

Лабораторная работа №8

Задание 1

Постановка задачи:

- | | |
|----|--|
| 1. | Дан процесс, связанный с изменением выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ на обкладках конденсатора электрической цепи, которая включает активное сопротивление $R = 2$ Ом и конденсатор с емкостью $C = 0.01$ Ф. Построить переходную характеристику заряда конденсатора по схеме RC цепочки с заданной точностью $\varepsilon = 10^{-3}$, $U_{\text{вх}} = 50$ В: |
|----|--|

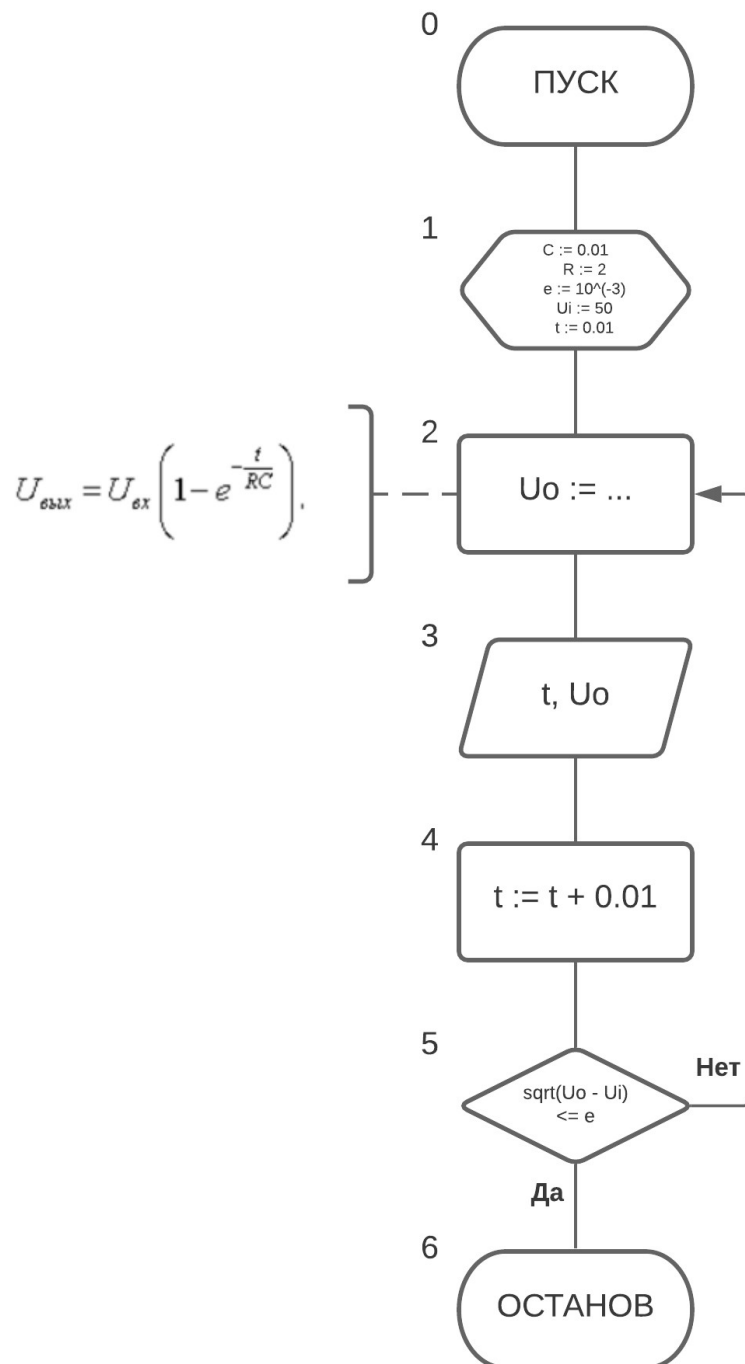
$$U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right),$$

начальное значение $t = 0.01$, с шагом 0.01

Математическая модель

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right),$$

Блок-схема



Описание переменных

Переменная	Тип	Суть
C	real	Ёмкость конденсатора
R	real	Сопротивление
t	real	Время
e	real	Точность ϵ
Uo	real	Выходное напряжение
Ui	real	Входное напряжение

Код программы

```
main.pas
1  program LR8_Z1;
2  uses
3      math;
4
5  var
6      C, R, t, e, Uo, Ui: real;
7
8  begin
9      C := 0.01;
10     R := 2;
11     e := power(10, -3);
12     Ui := 50;
13     t := 0.01;
14
15     repeat
16         Uo := Ui * (1 - exp((-1 * t) / (R * C)));
17         writeln('Выходное напряжение при t = ', t:2:2, ': ', Uo:0:8);
18         t := t + 0.01;
19     until abs(Uo - Ui) <= e;
20 end.
```

input

Compiled Successfully. memory: 1572 time: 0.04 exit code: 0

```
Выходное напряжение при t = 0.01: 19.67346701
Выходное напряжение при t = 0.02: 31.60602794
Выходное напряжение при t = 0.03: 38.84349199
Выходное напряжение при t = 0.04: 43.23323584
Выходное напряжение при t = 0.05: 45.89575007
Выходное напряжение при t = 0.06: 47.51064658
Выходное напряжение при t = 0.07: 48.49013083
Выходное напряжение при t = 0.08: 49.08421806
Выходное напряжение при t = 0.09: 49.44455017
Выходное напряжение при t = 0.10: 49.66310265
Выходное напряжение при t = 0.11: 49.79566143
Выходное напряжение при t = 0.12: 49.87606239
Выходное напряжение при t = 0.13: 49.92482804
Выходное напряжение при t = 0.14: 49.95440590
```