

выход из строя почти всех включённых электронных приборов. В них может даже вспыхнуть пожар.

Когда приближается гроза, нужно вынуть из розетки антенный ввод и питание всех электронных приборов (телевизор, видео, РС, стиральная машина, посудомоечная машина, сушилка и т. д.), если сеть и электронные приборы не оборудованы так называемыми приборами защиты от перенапряжения. Почти все электронные приборы очень чувствительны к перенапряжению. Поэтому даже молния, ударившая в радиусе до 2 км, может вывести их из строя.

Создав надёжную систему молниезащиты и соблюдая эти нехитрые правила, мы можем предотвратить множество неприятных последствий удара молнии, а также сохранить здоровье себе и своим близким.

Литература

1. Дьяков, А.Ф., Максимов, Б.К., Борисов, Р.К., Кужекин, И.П., Жуков, А.В. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике / Под ред. А.Ф. Дьякова. – М.: Энергоатомиздат, 2003.
2. Карякин, Р.Н. Справочник по молниезащите. – М.: Энергосервис, 2002.
3. Харечко, В.Н. Рекомендации по молниезащите индивидуальных жилых домов, коттеджей, дачных (садовых) домов и других частных сооружений. – М.: Энергосервис, 2002.

УДК 621.3

МОДЕЛЬ ЭВМ В ЭЛЕКТРОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Плехов А.В., Шмыгун Е.Я.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент **БЛАДЫКО Ю.В.**

1. Постановка задачи

Разработать модель ЭВМ в электронной лаборатории Electronics Workbench, позволяющую осуществлять ввод, обработку, хранение и вывод информации.

2. Общие сведения

Любая ЭВМ служит для переработки вводимой в нее информации и выдачи окончательных результатов в виде таблиц, графиков, последовательности чисел, текста и т. п. Несмотря на присущие отдельным ЭВМ отличия, в каждой из них можно выделить четыре основных устройства: арифметико-логическое, управляющее, запоминающее и устройства ввода-вывода информации, называемое обычно периферийным.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) служит для выполнения арифметических и логических операций над числами, представленными в двоичном коде.

Управляющее устройство (УУ) управляет работой АЛУ и других устройств ЭВМ. Управление работой этих устройств осуществляется по специальным командам, порядок исполнения которых определяется заданной программой. Для упрощения схемы и ее большей наглядности роль управляющего устройства в учебной модели ЭВМ выполняет пользователь.

Запоминающее устройство (ЗУ), или память, предназначено для хранения программой информации (данных).

Периферийные устройства, или устройства ввода-вывода информации, служат для приведения входной информации к требуемому виду для ввода в ЭВМ и вывода из ЭВМ результатов переработки информации в нужном виде.

3. Основные элементы схемы

В учебной модели ЭВМ можно условно выделить четыре блока: ввода, обработки, вывода и хранения информации.

Центральное место занимает блок обработки информации. Он реализован с помощью АЛУ (рисунок 1).

Таким образом, в зависимости от введенного кода операции и режима работы будет выполнена одна из операций над числами A и B (таблица 1).

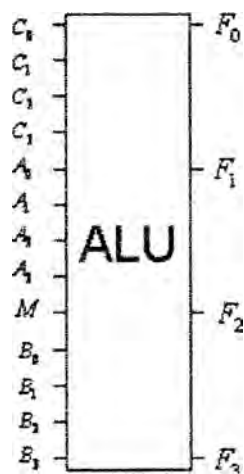


Рисунок 1. Арифметико-логическое устройство АЛУ:

C_0, C_1, C_2 и C_3 – код выполняемой операции;
 $A_0, A_1, A_2, A_3, B_0, B_1, B_2$ и B_3 – значения A и B ;
 M – режим работы; F_0, F_1, F_2 и F_3 – результат

Таблица 1. Таблица истинности АЛУ

Код операции				Вид операции	
S_3	S_2	S_1	S_0	Арифметические ($M = 0$)	Логические ($M = 1$)
0	0	0	0	$F = A + C_0$	$F = \bar{A}$
0	0	0	1	$F = A \vee B + C_0$	$F = \overline{A \vee B}$
0	0	1	0	$F = A \vee \bar{B} + C_0$	$F = \bar{A} \cdot B$
0	0	1	1	$F = -1 + C_0$	$F = 0$
0	1	0	0	$F = A + A \cdot \bar{B} + C_0$	$F = \overline{A \cdot B}$
0	1	0	1	$F = A \cdot \bar{B} + (A \vee B) + C_0$	$F = \bar{B}$
0	1	1	0	$F = A - B - 1 + C_0$	$F = A \oplus B$
0	1	1	1	$F = A \cdot \bar{B} - 1 + C_0$	$F = A \cdot \bar{B}$
1	0	0	0	$F = A + A \cdot B + C_0$	$F = \overline{A \vee B}$
1	0	0	1	$F = A + B + C_0$	$F = A \oplus B$
1	0	1	0	$F = A \cdot B + (A \vee \bar{B}) + C_0$	$F = B$
1	0	1	1	$F = A \cdot B - 1 + C_0$	$F = A \cdot B$
1	1	0	0	$F = A + A + C_0$	$F = 1$
1	1	0	1	$F = A + (A \vee B) + C_0$	$F = A \vee \bar{B}$
1	1	1	0	$F = A + (A \vee \bar{B}) + C_0$	$F = A \vee B$
1	1	1	1	$F = A - 1 + C_0$	$F = A$

Примечания: \vee – логическое сложение; \cdot – логическое умножение; \oplus – сложение по модулю 2 (исключающее ИЛИ); $+$ – арифметическое сложение; $-$ – арифметическое вычитание; $F = A + A$ – сдвиг влево на один разряд

Ввод данных осуществляется с помощью блока ввода информации. Числа A и B , а также код операции C вводятся с помощью следующей схемы (чтобы не загромождать схему, приведенная реализация ввода данных объединена в подсхему Input) (рисунок 2).

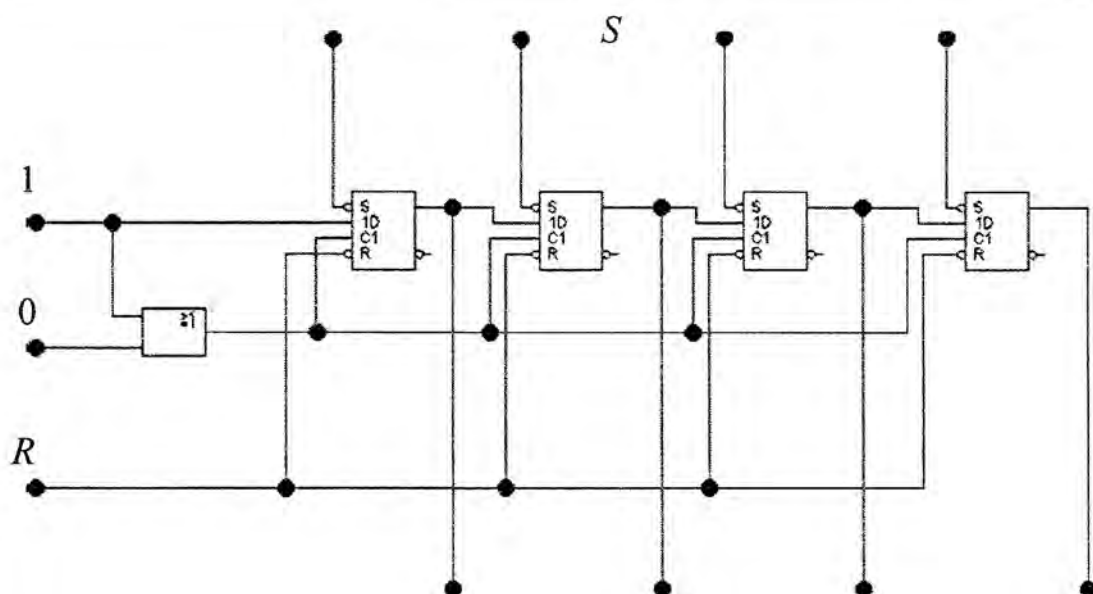


Рисунок 2. Блок ввода информации Input

Схема выполнена на D-триггерах в виде последовательного регистра. При нажатии клавиши *R* набранное значение будет сброшено. Ввод данных осуществляется клавишами 1 и 0. Также можно ввести записанное в памяти число с помощью нажатия клавиши *S*.

После того как нужное число введено, его записывают в соответствующий регистр (*A*, *B* или *C*). Для временного хранения этого числа в электронной лаборатории используется элемент D1 (рисунок 3).

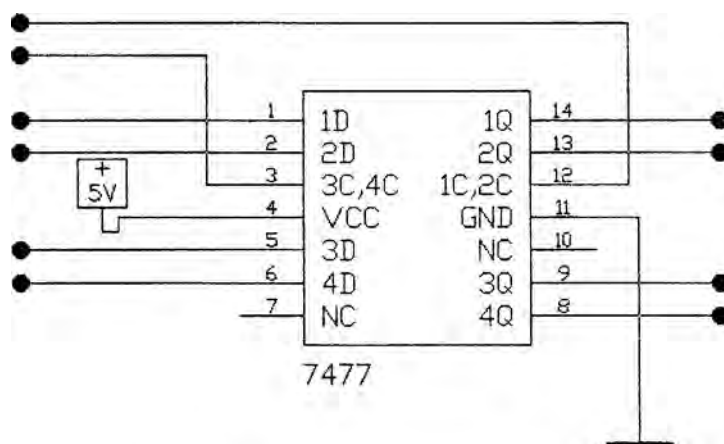


Рисунок 3. Блок хранения информации D1

Он представляет собой четыре D-триггера. На этом же элементе также основан блок хранения информации.

4. Принцип работы со схемой (рисунок 4)

Ввод информации осуществляется с помощью клавиш 1 и 0. Сбросить набранное значение можно клавишей *R*. Таким образом, вводятся значения в регистр команд и регистры операндов *A* и *B* (введенные значения отображаются на схеме). Далее задается вид операций: арифметические (0) или логические (0) с помощью клавиши *M*. Сразу можно увидеть результат вычисления, при желании который можно записать в память клавишей *Spase*. Вставка значения из памяти осуществляется нажатием клавиши *S*.

Модель ЭВМ

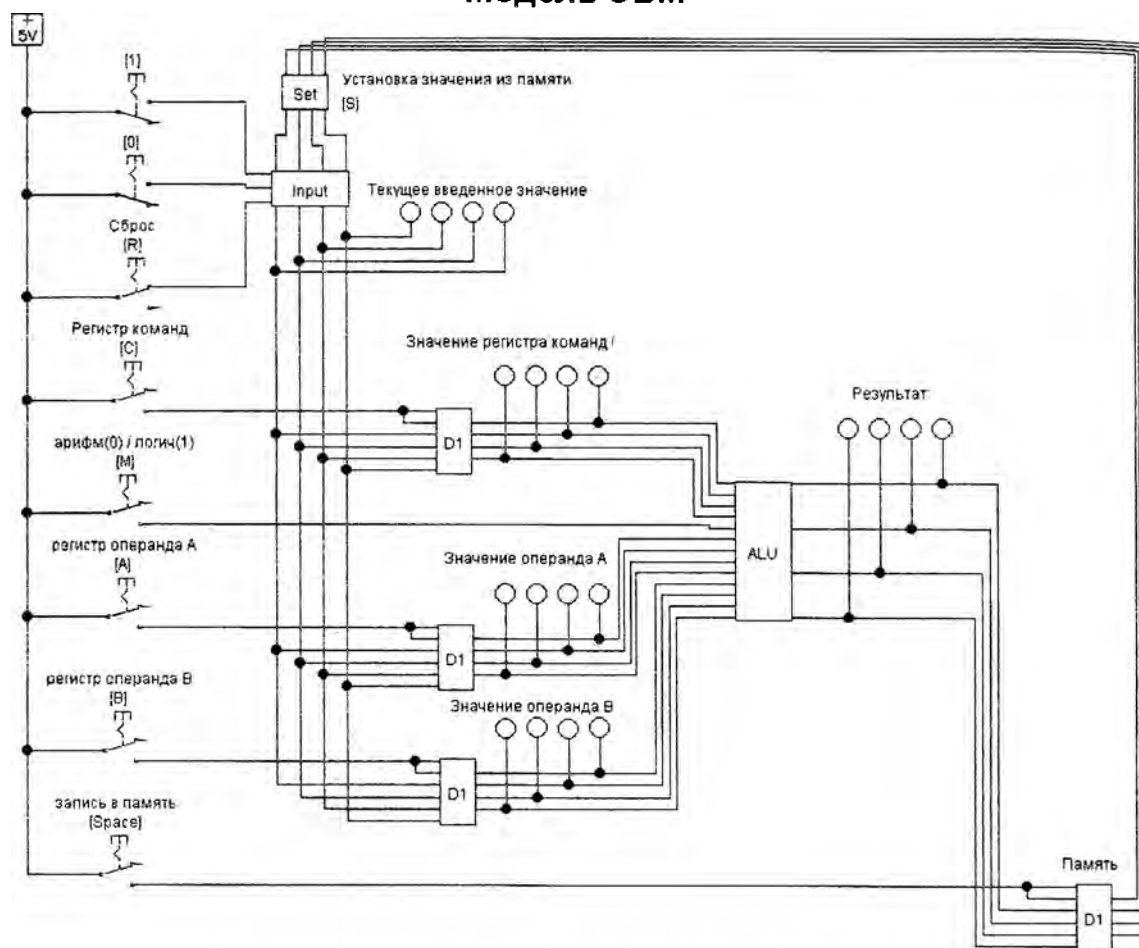


Рисунок 4. Схема «Модель ЭВМ» в Electronics Workbench

УДК 621.316.176

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕРСНОГО ФЕРРОМАГНИТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Воробей А.М.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент СОНЧИК Л.И.

Особый теоретический и практический интерес представляет возможность работы ферромагнитных преобразователей частоты в инверсном режиме. Обязательным элементом инверсного преобразователя частоты является колебательный контур, включающий в себя нелинейный элемент [1].

Подтверждением работоспособности инверсных преобразователей частоты служат и некоторые экспериментальные исследования [2]. Такие преобразователи могут служить в качестве связующего звена между системами промышленной и утроенной частоты.

Практическое применение преобразователей частоты, наряду с вопросами анализа и расчета, связано с разработкой методов оптимизации их параметров. Оптимальное конструирование преобразователей частоты, как и других устройств с нелинейными элементами, предполагает выбор критерия оптимальности. В качестве критерия опти-