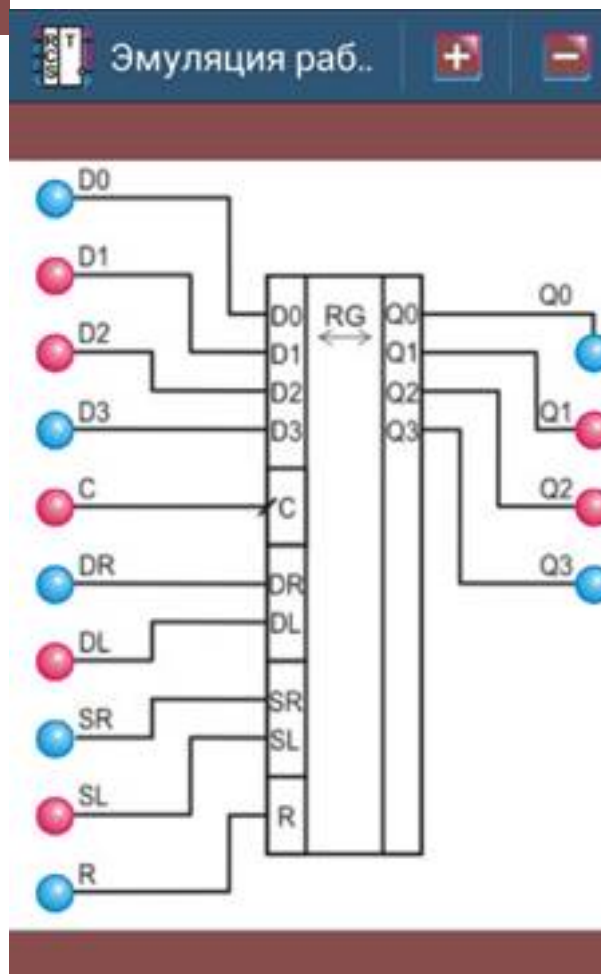


Рисунок 6. Пояснение работы программы

4. Электроник Lite



Рисунок 7. Эмблема программы "Электроник Lite"

Эта программа содержит в себе много статей, от базовых понятий до сложных физических законов./4/ Раздел приложения "Практика" содержит в себе описание исследований, которые может повторить любой желающий, дабы закрепить знания по пройденному ранее материалу. В разделе "Схемы" демонстрируются собранные устройства, схема их сборки и предназначение. Важно отметить, что программа поможет человеку самостоятельно починить устройство, например флэшка, сенсорный экран, монитор и т.д. Для любителей работать с контроллерами есть раздел, который поможет разобраться в принципе их работы и программирование.

Настройки позволяют пользователю включить получение уведомлений о новых статьях, а также сохранять их для чтения в offline режиме.



Работа и мощность тока



Короткое замыкание



Солнечная панель



Конкурс #1



Обозначения на схемах



Основные понятия



Паяльник

Пришло время поговорить про самый главный инструмент электронщика - **паяльник**.

Паяльник – инструмент для лужения и пайки металлических деталей (еще применяют для выжигания по дереву и пластику). Рабочая часть паяльника называется - жало.



Паяльники бывают электрические, газовые (со встроенной газовой горелкой);

Рисунок 8. Пояснение работы программы "Электроник Lite"

5. Программа "Расчёт мощности двигателя"

Выполняя работу на производстве, инженер сталкивается с тем, что ему нужно рассчитать мощность электродвигателя. С каждым годом оборудование технически усложняется, требуя от специалиста новых знаний и навыков работы с ним. В любом случае, расчёт мощности требует знания формул, не все из которых можно запомнить. Это обязывает инженера иметь при себе справочник, но он не всегда под рукой и, исходя из этого, расчёт получается неточным.

Решением подобной проблемы является программа, разработанная в Visual Studio 2010 на языке высокого уровня C#, которая автоматизирует процесс расчёта, а также содержит набор справочных данных, необходимых специалисту./5/ Простой интерфейс не требует специальных навыков для работы.

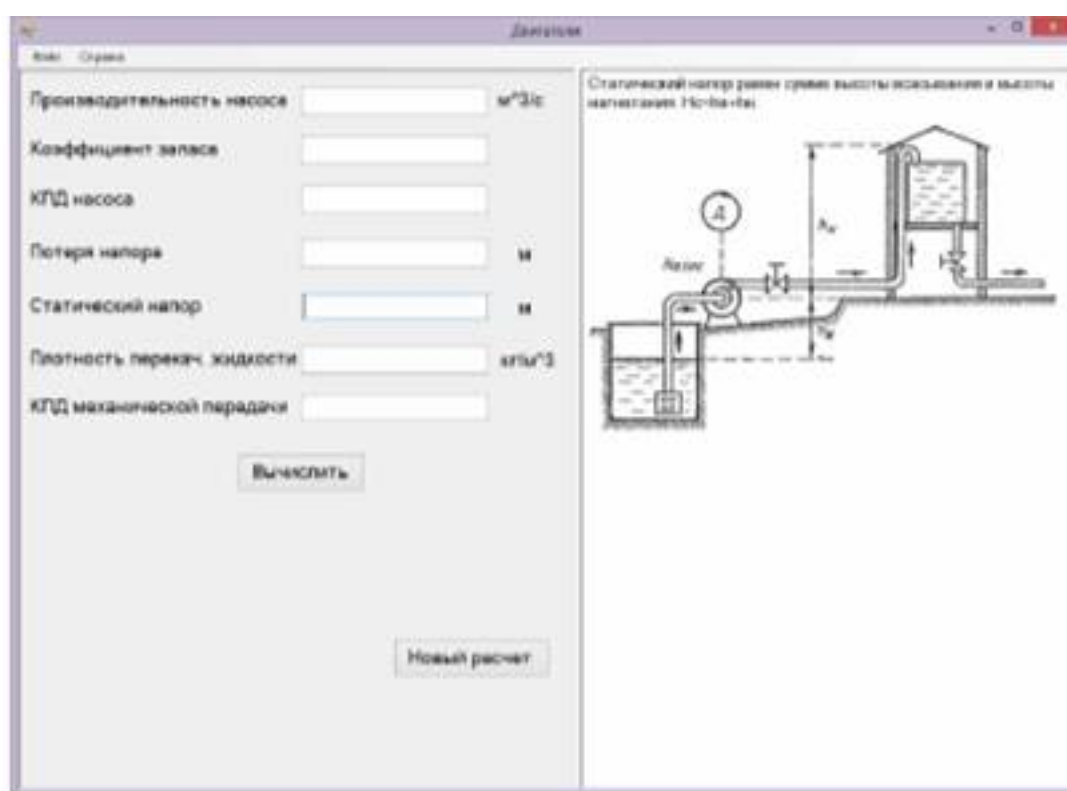


Рисунок 9. Рабочее окно программы "Расчёт мощности двигателя"

6." Автоматизированное построение схемы молниезащиты"

Молниезащита - система перехвата молнии и отвода её в землю, предотвращающая повреждение и возгорание сооружения.

Для упрощения построения данной схемы была разработана программа, позволяющая в AutoCAD с использованием языка AutoLISP производить расчет геометрических размеров элементов схемы молниезащиты и зон защиты, и на основе этого выполнять построения./6/

Для начала вводятся исходные данные и производится расчет необходимых для построения величин. Ввод осуществляется через командную строку, либо через использование внешнего

текстового файла. После чего вводятся команды для построения чертежа./7/

Также студенту может пригодиться программа "Расчет эффективности охладителя трансформатора"./8/

Эти программы пригодятся студентам в изучении таких дисциплин, как:

- Теоретические основы электротехники;
- Электрические аппараты;
- Основы микропроцессорной техники;
- Электротехника, электроника и схемотехника (для студентов, обучающихся по направлению 05.09.03);
- Силовая электроника;
- Электротехнологические установки;
- Электрические машины и многие другие предметы, связанные со специальностью "Электротехника и электроэнергетика", в том числе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Список литературы:

1. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Shakhrai.Combinational_Logic_Circuits. Дата обращения: 31.10.17
2. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Shakhrai_PDNF_SirquitBuilder. Дата обращения: 31.10.17
3. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Shakhrai.Triggers>. Дата обращения: 31.10.17
4. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.official.electronics.lite>
5. Дата обращения: 31.10.17
6. Моногаров С.И., Вандина А.И., Рахманин Е.Г. Расчёт мощности двигателя. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014661127, 23 октября 2014 г.
7. Моногаров С.И., Бондаренко И.Л. Автоматизированное построение схемы молниезащиты (одиночного тросового молниеотвода). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014611195, 27 января 2014 г.
8. Автоматизированное создание схемы одиночного тросового молниеотвода в AUTOCAD с использованием языка AUTOLISP Бондаренко И.Л., Моногаров С.И. Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-1
9. Моногаров С.И., Мищенко М.Е. Расчет эффективности охладителя трансформатора. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014611196, 27 января 2014 г.