

Лабораторная работа №7.
ИЦВП с управлением по аргументу и функции.

Цель: средствами языка С научиться работать с ИЦВП по аргументу и функции.

Используемое оборудование: ПК, Visual Studio Community.

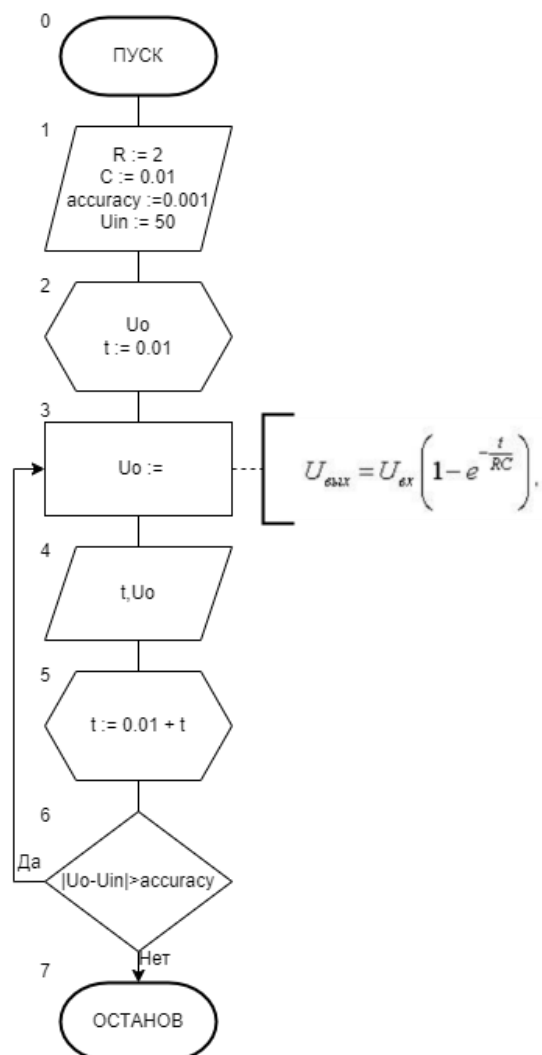
Задача 1: Дан процесс, связанный с изменением выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ на обкладках конденсатора электрической цепи, которая включает активное сопротивление $R = 2 \text{ Ом}$ и конденсатор с емкостью $C = 0.01 \text{ Ф}$.

Построить переходную характеристику заряда конденсатора по схеме RC цепочки с заданной точностью $\varepsilon = 10^{-3}$, $U_{\text{вх}} = 50 \text{ В}$, начальное значение $t = 0.01$, шаг 0.01 .

Математическая модель:

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

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
R	Double	Сопротивление
C	Double	Емкость
Accuracy	Double	Точность
Uin	Double	Входное напряжение
Uo	Double	Выходное напряжение
t	Double	Время

Код программы:

```
✓ #include <iostream>
| #include <math.h>
✓ int main()
| {
|     double Uo; //U output
|     double R = 2;
|     double C = 0.01;
|     double accuracy = 0.001;
|     double Uin = 50; //U input
|     double t = 0.01;
|     do {
|         Uo = Uin * (1 - expf(-t/(R*C)));
|         printf("t: %lf", t);
|         printf("\tUo: %lf", Uo);
|         printf("\n");
|         t += 0.01;
|     } while (fabs(Uo-Uin)>accuracy);
| }
| }
```

Результат работы программы:

t: 0.130000	Uo: 49.924827	t: 0.010000	Uo: 19.673467
t: 0.140000	Uo: 49.954405	t: 0.020000	Uo: 31.606027
t: 0.150000	Uo: 49.972346	t: 0.030000	Uo: 38.843492
t: 0.160000	Uo: 49.983227	t: 0.040000	Uo: 43.233237
t: 0.170000	Uo: 49.989825	t: 0.050000	Uo: 45.895749
t: 0.180000	Uo: 49.993831	t: 0.060000	Uo: 47.510648
t: 0.190000	Uo: 49.996257	t: 0.070000	Uo: 48.490131
t: 0.200000	Uo: 49.997729	t: 0.080000	Uo: 49.084219
t: 0.210000	Uo: 49.998623	t: 0.090000	Uo: 49.444550
t: 0.220000	Uo: 49.999166	t: 0.100000	Uo: 49.663103
		t: 0.110000	Uo: 49.795660
		t: 0.120000	Uo: 49.876061

Анализ вычислений:

Были введены переменные, в цикле считаем U_0 с изменением t на 0.01,
Получилось 22 вывода данных (22 итерации до получения нужной точности).

Вывод:

средствами языка С я научился работать с ИЦВП по аргументу и функции и реализовал задачу.