

Магістерська кваліфікаційна робота
на тему:
«Дослідження генератора
електричних сигналів на С-
негатроні»

Виконала: ст. гр. ТК-14м Дзюба І. Я.

Керівник: к.т. н., доцент Лазарєв О. О.

Вибір оптимального варіанту

		Нові розробки	
		1-й варіант	2-й варіант
Показники	Од. виміру	Генератор прямокутних імпульсів	Генератор електричних сигналів
Капітальні вкладення	грн.	301,8	268,71
Експлуатаційні витрати	грн./рік	4,53	4,03
Сумарний якісний коефіцієнт		3	4

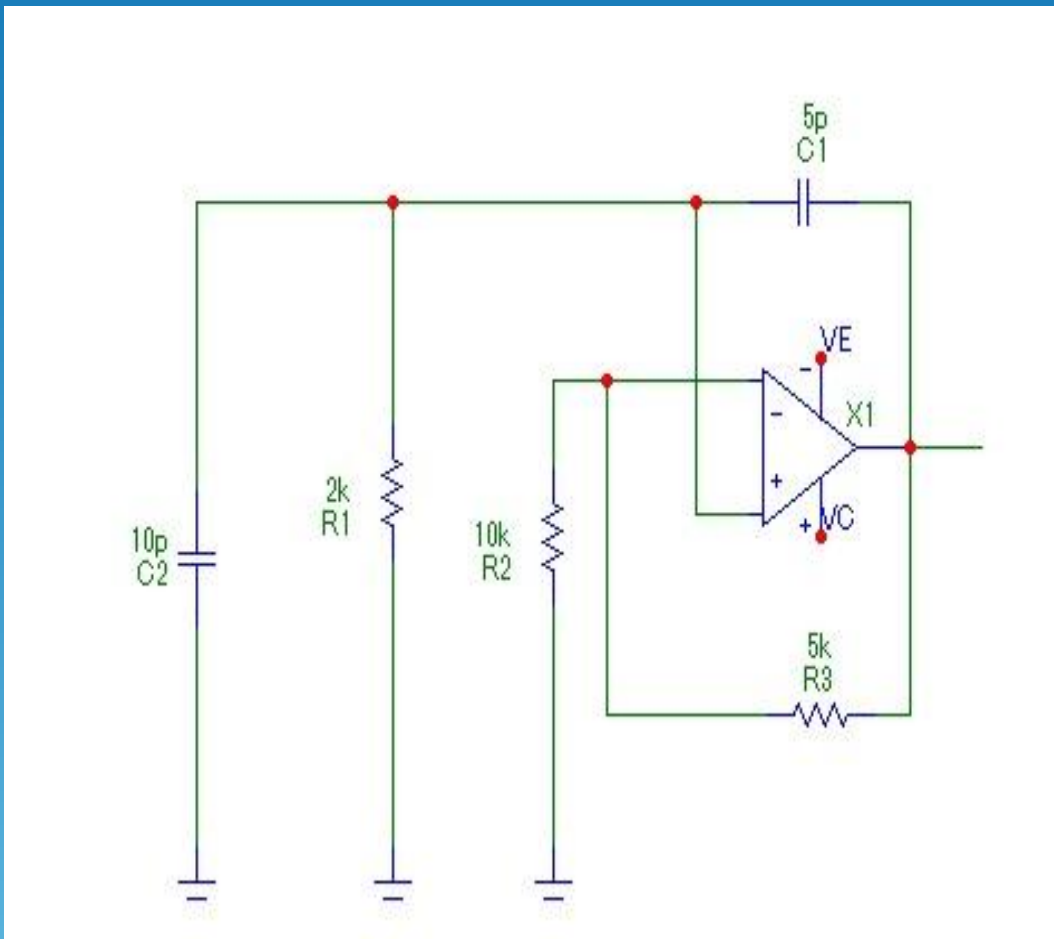
$$\frac{K_1}{Q_1} = \frac{301,8}{3} = 100,6 > \frac{K_2}{Q_2} = \frac{236,96}{4} = 67,18$$

$$\frac{E_1}{Q_1} = \frac{4,53}{3} = 1,51 > \frac{E_2}{Q_2} = \frac{4,03}{4} = 1,0075$$

Класифікація негатронів



Математична модель генератора синусоїдальних коливань на С-негатроні



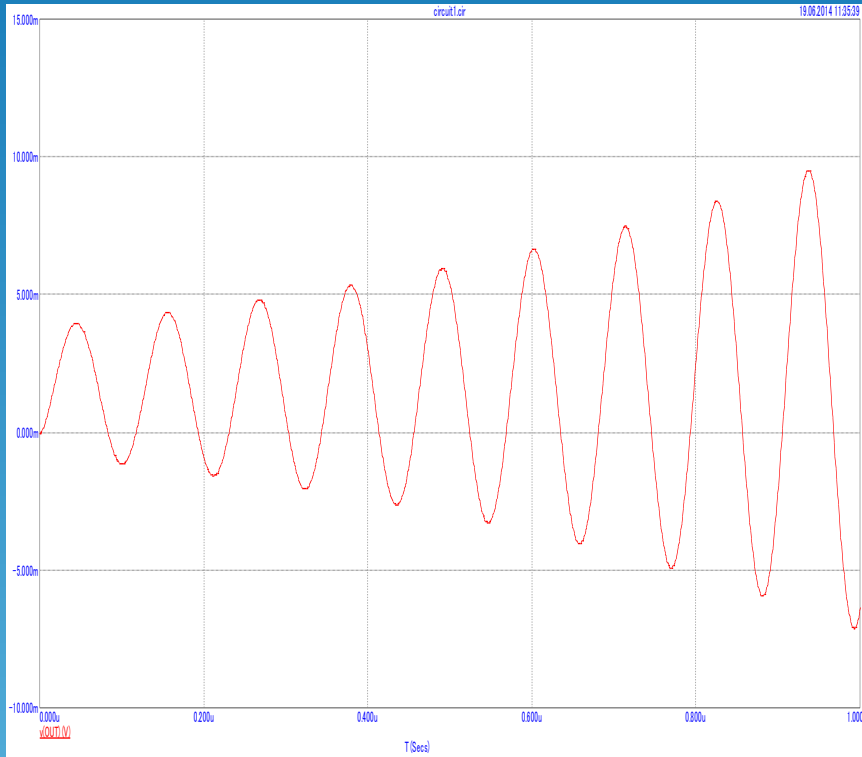
Негативна ємність

$$C(-) = -C_k (K - 1),$$

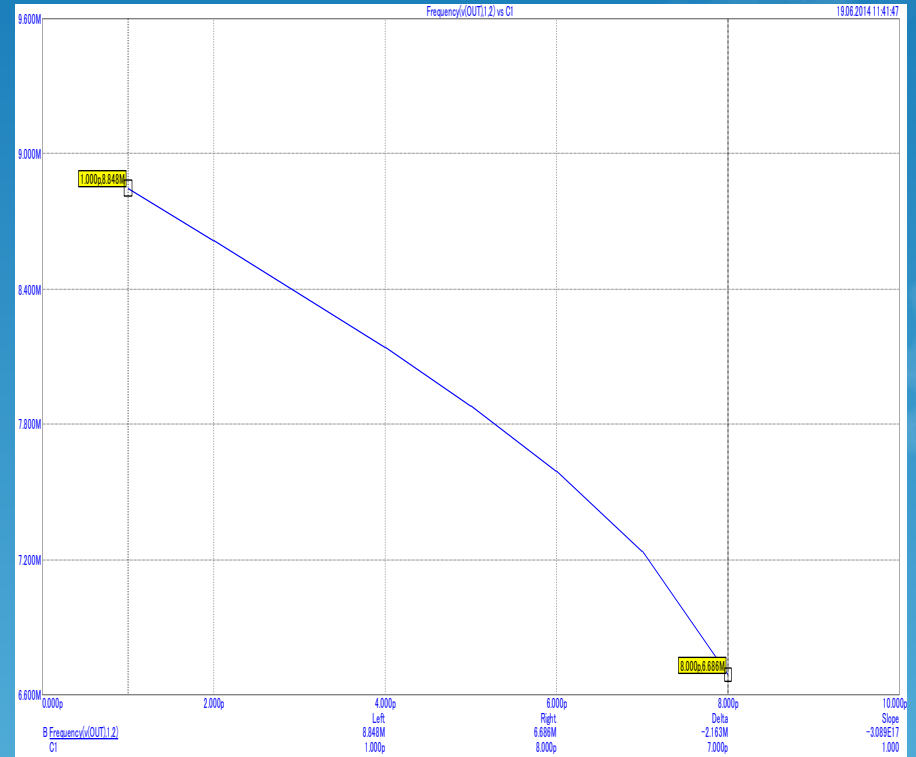
Негативний опір

$$R(-) = -K^2 / (2\pi f_1 C_k (K - 1)^2).$$

Часова діаграма

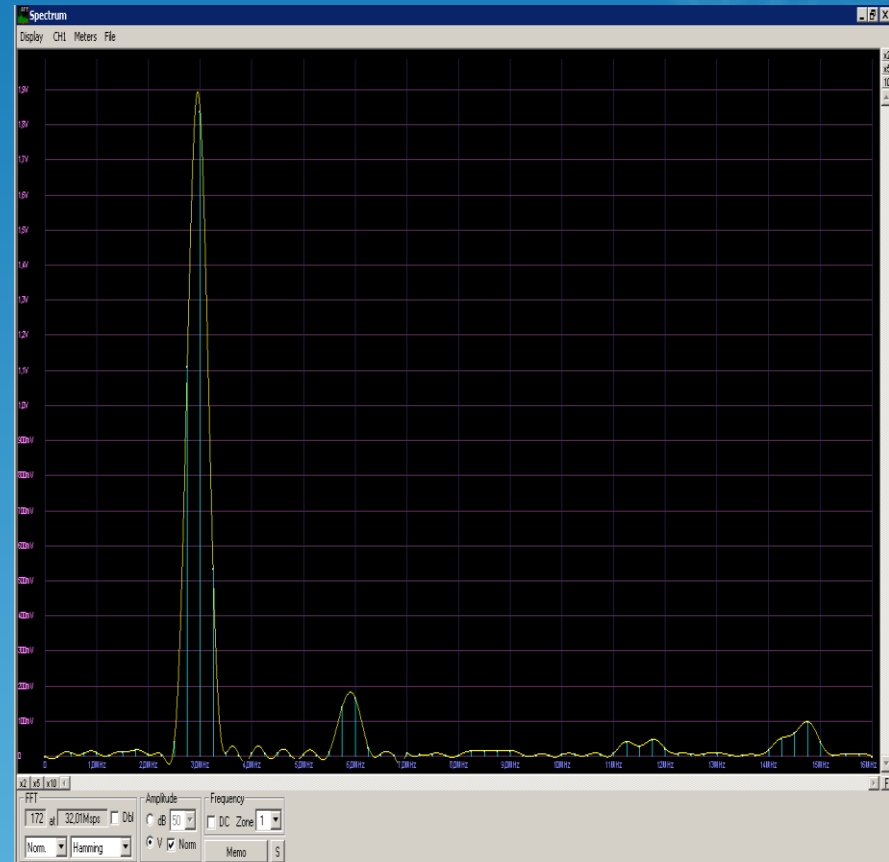
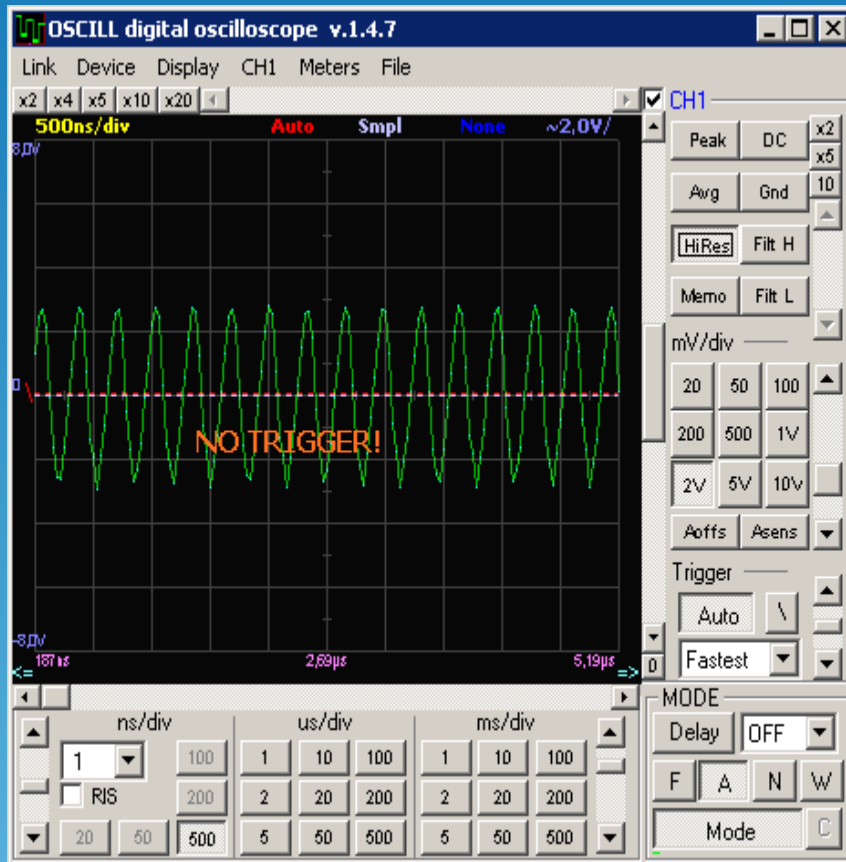


Залежність частоти від значення ємності



Графік синусоїди при найбільшому значенні ємності

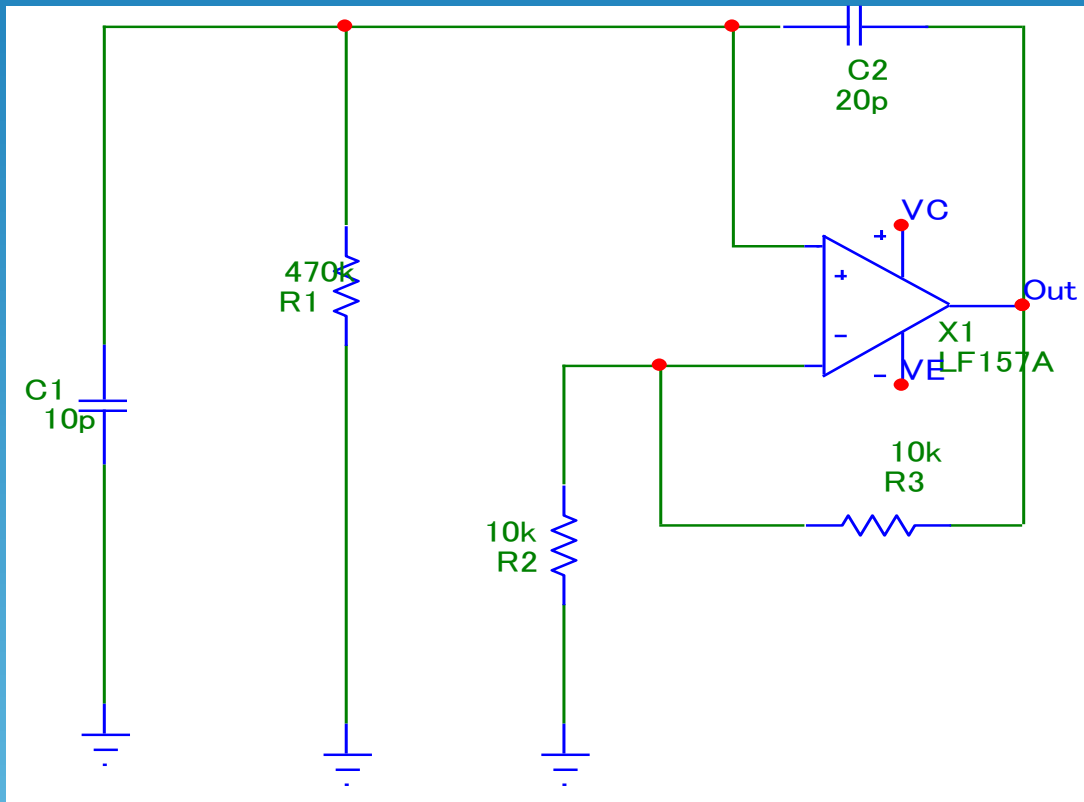
Спектр сигналу



Експериментально досліджена схема генератора гармонійних коливань на С-негатроні



Математична модель генератора прямокутних сигналів на С-негатроні



Загальна ємність схеми:

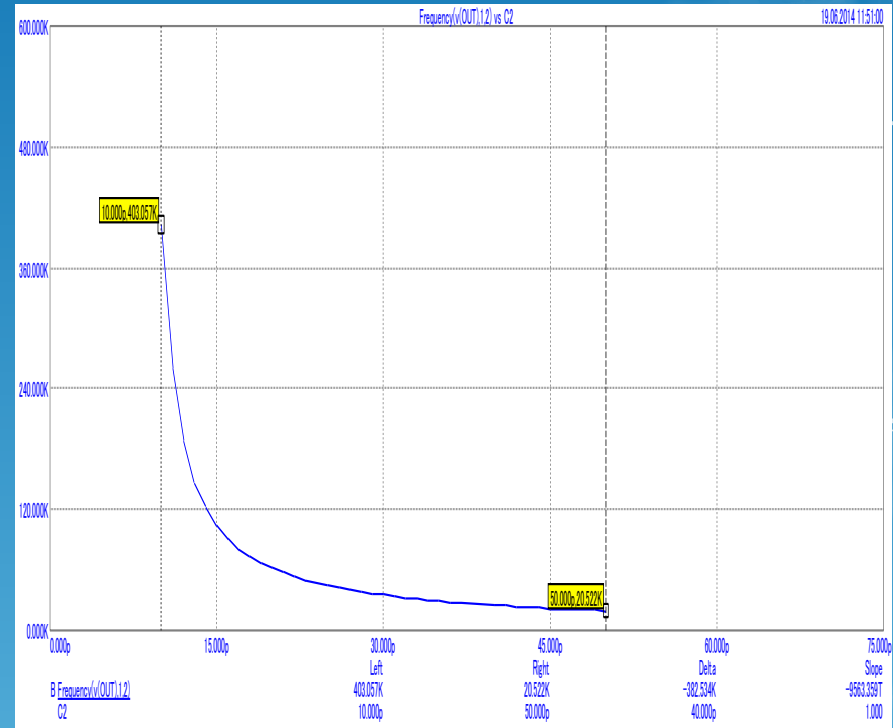
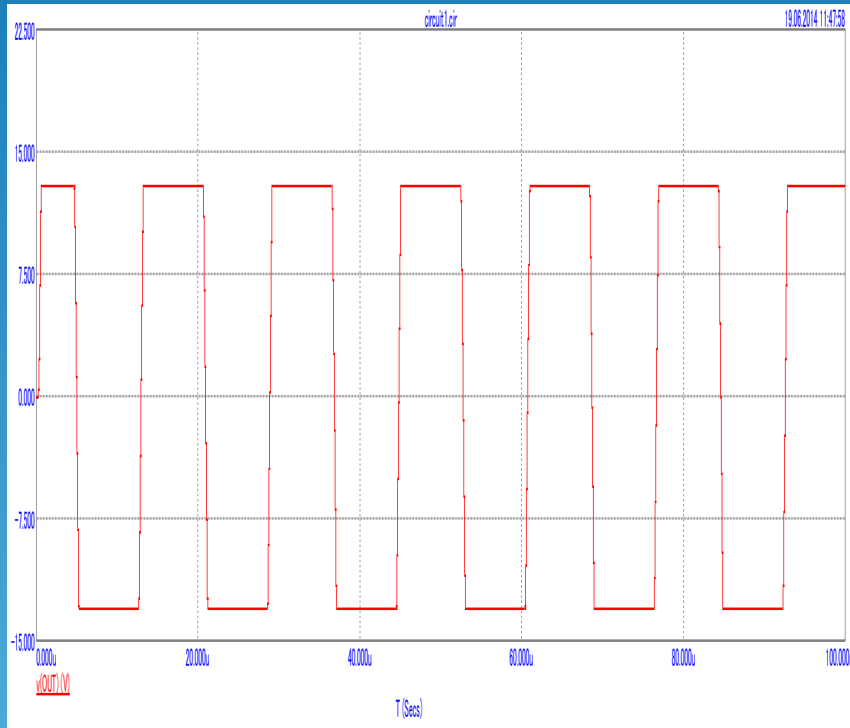
$$C_{\Sigma} = C_1 + C^-$$

Частота генерації сигналу:

$$f = \frac{1}{2\pi R_1 C_{\Sigma}}$$

Часова діаграма

Залежність частоти від значення ємності

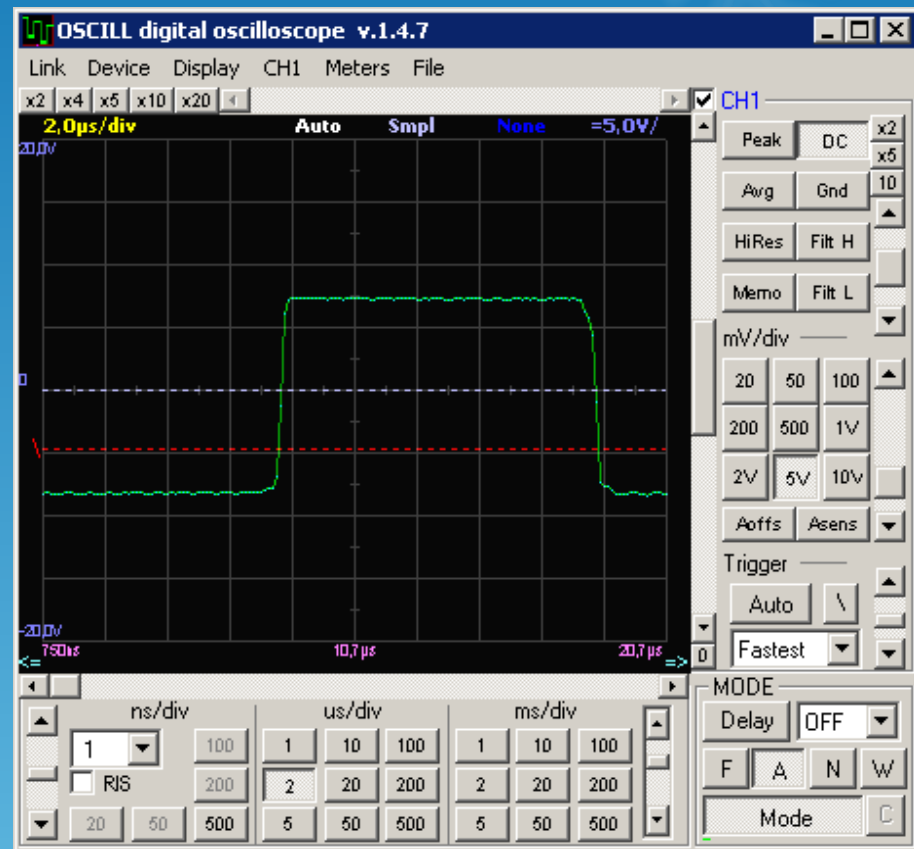
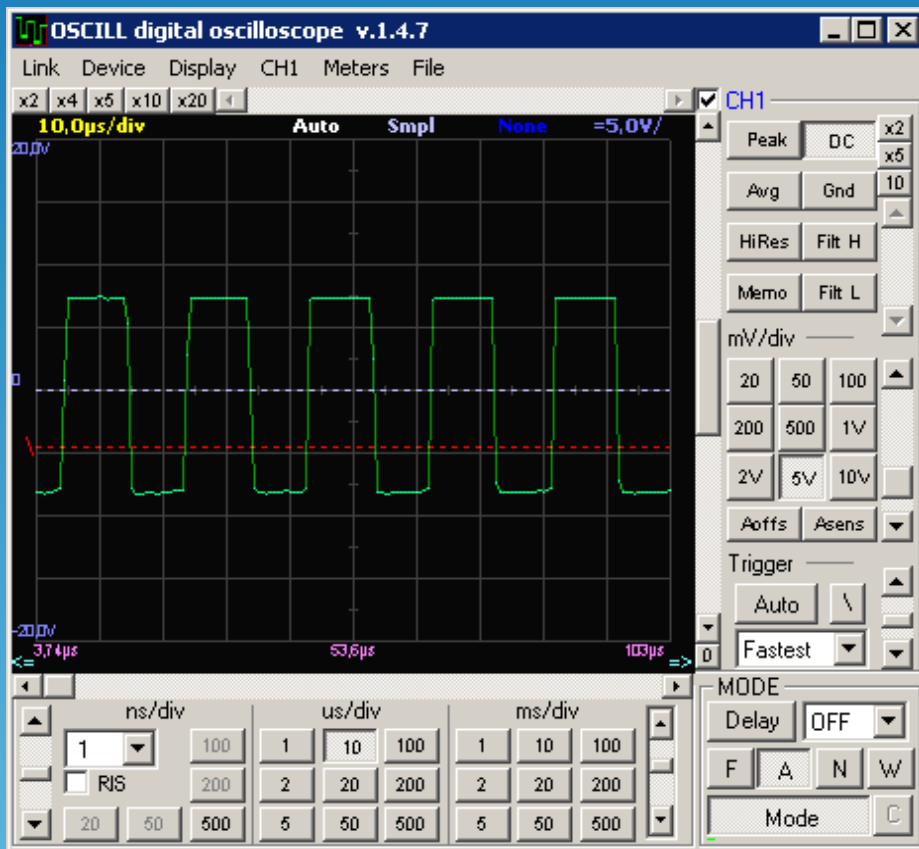


Експериментально досліджена схема
генератор прямокутних імпульсів на С-
негатроні

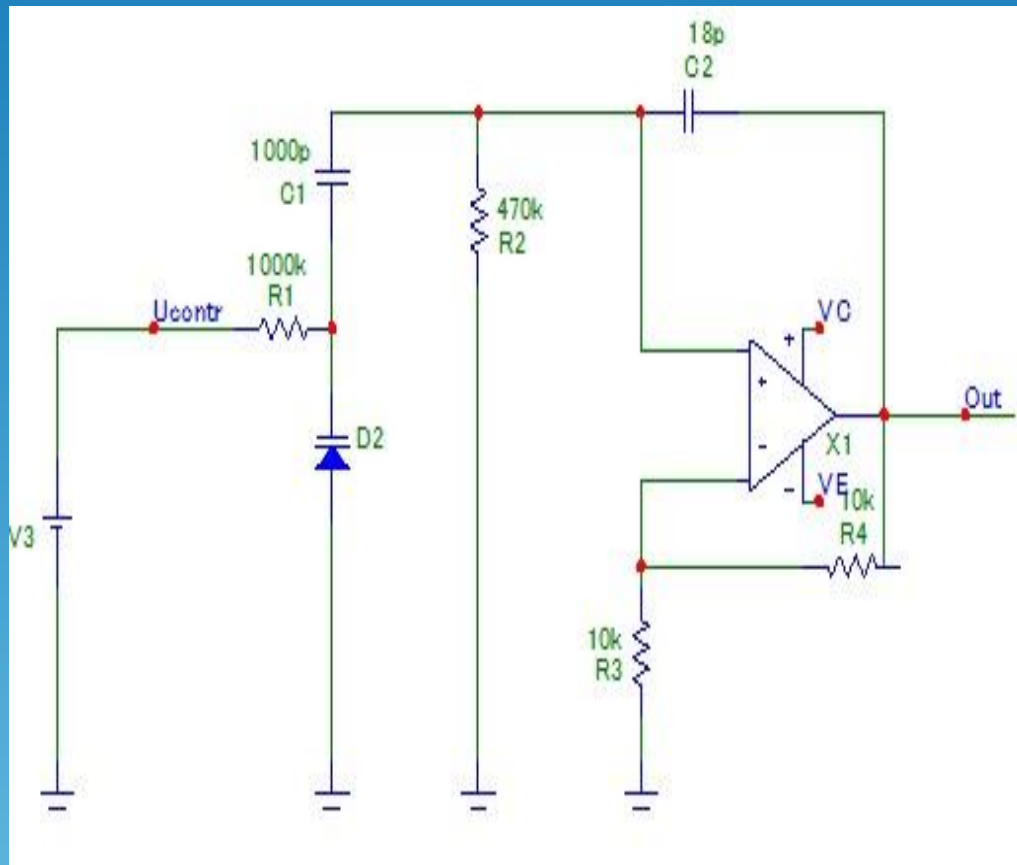


Осцилограма імпульсу при найменшому значенні ємності

Осцилограма імпульсу при найбільшому значенні ємності



Математична модель електрично-керуємого генератора



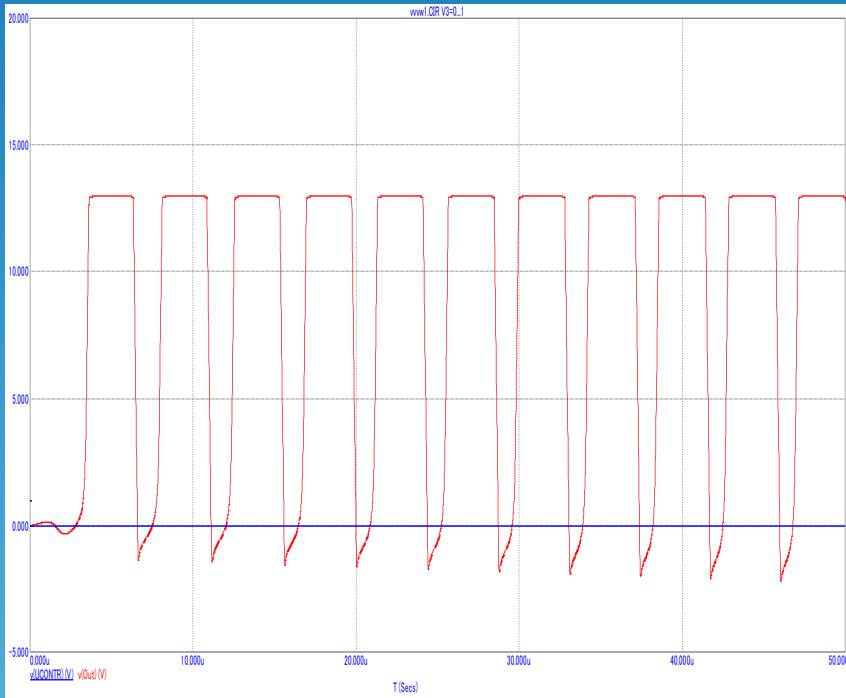
Значення ємності варикапа:

$$C = C_0 \sqrt{1 - \frac{U_{\epsilon}}{\varphi_K}}$$

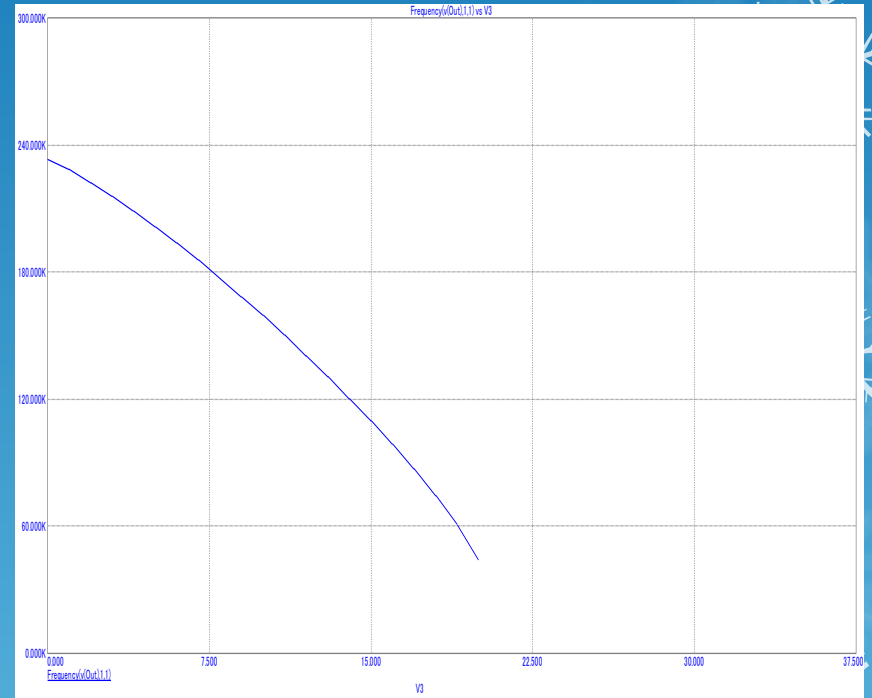
Частота генерації сигналу:

$$f = \frac{1}{2\pi R \left(C_0 \sqrt{1 - \frac{U_{\epsilon}}{\varphi_K}} + C^{(-)} \right)}$$

Часова діаграма



Залежність частоти від значення напруги



Висновок

- Запропонована схема генератора гармонічних коливань має такі переваги: найменша кількість елементів, найбільша частота генерації і зміна частоти лише одним елементом.
- Переваги генератора прямокутних імпульсів значно більший діапазон переналаштування (в 3 рази) за рахунок використання від'ємної ємності.
- За результатами роботи поданий та одержаний патент на корисну модель України.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

