

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Вычислительная техника»

Курсовая работа
по дисциплине «Методы моделирования цифровых устройств»
на тему «Моделирование микропроцессорного управляющего
устройства»

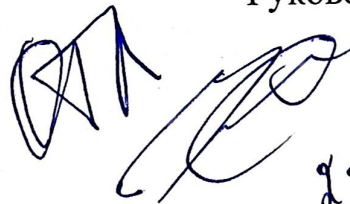
ПГУ 1.09.05.01

Специальность подготовки: 09.05.01 «Применение и эксплуатация
автоматизированных систем специального назначения»
Специализация «Эксплуатация вычислительных машин, комплексов,
систем и сетей специального назначения»

Выполнил: студент гр. 22ВОЭ1

 Нагаев Д.А.

Руководитель: д.т.н., профессор каф. ВТ

 Зинкин С.А.

23.04.26.

Работа защищена с оценкой _____

Преподаватели _____

Дата защиты _____

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Вычислительной техники

Кафедра “Вычислительная техника”

“УТВЕРЖДАЮ”



**Зав. кафедрой ВТ
М.А. Митрохин**

«14» февраля 2026 г.

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине

Методы моделирования цифровых устройств

Студенту Мамебу Д. А. Группа 22ВОЭ1

Тема_проекта: Моделирование микропроцессорного управляющего
устройства. Вариант № 9

Исходные данные (технические требования) на проектирование:

Промоделировать работу микропроцессорного управляющего устройства, реализующего логические функции и управляющий микропрограммный автомат. Ввод и вывод управляющих сигналов задавать при помощи регистров. Языки моделирования и программирования: С, С++ и др., ассемблер MCS51.

Объем работы по курсу:

1. Расчетная часть

- 1) Введение и постановка задачи.
- 2) Описание моделирующей среды.
- 3) Разработка алгоритма.
- 4) Разработка программы.
- 5) Руководство оператора.
- 6) Контрольный просчет.

Приложение А – алгоритмы.

Приложение Б – (рекомендуется листинги программ на языках C++ и на ассемблере микроконтроллера MCS51 разместить прямо в основном тексте).

Содержание пояснительной записки

Введение (описание микроконтроллера, схема, команды).

1. Моделирование комбинационной схемы на языке С и др. (реализация функции алгебры логики на С и др.).

2. Моделирование сложной комбинационной схемы на языке С и др. (реализация функции алгебры логики, заданной СДНФ).

3. Моделирование минимизированной сложной комбинационной схемы на языке С (реализация функции алгебры логики, заданной минимальной ДНФ).

4. Моделирование управляющего алгоритма (граф-схемы алгоритма, ГСА) на языке С и др.

5. Моделирование комбинационной схемы на языке Ассемблера для микроконтроллера MCS51 (реализация функции алгебры логики на языке Ассемблера для микроконтроллера MCS51).

6. Моделирование управляющего алгоритма на языке Ассемблера для микроконтроллера MCS51.

Заключение.

Графическая часть:

Алгоритмы моделирования

2. Экспериментальная часть

Результаты отладки алгоритма программы с использованием электронного симулятора EdSim51.

Срок завершения выполнения работы по разделам

В соответствии с графиком защит работ на неделе, предшествующей зачетной сессии.

Дата выдачи задания “14” февраля 2026 г.

Дата защиты проекта: по графику

Руководитель  /Зинкин С.А./  /Федюнин Р.Н./

Задание получил “14” февраля 2026 г.

Студент  Намиев Д.А. /

Реферат

Пояснительная записка состоит из 28 листов, 8 рисунков, 1 таблицы и 2 источников.

Объектом исследования является программа, моделирующая работу управляющего устройства, реализующего логические функции и управляющий микропрограммный автомат.

Цель работы – разработать модель управляющего устройства, реализующего логические функции и управляющий программный автомат.

В результате проделанной работы была создана программа, моделирующая работу управляющего устройства, реализующего логические функции и управляющий микропрограммный автомат.

					ПГУ 1.09.05.01		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Моделирование микропроцессорного управляющего устройства		
Разраб.		Нагаев Д.А.					
Провер.		Зинкин С.А.					
Н. Контр.							
Утверд.		Митрохин М.А.					
					Лит	Лист	Листов
						4	28
					Гр. 22ВОЭ1		

Содержание

1 Постановка задачи.....	6
2 Описание моделирующей среды	22
3 Руководство оператора	24
Заключение.....	25
Список используемых источников.....	26
Приложение А.....	27

1 Постановка задачи

1.1 Моделирование сложной комбинационной схемы.

Реализовать функцию $((c - a) \vee (c \sim a)) - ((d - b) \downarrow (d \sim b)) = ((a \vee b) \wedge (c \rightarrow b)) \rightarrow ((d - a) \vee (c \wedge d))$

на языке C++.

-

Код программы:

```
#include <iostream>
#include<string>

bool left(bool a, bool b, bool c, bool d) {
    return ((c && !a) || (!c && !a) || (c && a)) && ((d && !b) || (!d && !b) || (d && b));
//левая часть
}

bool right(bool a, bool b, bool c, bool d) {
    return !((a || b) && (!c || b)) || ((d && !a) || (c && d)); //правая часть
}

int main()
{
    int n = 2;
    for (int a = 0; a < n; a++)
    {
        for (int b = 0; b < n; b++)
        {
            for (int c = 0; c < n; c++)
            {
                for (int d = 0; d < n; d++)
                {
                    std::string ans;
                    if (left(a % 2, b % 2, c % 2, d % 2) == right(a % 2, b % 2, c
% 2, d % 2))
```

Заключение

В ходе выполнения курсовой работы были поставлены и реализованы задачи:

- 1) Моделирования сложной комбинационной схемы;
- 2) Моделирования работы управляющего автомата;
- 3) Моделирования управляющего алгоритма;
- 4) Минимизации и микропроцессорной реализации комбинационной схемы;
- 5) Моделирования и микропроцессорной реализации управляющего алгоритма;

Список использованных источников

- 1) ПРОГРАММИРОВАНИЕ МК НА АССЕМБЛЕРЕ ASM-51. Ю.В. Китаев. – 2010.
- 2) Микроконтроллеры семейства MCS-51. В.Н. ВЕПРИК, В.А. Афанасьев, А.И. Дружинин, А.А. Земсков. – 1997.