



**«Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)»**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ОТЧЕТ

по домашнему заданию № 1

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Название: Последовательное соединение автоматов.

Студент гр. ИУ6-44Б

(Подпись, дата)

К.А. Коптелев

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Ю.И. Бауман

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОСТАВЛЕНИЕ АВТОМАТОВ.....	4
1.1 Спецификация автомата	4
1.2 Первый автомат(выборы):	4
1.3 Полученный цифровой автомат выборы.....	4
1.4 Второй автомат(политика):	5
1.5 Полученный цифровой автомат политика	5
2. РЕАЛИЗАЦИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ «ВЫБОРЫ» И «ПОЛИТИКА»	7
3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	10

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе реализовано последовательное соединение цифровых автоматов.

Существуют два способа реализации автомата: аппаратный и программный. Аппаратная реализация предусматривает построение устройств памяти для запоминания текущего состояния автомата, в роли которых обычно используются триггеры. Программная реализация реализуется на любом языке высокого уровня.

В данной работе был использован программный способ реализации цифрового автомата. Это было сделано, так как этот способ подразумевает вариативность реализации, возможность тестирования и отладки во время разработки программы. В отличие от аппаратной реализации цифровых автоматов, к программам можно добавлять новые функции по мере изменения целей, под которые она разрабатывается.

Задание варианта №2: Последовательное соединение автоматов.

Цель работы - закрепить навыки реализации конечных цифровых автоматов. Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи.

Задачи:

- Изучить задание своего варианта;
- Описать автомат, соответствующий условию задачи;
- Изучить способы реализации цифровых автоматов;
- Выбрать один из способов реализации автоматов;
- Реализовать описанный цифровой автомат;
- Оформить отчёт

1. СОСТАВЛЕНИЕ АВТОМАТОВ

1.1 Спецификация автомата

Создадим два автомата, в которых выходной сигнал первого будет служить входным сигналом второго. Первый автомат назовём выборы, а второй политика. Реализуем оба автомата.

Составим спецификацию для данных автоматов:

1.2 Первый автомат(выборы):

Состояния автомата:

q0 – начальное состояние автомата

q1 – выиграла партия демократов

q2 – выиграла партия республиканцев

Входные сигналы:

a – большинство голосов за партию демократов

b – большинство голосов за партию республиканцев

c – ничья

Выходные сигналы:

0 – выбран представитель демократов

1 – выбран представитель республиканцев

2 – перевыборы

1.3 Полученный цифровой автомат выборы

Ниже представлена таблица, которая описывает конечный автомат, составленный по условию задачи:

Состояние	δ			λ		
	a	b	c	a	b	c
q0	q1	q2	q0	0	1	2
q1	-	-	-	-	-	-
q2	-	-	-	-	-	-

Таблица 1 – таблица переходов автомата «выборы»

Представление данного автомата в виде графа(рисунок 1):

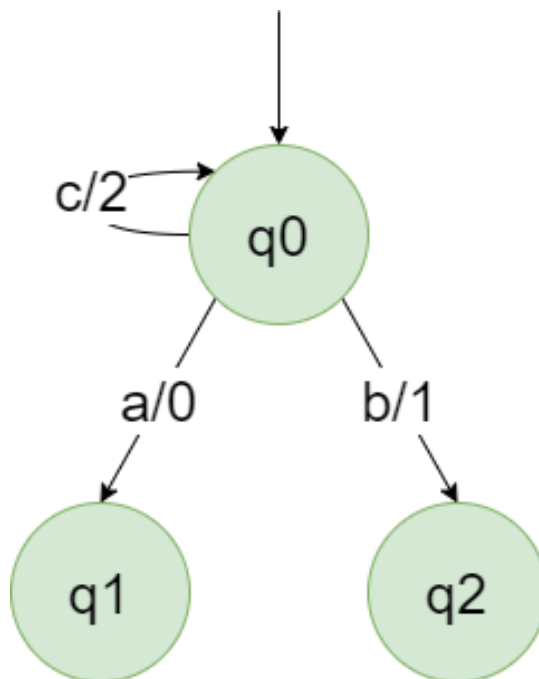


Рисунок 1 – Граф переходов цифрового автомата “выборы”

1.4 Второй автомат(политика):

Состояния автомата:

s0 – начальное состояние автомата

s1 – проводятся демократические реформы

s2 – проводятся республиканские реформы

Входные сигналы:

a – выбран представитель демократов

b – выбран представитель республиканцев

c – никто не выбран

Выходные сигналы:

0 – люди поддерживают демократов

1 – люди поддерживают республиканцев

2 – происходят перевыборы

1.5 Полученный цифровой автомат политика

Ниже представлена таблица 2, которая описывает конечный автомат, составленный по условию задачи.

Состояние	δ			λ		
	a	b	c	a	b	c
s0	s1	s2	s0	0	1	2
s1	-	-	-	-	-	-
s2	-	-	-	-	-	-

Таблица 2 – таблица переходов автомата «политика»

Представление данного автомата в виде графа(рисунок 2):

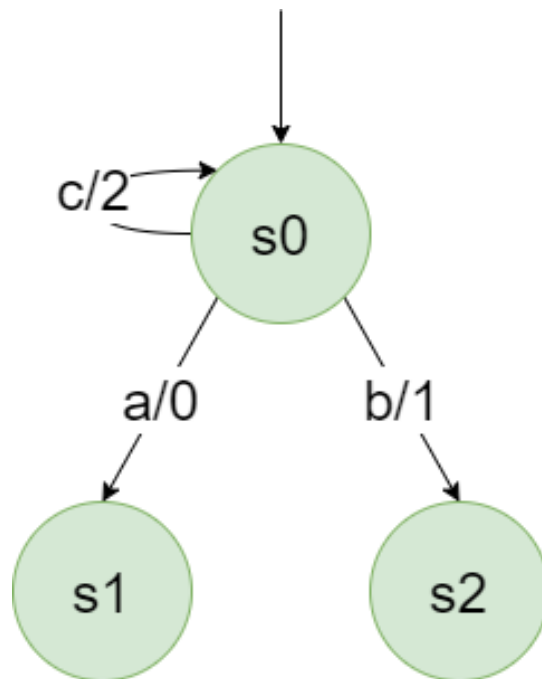


Рисунок 2 – Граф переходов цифрового автомата “политика”

Ниже представлена схема соединения описанных автоматов(рисунок 3), используются следующие обозначения: z1 – автомат выборы, z2 – автомат политика, A1 и B1 – входные сигналы автоматов выборы и политика соответственно, A2 и B2 – выходные сигналы автоматов выборы и политика соответственно. Заметим, что $A2 = B1$ потому как автоматы соединены последовательно(по заданию).

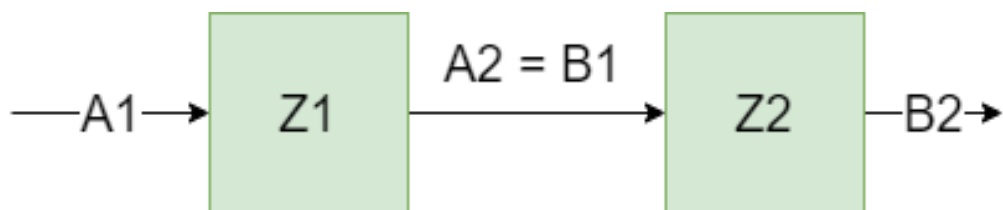


Рисунок 3 – Схема соединения реализованных автоматов

2. РЕАЛИЗАЦИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ «ВЫБОРЫ» И «ПОЛИТИКА»

Для реализации описанных цифровых автоматов была разработана схема алгоритма(рисунок 4) и написана программа на языке C++.

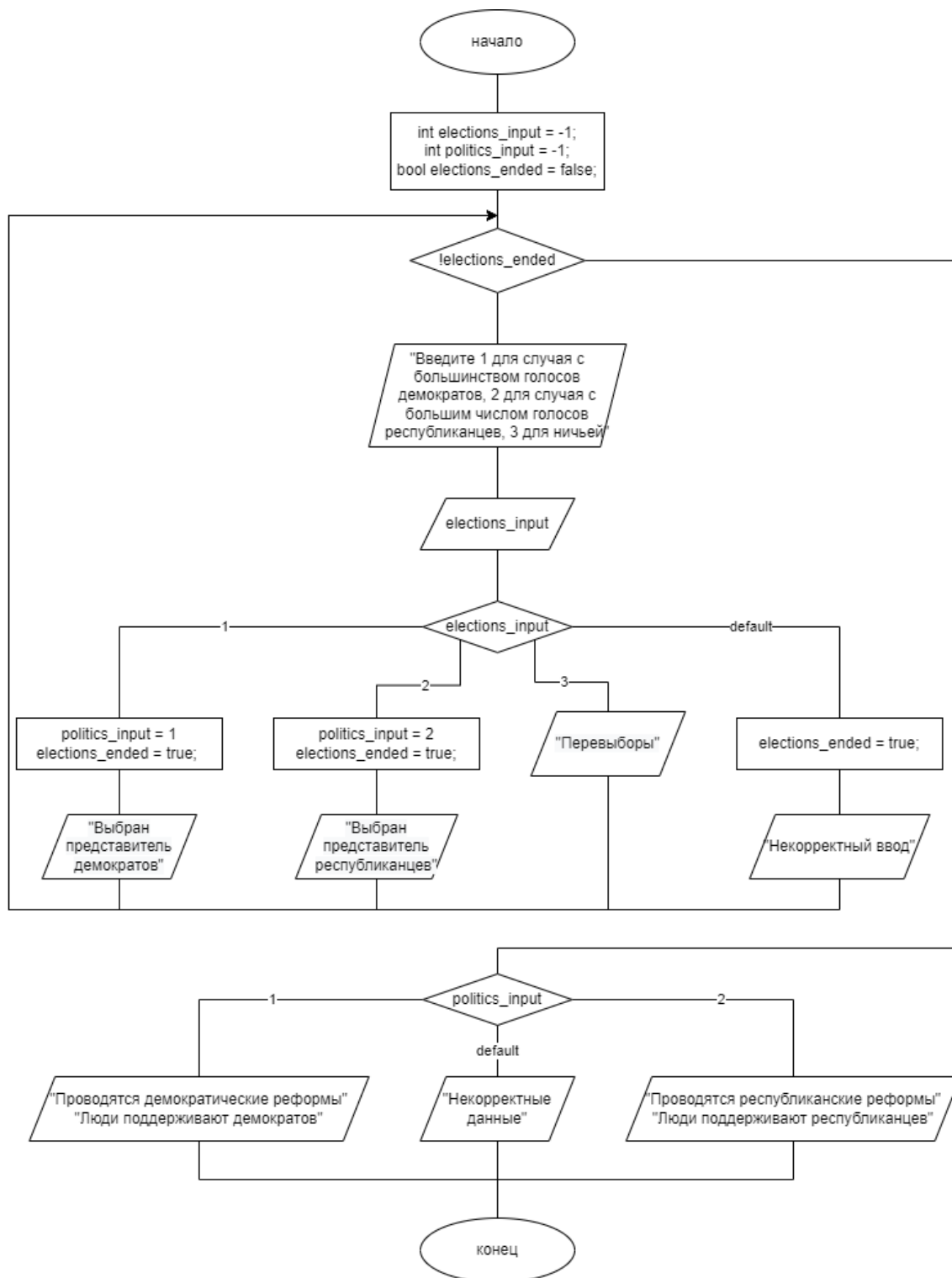


Рисунок 4 – Схема алгоритма

3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Рассмотрим все возможные варианты, которые может сделать пользователь

Введено 1. Ожидаемый результат: программа выведет победу текст о победе демократов, демократических реформах и поддержке людьми демократов. Данный тест представлен на рисунке 5;

Введено 2. Ожидаемый результат: программа выведет победу текст о победе республиканцев, республиканских реформах и поддержке людьми республиканцев. Данный тест представлен на рисунке 6;

Введено 3. Ожидаемый результат: программа выведет текст о перевыборах и заново запросит ввод, причем будет делать это до тех пор, пока будет введена не 3. Данный тест представлен на рисунке 7;

Введено любое другое число. Ожидаемый результат: программа выведет текст о некорректном вводе и некорректных данных. Данный тест представлен на рисунке 8;

```
Введите 1 для случая с большинством голосов демократов, 2 для случая с большим числом голосов республиканцев, 3 для ничьей
1
Выбран представитель демократов
Проводятся демократические реформы
Люди поддерживают демократов
```

Рисунок 5 – ввод числа 1

```
Введите 1 для случая с большинством голосов демократов, 2 для случая с большим числом голосов республиканцев, 3 для ничьей
2
Выбран представитель республиканцев
Проводятся республиканские реформы
Люди поддерживают республиканцев
```

Рисунок 6 – ввод числа 2

```
Введите 1 для случая с большинством голосов демократов, 2 для случая с большим числом голосов республиканцев, 3 для ничьей
3
Перевыборы
Введите 1 для случая с большинством голосов демократов, 2 для случая с большим числом голосов республиканцев, 3 для ничьей
3
Перевыборы
Введите 1 для случая с большинством голосов демократов, 2 для случая с большим числом голосов республиканцев, 3 для ничьей
1
Выбран представитель демократов
Проводятся демократические реформы
Люди поддерживают демократов
```

Рисунок 7 – ввод числа 3

```
Введите 1 для случая с большинством голосов демократов, 2 для случая с большим числом голосов республиканцев, 3 для ничьей
4
Некорректный ввод
Некорректные данные
```

Рисунок 8 – ввод любого другого числа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1) При выполнении домашнего задания изучен программный способ реализации конечных цифровых автоматов.
- 2) В ходе выполнения данного домашнего задания было спроектировано и реализовано два конечных автомата с последовательным соединением. Создана программная реализация автомата в среде разработки Visual Studio 2022 на языке с++ стандарта 17.
- 3) Закреплены навыки подготовки и оформления отчета по проделанной работе с учетом требований ГОСТ 7.32-2017.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лекционные занятия МГТУ им. Н.Э. Баумана для 2-ого курса факультета ИУ6 с ведущим преподавателем Губарем А.М.
2. Семинарские занятия МГТУ им. Н.Э. Баумана для 2-ого курса факультета ИУ6 с ведущим преподавателем Бауманом Ю.И.
3. Теория автоматов - СибГУ им. М.Ф. Решетнева URL:
<https://www.sibsau.ru/sveden/edufiles/135567/>