

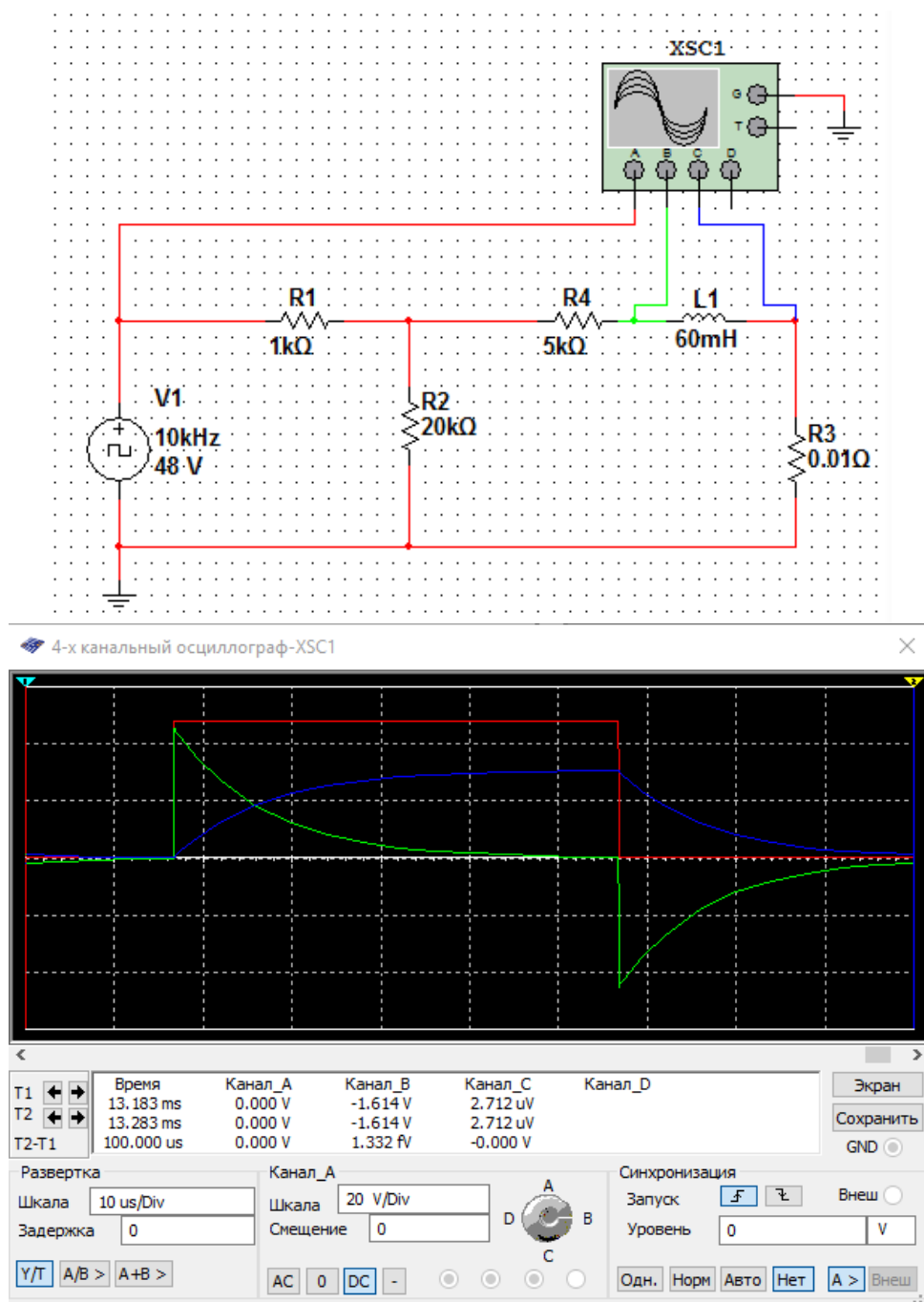
# Лабораторная работа №4

## «ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЦЕПЯХ ПЕРВОГО ПОРЯДКА»

### Вариант №5

#### Моделирование в среде Multisim RL-цепи

Вариант	E , В	R <sub>1</sub> , кОм	R <sub>2</sub> , кОм	R <sub>4</sub> , кОм	L , мГн
5	48	1	20	5	60



## Переходные процессы в цепях с RC-элементами

Наименование параметра	Значение параметра во время действия t					
	Импульса мкс			Паузы мкс		
	0	5	10	0	5	10
$I_L(t), 10^{-3} \text{ A}$	0.2	0.8	1.3	7.6	6.9	6.4
$U_L(t), \text{ B}$	44.4	40.8	37.6	-45	-41,4	-38.2

### Расчет значений $I_L(t)$ :

#### Импульс

$$I_L(0) = 2.204 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{0.2 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_L(5) = 8.149 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{0.8 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_L(10) = 13.554 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{1.3 * 10^{-3} \text{ A}}$$

#### Пауза

$$I_L(0) = 75.605 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{7.6 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_L(5) = 69.583 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{6.9 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_L(10) = 64.093 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{6.4 * 10^{-3} \text{ A}}$$

Найдем  $\tau$ :

#### Теоретически

$$\tau = L/R = \mathbf{10.08 \text{ мкс}}$$

$$R = R_4 + R_1 * R_2 / (R_1 + R_2) = \mathbf{5.95 \text{ кОм}}$$

#### Экспериментально

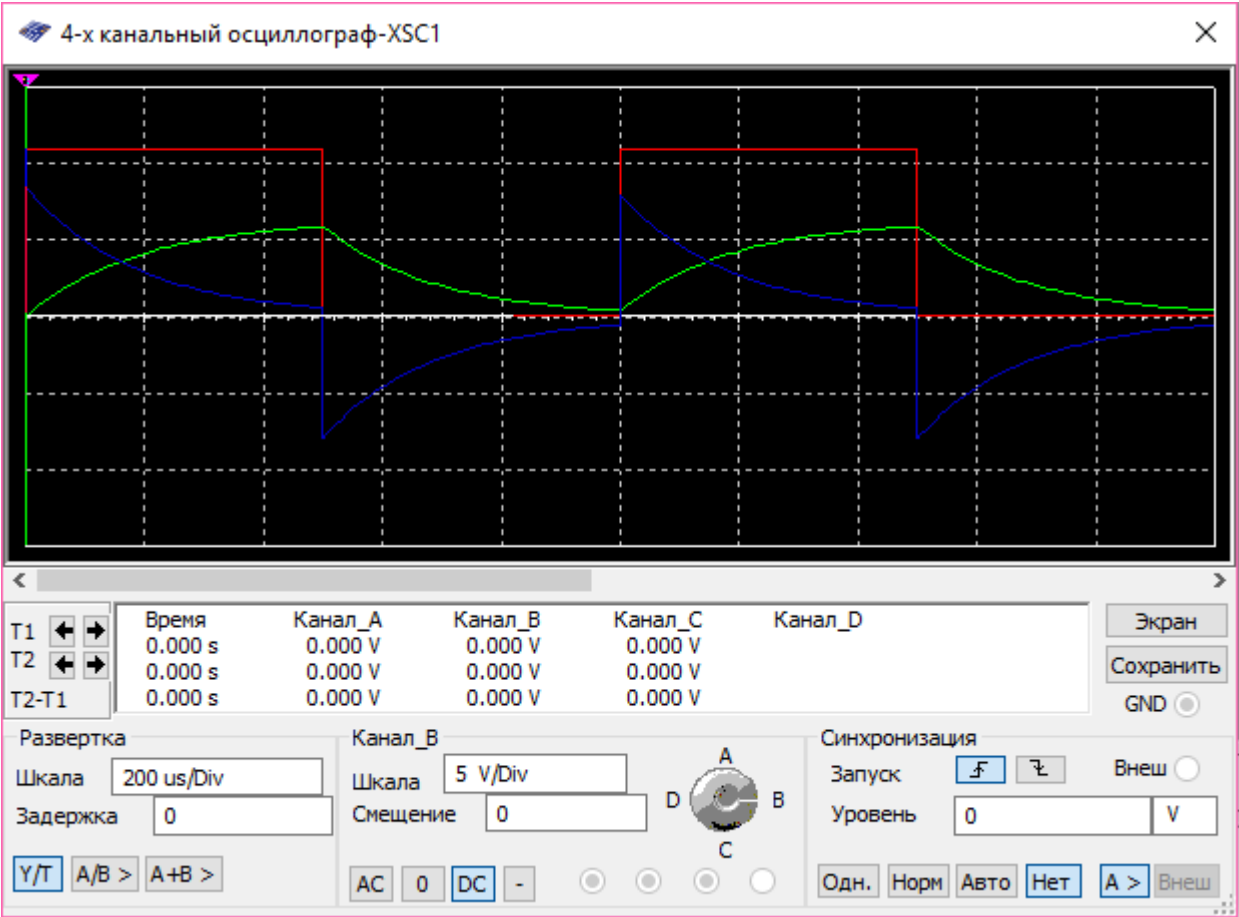
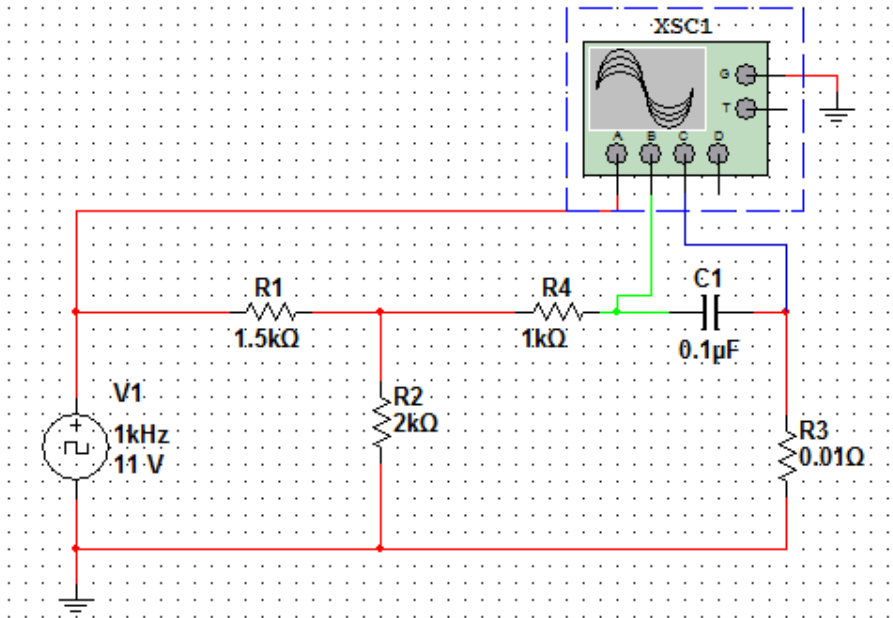
$$I_{\_max} = \mathbf{76.292 \text{ мкА}}$$

$$0.63 I_{\_max} = \mathbf{48.06 \text{ мкА}}$$

$$\tau = T_1 - T_2 = \mathbf{9.764 \text{ мкс}}$$

Моделирование в среде Multisim RC-цепи

Варианты	E , В	R <sub>1</sub> , кОм	R <sub>2</sub> , кОм	R <sub>3</sub> , Ом	R <sub>4</sub> ,кОм	C , мкФ
5	11	1.5	2	0.01	1	0.1



Наименование параметра	Значение параметра во время действия t					
	Импульса мкс			Паузы мкс		
	0	5	10	0	5	10
$I_c(t), 10^{-3} \text{ A}$	1.3	2.8	2.6	-3.14	-2.86	-2.62
$U_c(t), \text{ B}$	0.5	1	1.46	5,83	5.33	4.86

### Расчет значений $I_c(t)$ :

#### Импульс

$$I_c(0) = 13,141 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{1.3 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_c(5) = 28.443 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{2.8 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_c(10) = 25.985 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{2.6 * 10^{-3} \text{ A}}$$

#### Пауза

$$I_c(0) = -31.414 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{-3.14 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_c(5) = -28.698 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{-2.86 * 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_c(10) = -26.214 * 10^{-6} * 100 = \mathbf{-2.62 * 10^{-3} \text{ A}}$$

### Найдем $\tau$ :

#### Теоретически

$$\tau = C * R = \mathbf{0.22 \text{ мс}}$$

$$R = R_4 + R_1 * R_2 / (R_1 + R_2) = \mathbf{2.2 \text{ кОм}}$$

#### Экспериментально

$$U_{\text{max}} = \mathbf{5.883 \text{ В}}$$

$$0.63 U_{\text{max}} = \mathbf{3.7 \text{ В}}$$

$$\tau = T_1 - T_2 = \mathbf{0.15 \text{ мс}}$$