

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

### Розрахунок мультивібратора

**Мета:** вивчення принципів побудови та особливостей функціонування генераторів імпульсів. Дослідження властивостей автоколивального мультивібратора та генератора напруги, що лінійно змінюється, впливу параметрів елементів схеми на вид та характеристики вихідних сигналів. Прищеплення навичок побудови, налагодження генераторів імпульсів на операційних підсилювачах.

#### Хід роботи:

1. Відповідно до заданого варіанту (табл. 7.1) будемо автоколивальний мультивібратор на операційному підсилювачі.

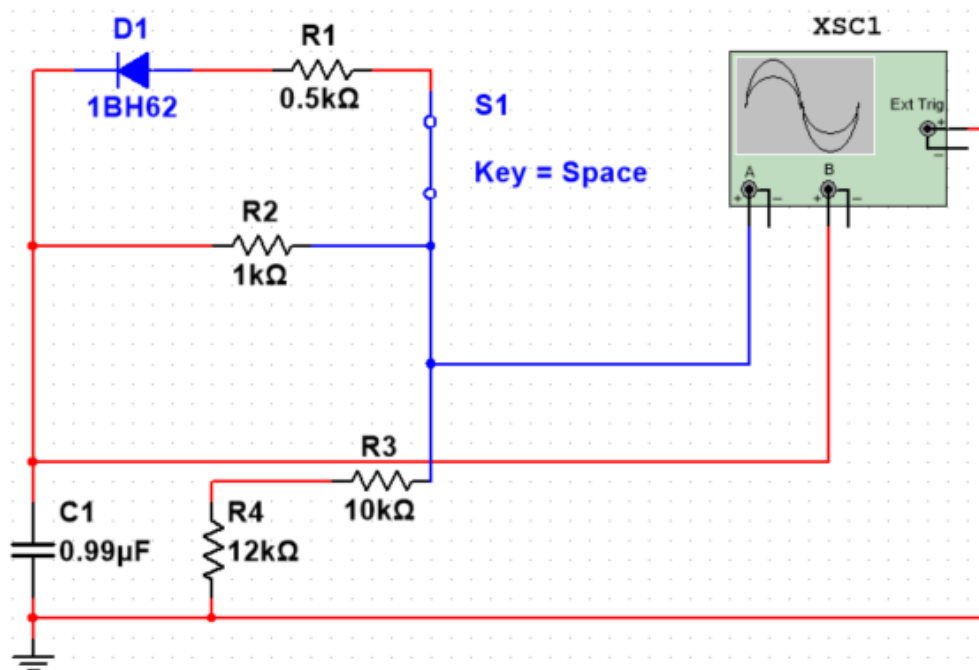


Рис. 7.1

Табл 7.1

Варіант №	C, мкф	R1, кОм	R2, кОм	R3, кОм	R4, кОм
16	0.99	0,5	1	10	12

2. Визначаємо теоретичним методом частоту вихідних імпульсів.

$$T_{\text{експ}} = 1.661 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

					МММТ.420.016.016-ЗЛ7					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Електроніка та мікропроцесорна техніка  Звіт лабораторних робіт					
Розроб.		Лісовик Є.А.						Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Воронова Т. С.							1	4
Н. Контр.		.						ДУ "Житомирська політехніка", МТ-5		
Затверд.										

$$F_{\text{теор}} = \frac{1}{2 \cdot R_1 \cdot C \cdot \ln(1 + 2 \frac{R_3}{R_4})} = \frac{1}{2 \cdot 500 \cdot 0,99 \cdot 10^{-6} \cdot \ln(1 + 2 \frac{10000}{12000})} = 751 \text{ Гц}$$

$$T_{\text{теор}} = \frac{1}{F} = \frac{1}{751} = 1,33 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

$$\sigma = \frac{T_{\text{теор}} - T_{\text{експ}}}{T_{\text{теор}}} = \frac{1,33 \cdot 10^{-3} - 1,661 \cdot 10^{-3}}{1,33 \cdot 10^{-3}} = -25 \%$$

$$T_{\text{експ}} = 2,403 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

$$F_{\text{теор}} = \frac{1}{2 \cdot R_2 \cdot C \cdot \ln(1 + 2 \frac{R_1}{R_2})} = \frac{1}{2 \cdot 1000 \cdot 0,99 \cdot 10^{-6} \cdot \ln(1 + 2 \frac{500}{1000})} = 443 \text{ Гц}$$

$$T_{\text{теор}} = \frac{1}{F} = \frac{1}{443} = 2,26 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

$$\sigma = \frac{T_{\text{теор}} - T_{\text{експ}}}{T_{\text{теор}}} = \frac{2,26 \cdot 10^{-3} - 2,403 \cdot 10^{-3}}{2,26 \cdot 10^{-3}} = -6,32 \%$$

3. Визначаємо експериментальним методом частоту вихідних імпульсів.

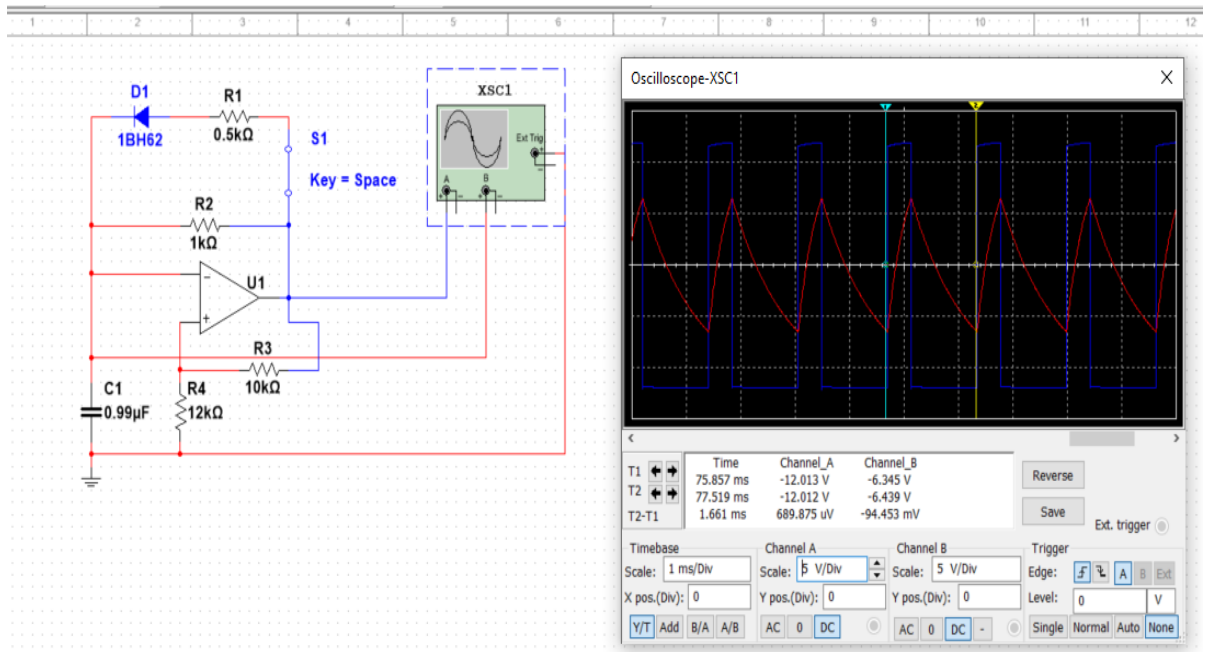


Рис. 7.1

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

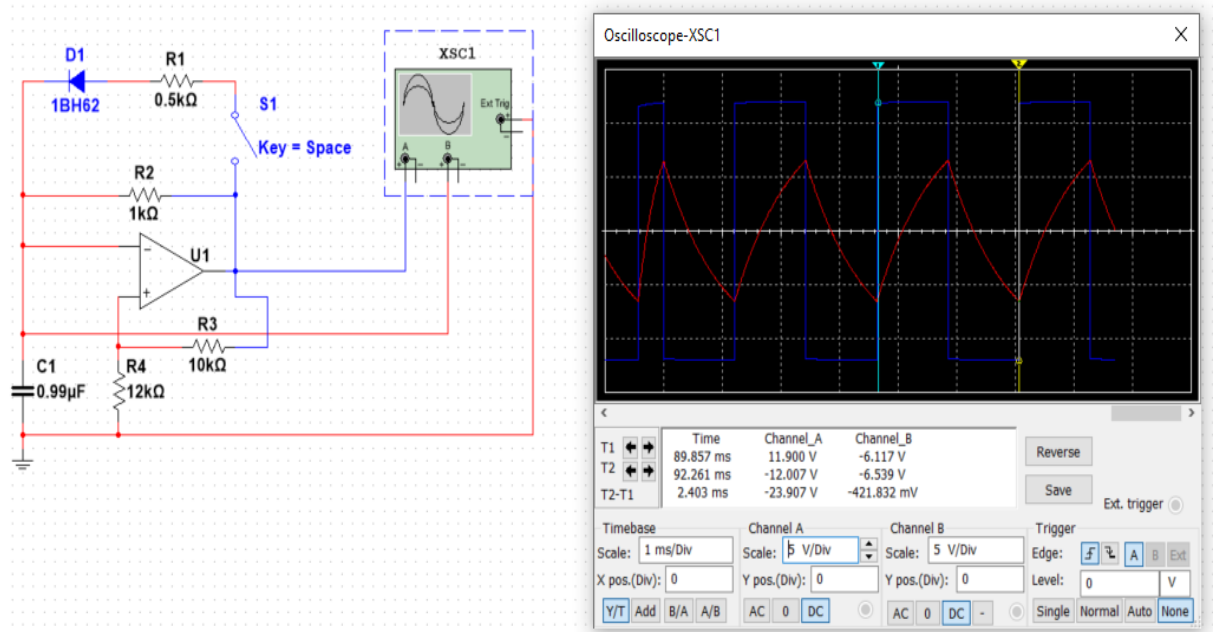


Рис. 7.2

4. Оцінюємо похибку розрахунків та вплив величини опору резистору зворотного зв'язку на параметри імпульсів вихідного сигналу. Для цього змінимо на 50 % один з параметрів RC-ланцюга і виконаємо експериментальні дослідження спочатку для R, потім – для C.

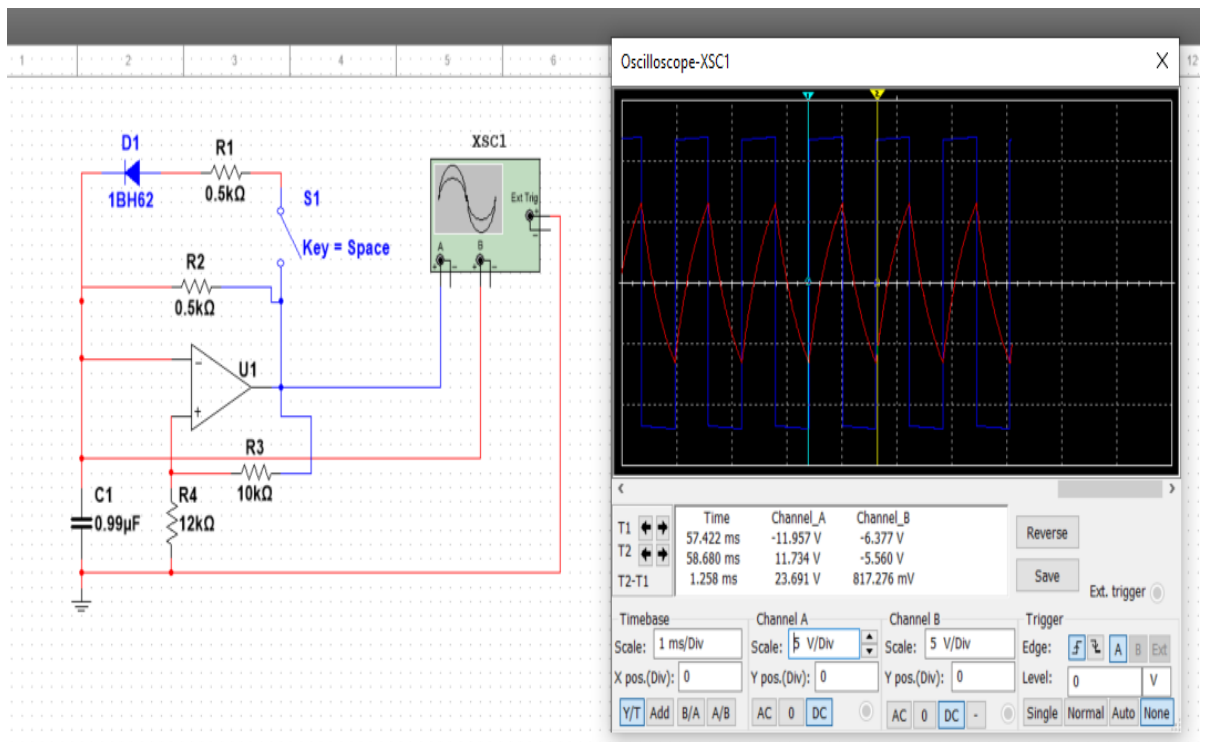


Рис. 7.3 Опір резистора R2 зменшено в 2 рази

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

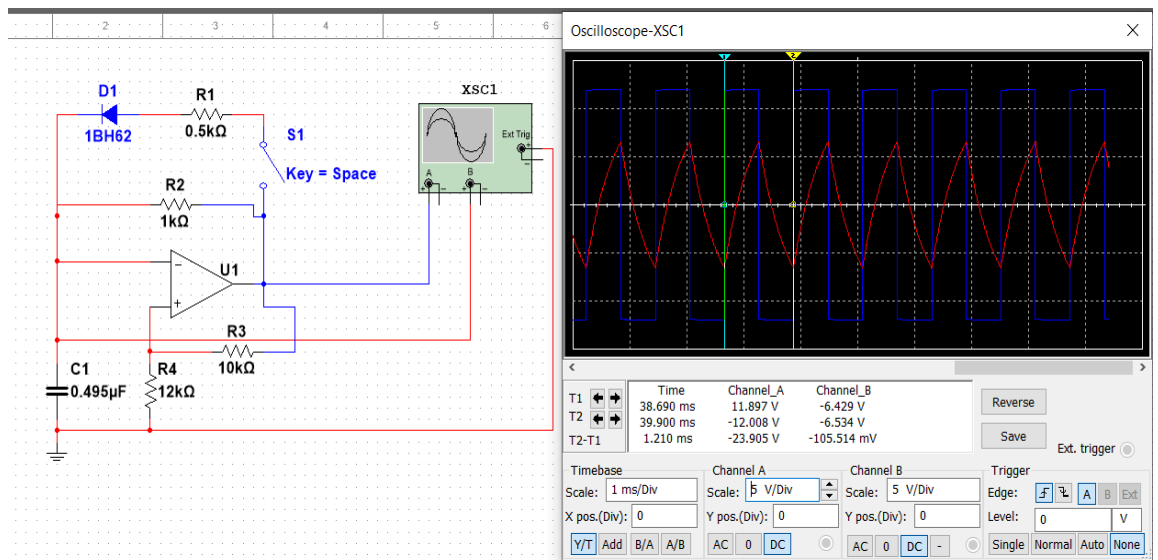


Рис. 7.4 Ємність конденсатора C1 зменшено в 2 рази

**Висновок:** на лабораторній роботі було проведено дослідження мультивібратора експериментальним та розрахунковим методом та визначили вплив елементів схеми на показники приладу. При збільшенні ємності частота коливань зменшується, а період коливань збільшується.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МММТ.420.016.016-3Л7

Арк.

4