

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ В РЕЖИМЕ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

студент гр. 10306119 Науменко В. А.

Научный руководитель – ст. преподаватель Полынькова Е. В.

Белорусский национальный технический университет Минск,
Беларусь

1 Настройка управления лабораторным стендом NI ELVIS с помощью программной среды LabVIEW

1.1 NI ELVIS, Предназначение и применение

NI ELVIS — это модульная образовательная лабораторно-техническая платформа, разработанная специально для учебных заведений. NI ELVIS включает осциллограф, цифровой мультиметр, генератор функций, регулируемое питание, анализатор Боде и другие распространенные лабораторные приборы. Можно подключать ПК к NI ELVIS через USB и создавать схемы на съемной плате прототипирования. NI ELVIS интегрирует сбор данных и управление в каждую задачу проектирования с помощью 16 аналоговых вводов, четырех аналоговых выводов и 40 цифровых линий ввода-вывода. Изображение лабораторного стенда NI ELVIS представлено на рисунке 1. На рисунке 2 изображена схема размещения компонентов системы NI ELVIS на базе настольного компьютера.

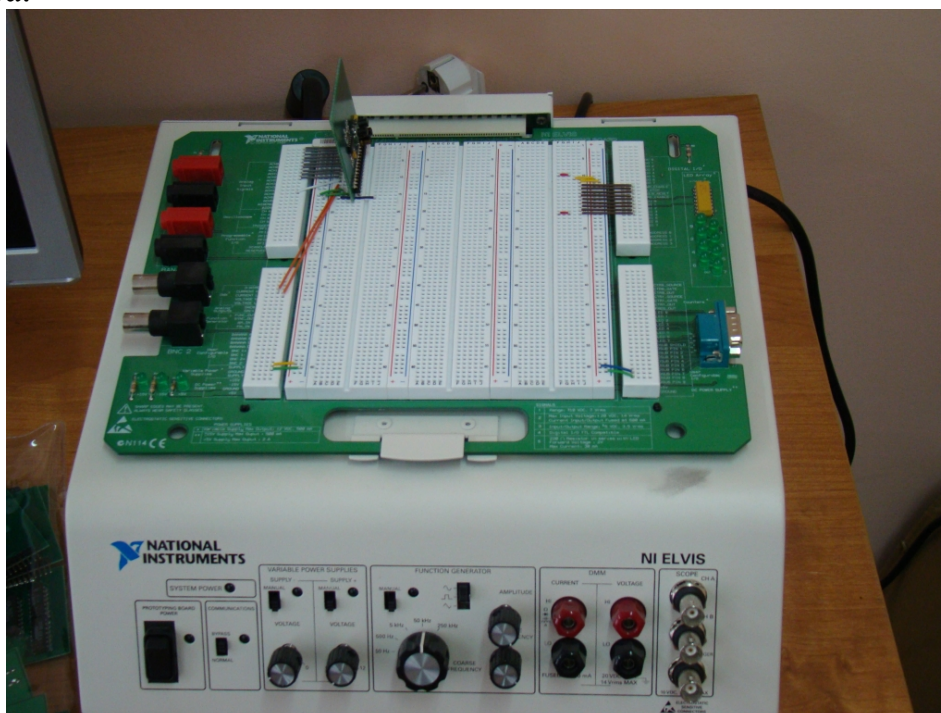


Рисунок 1 – Лабораторный стенд NI ELVIS

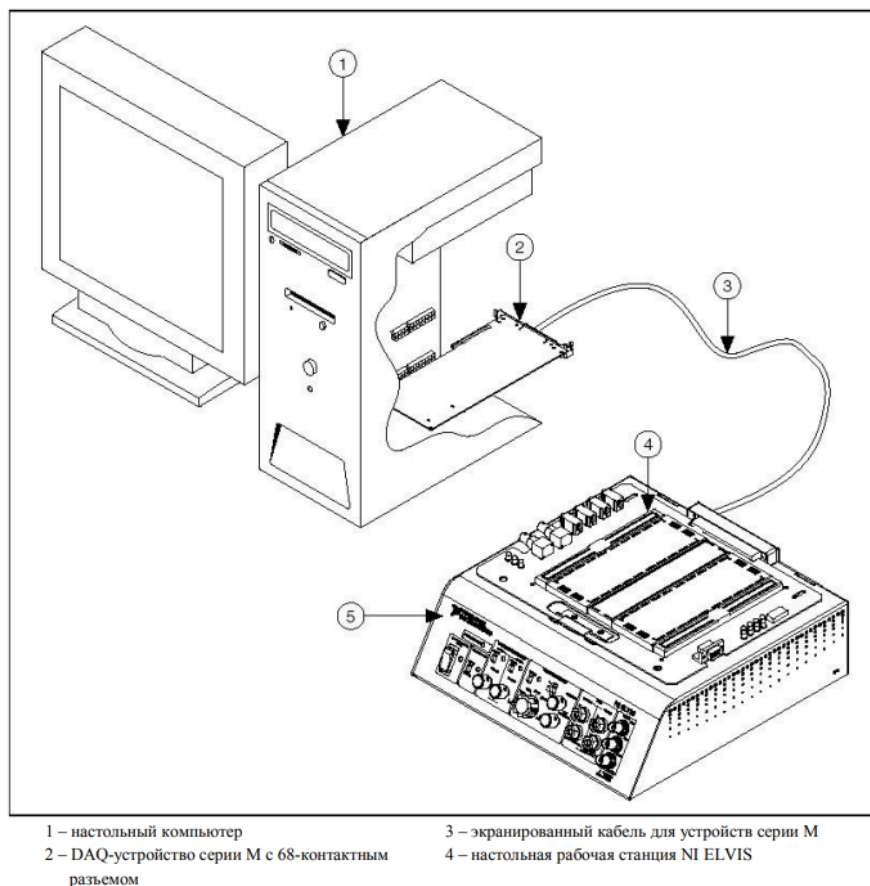


Рисунок 2. Схема системы

NI ELVIS разработан именно для проведения учебных инженерных экспериментов студентами, но собираемые схемы на плате прототипирования управляются прямо на ней, поэтому с целью большей наглядности и лучшего понимания принципов работы схем была предпринята попытка создания объединенной системы NI ELVIS+LabVIEW, в которой собираемая на плате прототипирования схема управлялась через программную среду LabVIEW. В данном стенде в качестве устройства ввода-вывода информации используется NI-6251. 16 ан. вх. (16 бит, 1,25 МВыб/с), 2 ан. вых. (2,86 МВыб/с), 24 цифр. ввода-вывода, многофункциональное устройство ввода-вывода USB—USB-6251 предлагает аналоговый ввод/вывод, цифровой ввод/вывод, два 32-битных счетчика/таймера и цифровой запуск. К устройству можно подключить датчики и добавить возможность измерения высокого напряжения с помощью модулей согласования сигналов SCC или SCXI. Комплектный драйвер NI-DAQmx и утилита конфигурирования упрощают процесс настройки и измерений. Палитра, отвечающая за работу с NI ELVIS доступна на лицевой панели программы (рисунок 3).

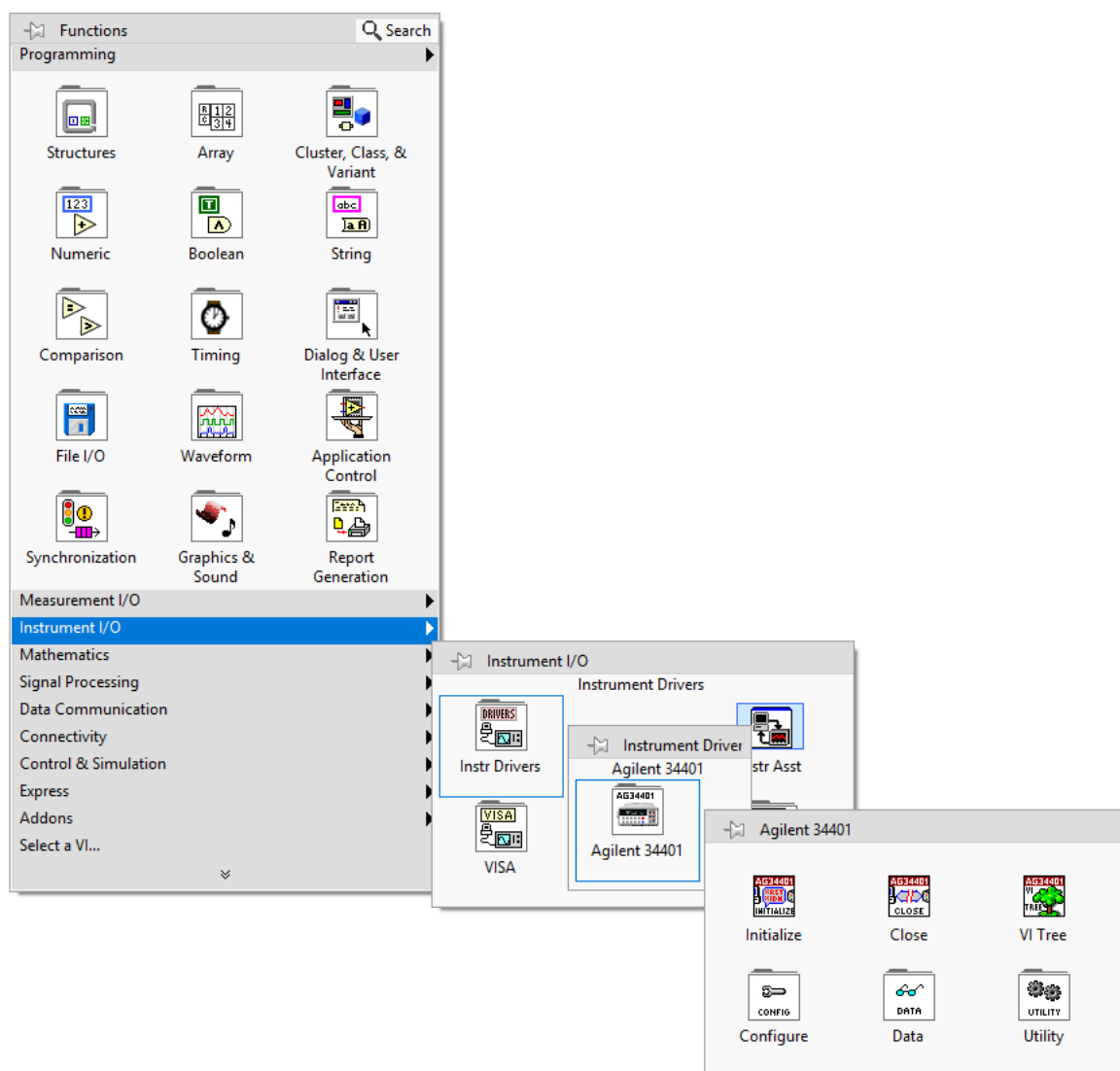


Рисунок 3 – Палитра LabVIEW

1.2 Управление микросхемой K155ИЕ5 с помощью среды LabVIEW на стенде NI ELVIS

Микросхема K155ИЕ5 является четырехразрядным двоичным асинхронным счетчиком пульсаций. Её внешний вид, характеристики и УГО изображены на рисунке 4.

Счетчик K155ИЕ5 имеет две части: делитель на 2 (выход Q0, тактовый вход C0) и делитель на восемь (выходы Q1 — Q3, тактовый вход C1).

Микросхема К155ИЕ5

Характеристики К155ИЕ5

Серия	К155 ТТЛ
Корпус	201.14-1(DIP14)
Напряжение питания	5В

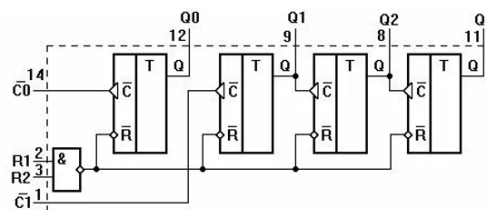
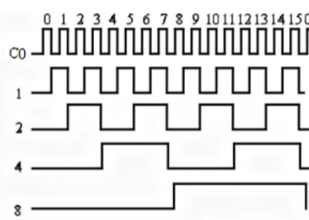
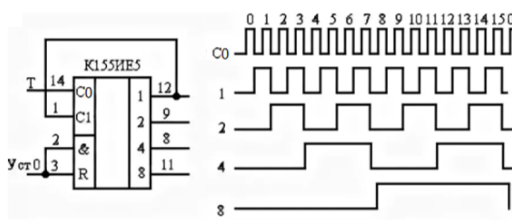


Рисунок 4 – Микросхема К155ИЕ5

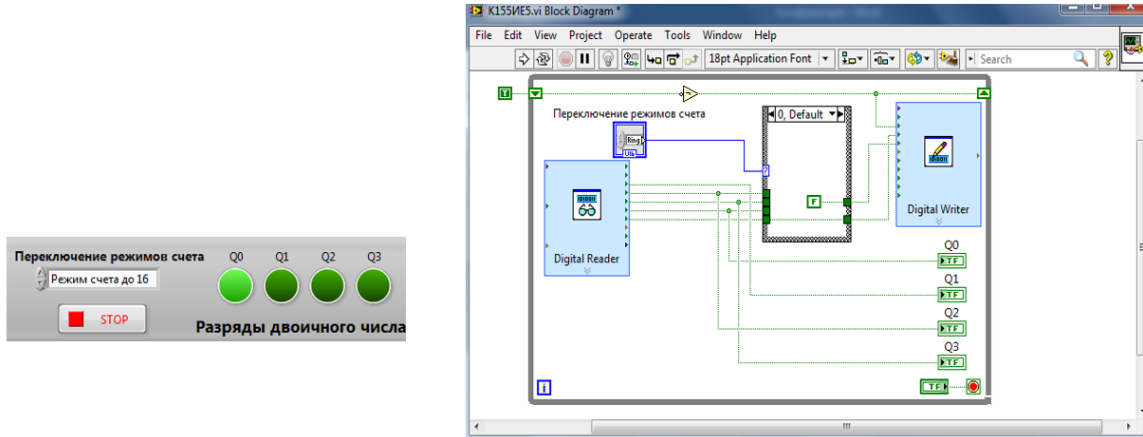
Иные электрические параметры представлены на рисунке 5.

Электрические параметры				
Параметры	Условия	К155ИЕ5	КМ155ИЕ5	Ед. изм.
Аналог	—	SN7493N, 7493PC, UCY7493N, CDB493E, MH7493A	SN7493AJ	—
Номинальное напряжение питания	—	5±5%	5±5%	В
Выходное напряжение низкого уровня	при $U_n = 4,75$ В	≤0,4	≤0,4	В
Выходное напряжение высокого уровня	при $U_n = 4,75$ В	≥2,4	≥2,4	В
Напряжения на антизвонном диоде	при $U_n = 4,75$ В	≥1,5	≥1,5	В
Входной ток низкого уровня	по входам установки в 0 при $U_n = 5,25$ В	≤-1,6	≤-1,6	мА
	по счетным входам C1 и C2 при $U_n = 5,25$ В	≤-3,2	≤-3,2	
Входной ток высокого уровня	по входам установки в 0 при $U_n = 5,25$ В	≤-0,04	≤-0,04	мА
	по счетным входам C1 и C2 при $U_n = 5,25$ В	≤0,08	≤0,08	

Рисунок 5 – Дополнительные электрические параметры микросхемы К155ИЕ5

Схема управления в LabVIEW представлена на рисунке 6.

Программа для управления K155IE5 в LabVIEW



Лицевая панель программы

Блок-диаграмма программы

Рисунок 6 – Программа управления микросхемой
Внутреннее содержание подпрограмм Digital Writer и Digital Reader
представлено на рисунках 7, 8.

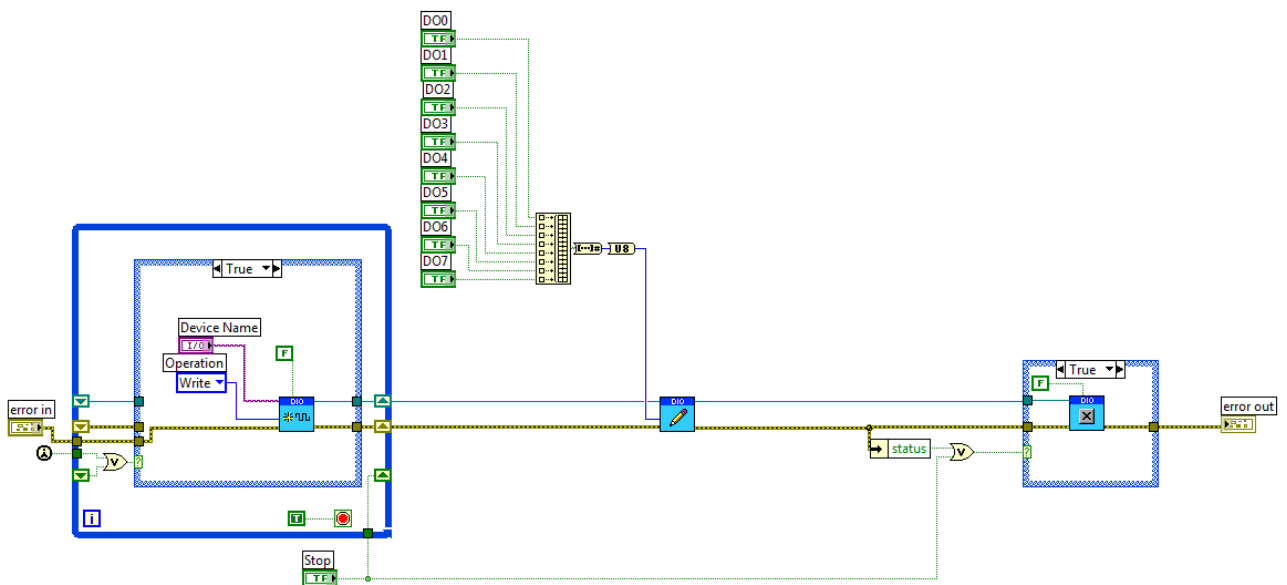


Рисунок 7 – Содержание подпрограммы Digital Writer

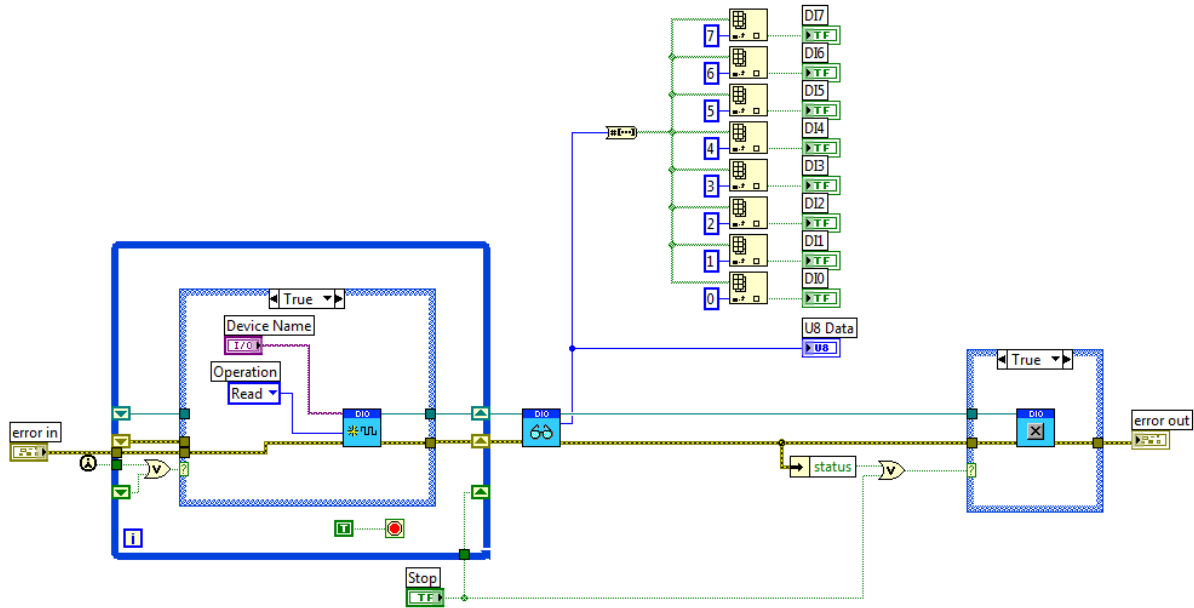


Рисунок 8 – Содержание подпрограммы Digital Reader

Алгоритм работы программы по управлению микросхемой K155IE5 представлен на рисунке 9.

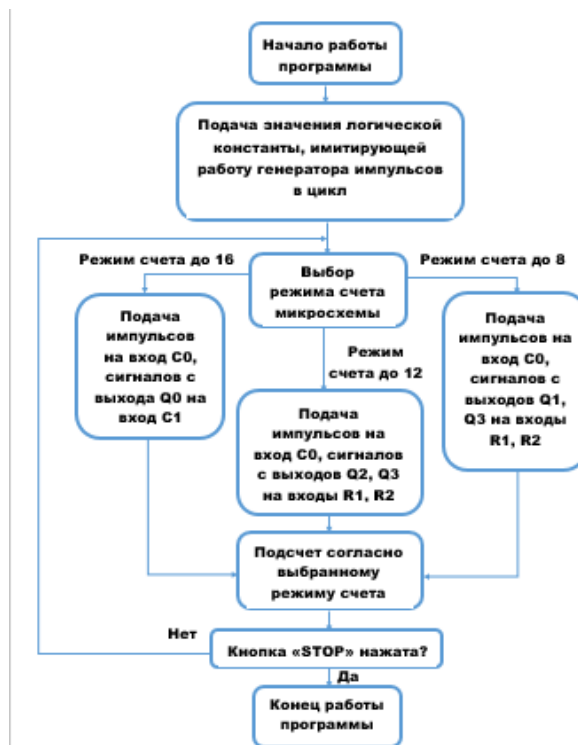


Рисунок 9 – Алгоритм работы программы