

**Магістерська кваліфікаційна робота на тему:**

**“Розробка та дослідження широкодіапазонного генератора електричних коливань на основі транзисторних структур з від’ємним опором”**

**Виконав: ст. гр. РТ-16 м  
Бузін В.С.**

**Керівник: д.т.н., професор  
Осадчук О.В.**

# **Розробка та дослідження широкодіапазонного генератора електричних коливань на основі транзисторних структур з від'ємним опором**

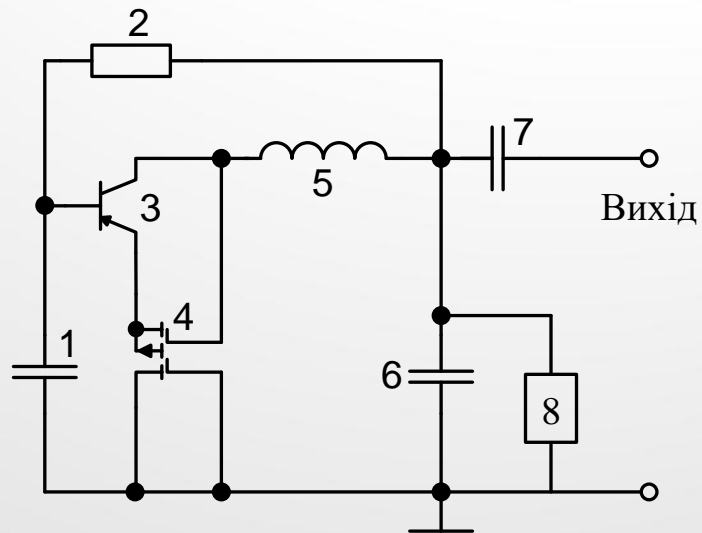
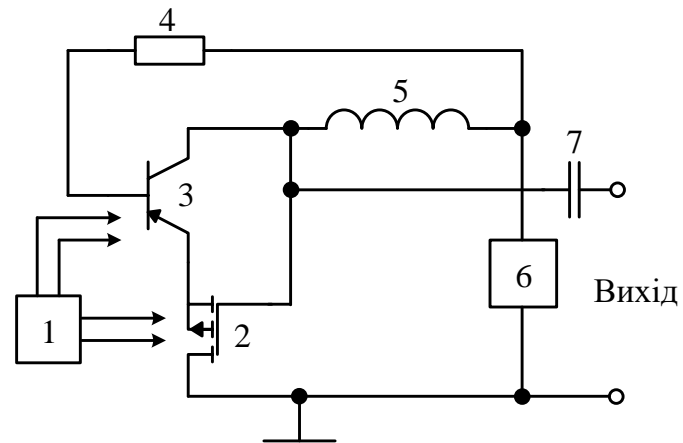
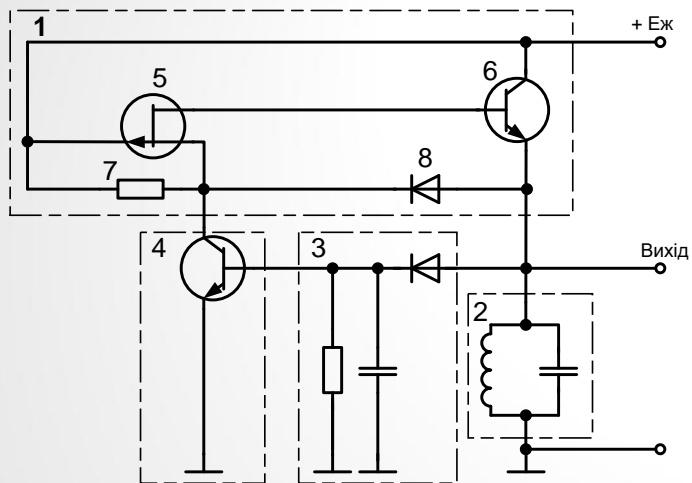
**Мета і задачі дослідження.** Метою магістерської кваліфікаційної роботи є дослідження реактивних властивостей транзисторних структур з від'ємним опором та створення на їх основі генераторних пристроїв в широкому діапазоні частот.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати наступні задачі:

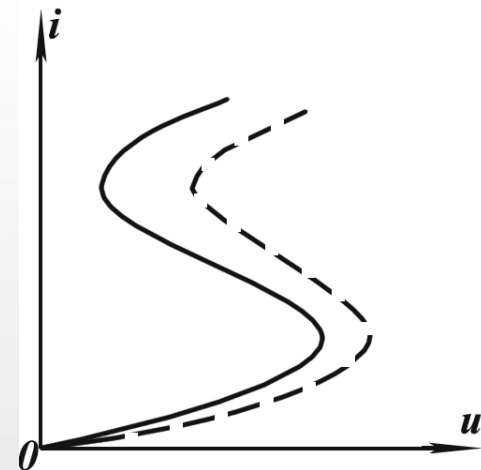
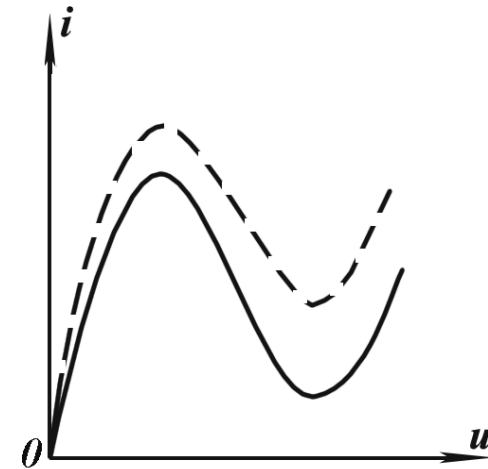
- 1) проаналізувати існуючі методи та засоби дослідження реактивних властивостей транзисторних структур з від'ємним опором та обґрунтувати переваги генеруючих пристроїв на основі реактивних властивостей транзисторів у широкому діапазоні частот по відношенню до існуючих;
- 2) удосконалити математичні моделі генеруючих пристроїв на основі транзисторних структур з від'ємним опором та здійснити їх аналіз;
- 3) дослідити практичне використання реактивних властивостей транзисторних структур з від'ємним опором у широкому діапазоні частот.

**Об'єкт дослідження** – процеси перетворення електричних сигналів у генеруючих пристроях на основі реактивних властивостей транзисторних структур з від'ємним опором у широкому діапазоні частот.

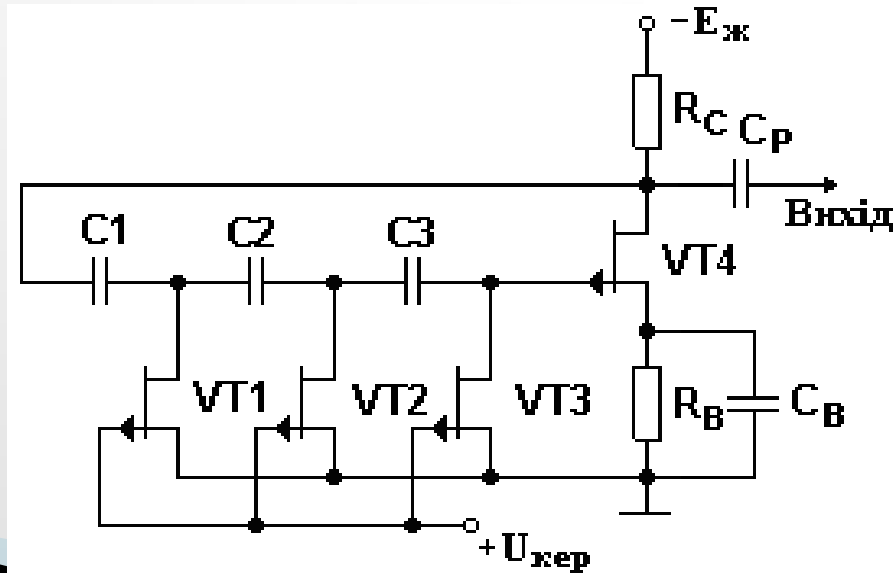
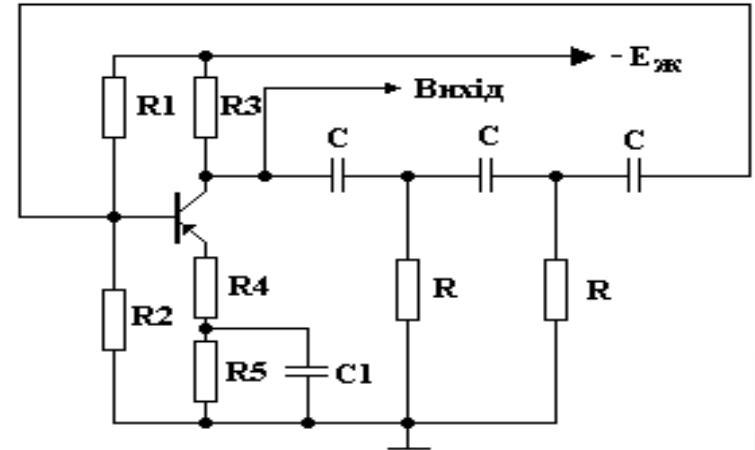
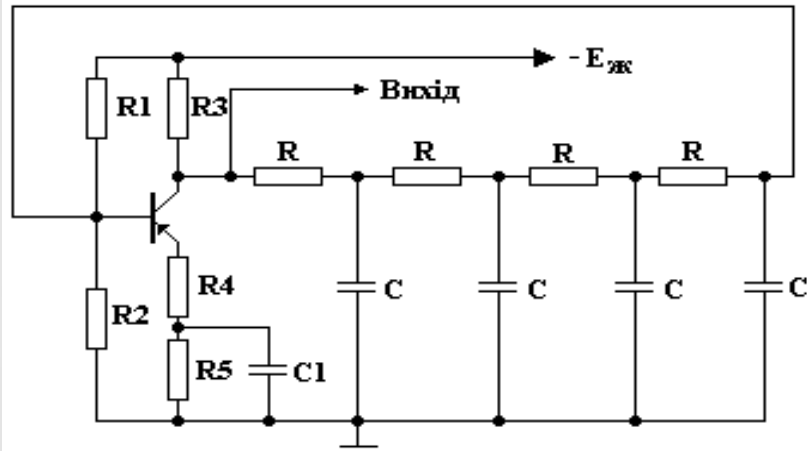
# Схеми генераторів на основі транзисторних структур



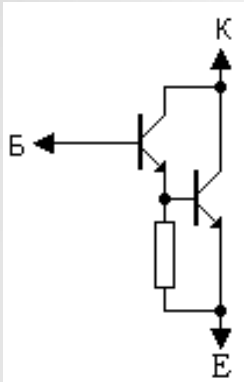
# Класифікація транзисторних негатронів



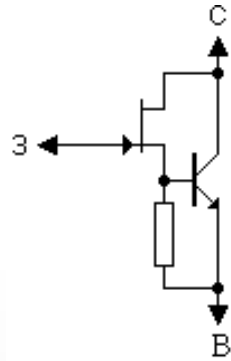
## Електричні схеми RC-генераторів



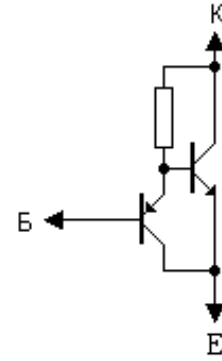
# Електричні схеми складених транзисторів



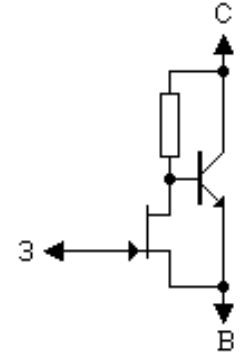
а)



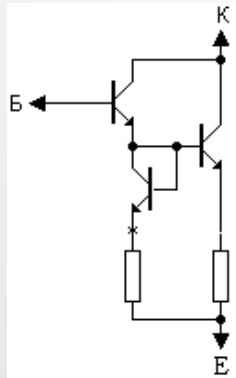
б)



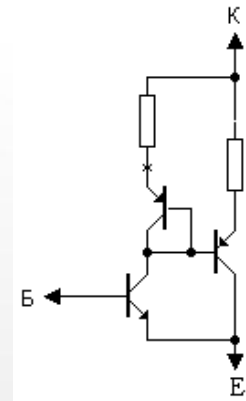
а)



б)

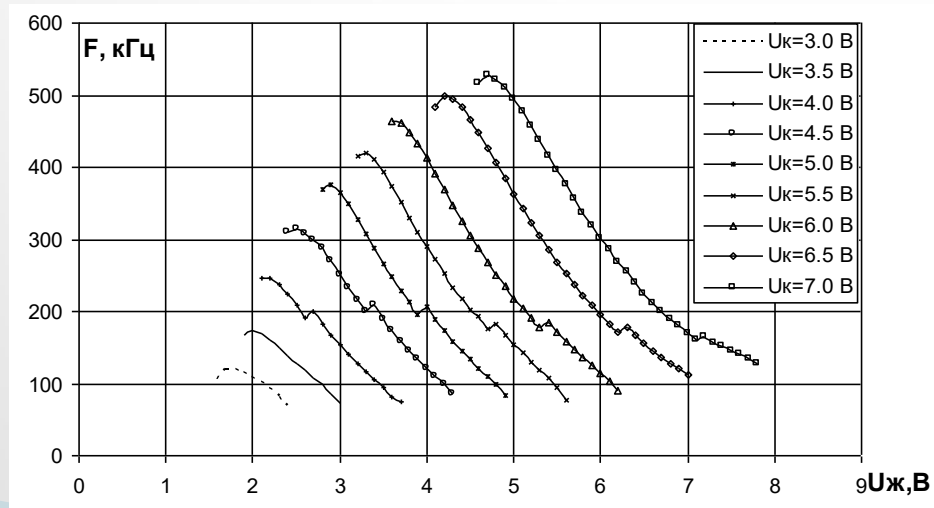
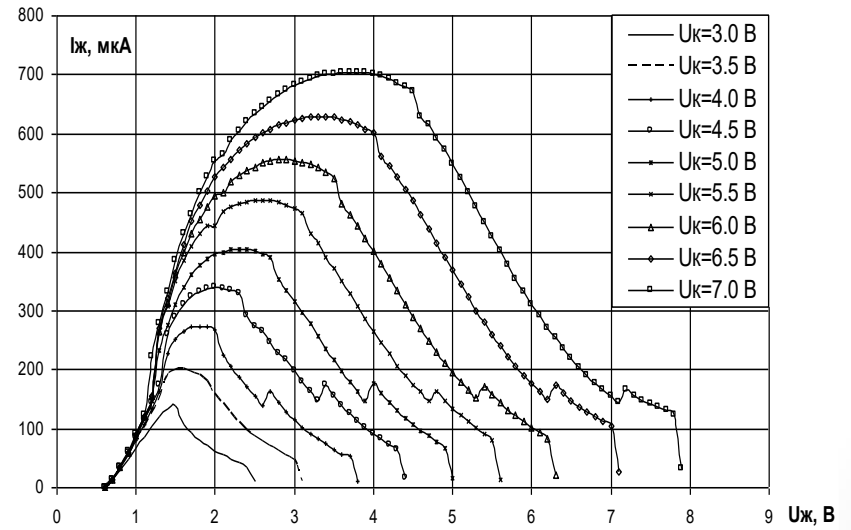
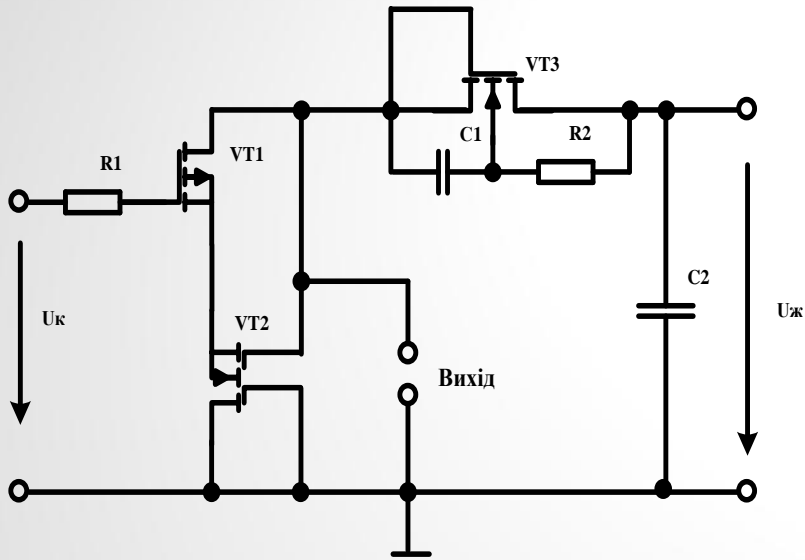


а)

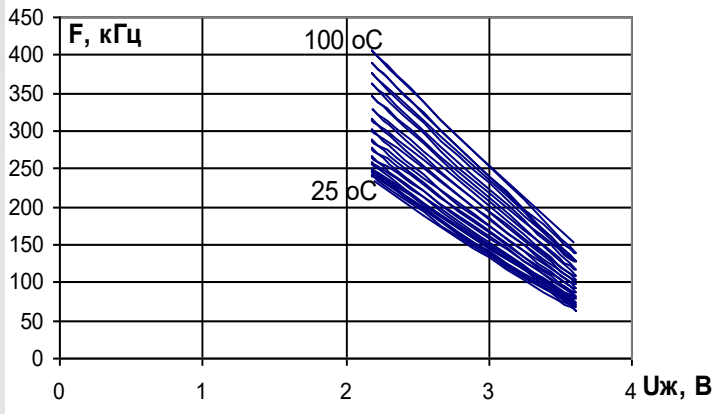


б)

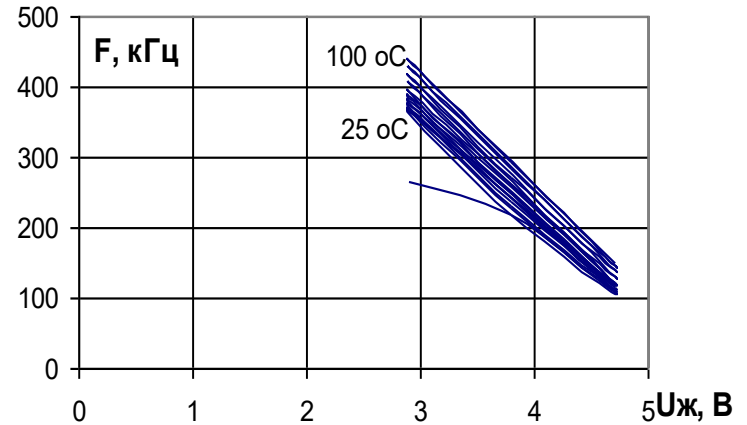
# Дослідження широкодіапазонного генератора



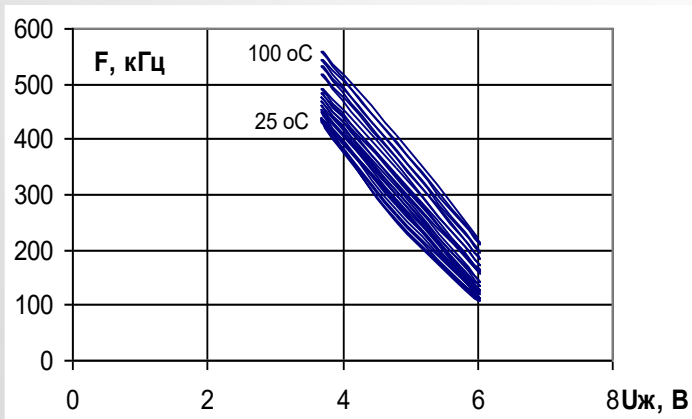
# Графіки залежності частоти генерації



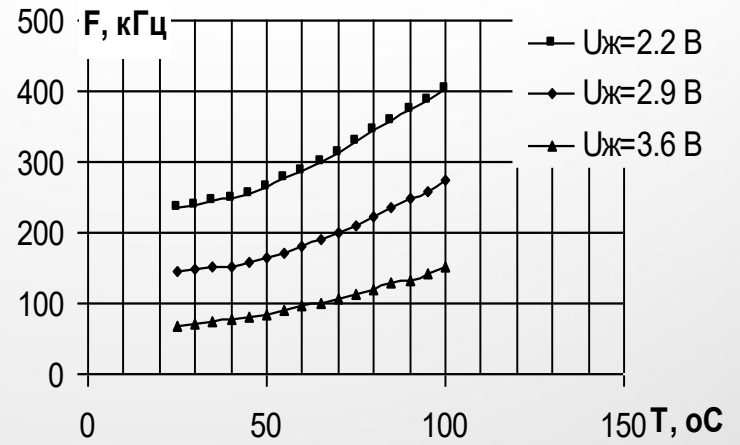
а)



б)

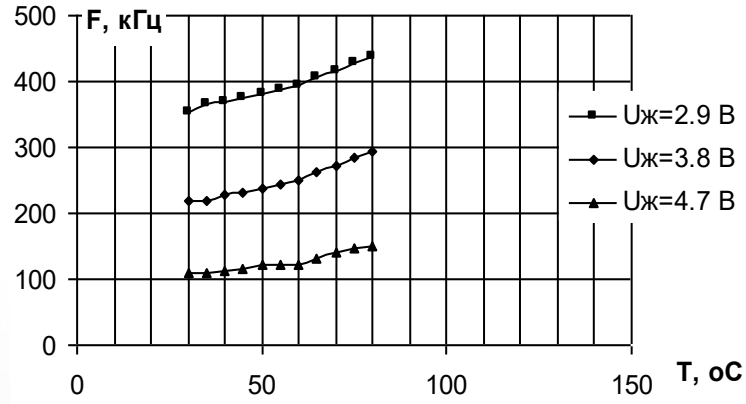


в)

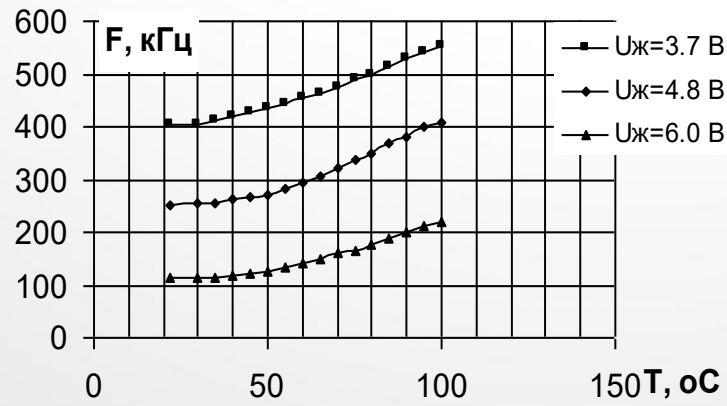


г)



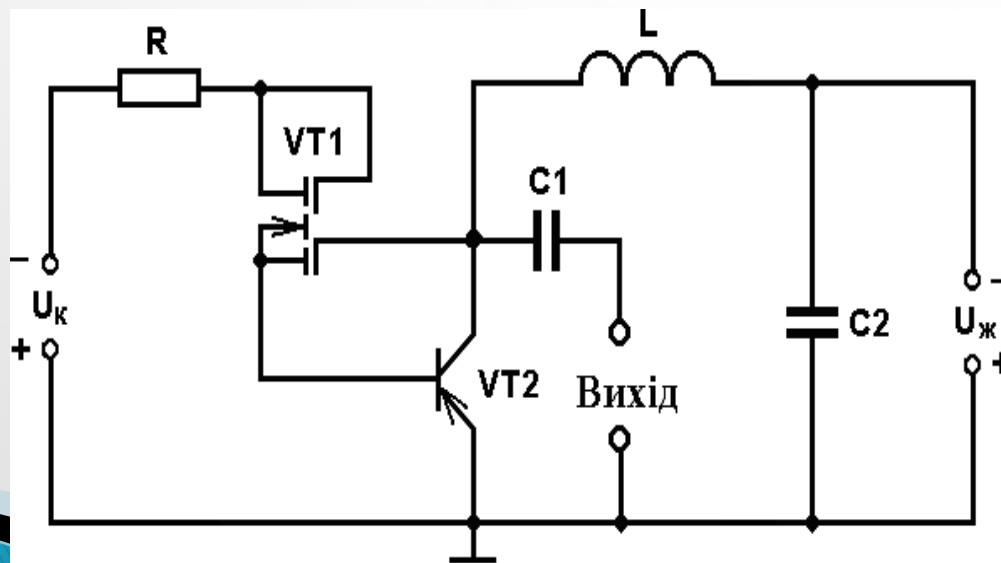
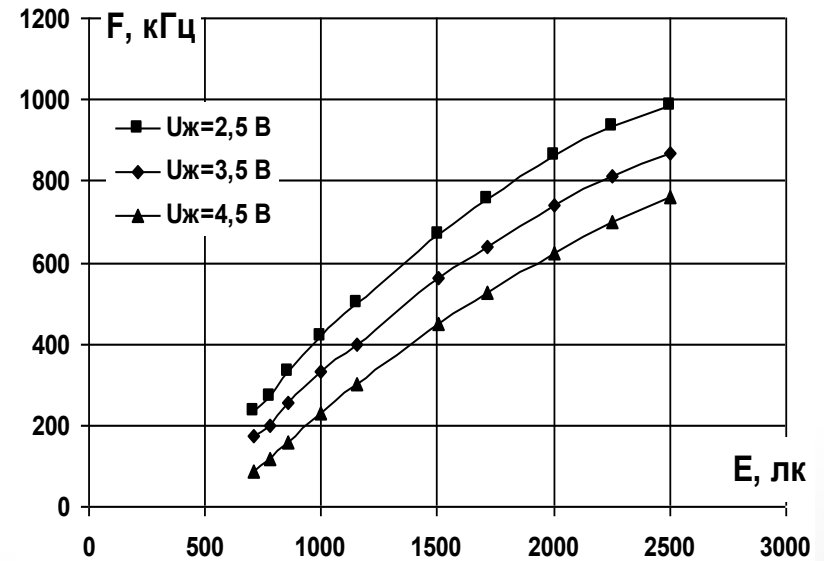
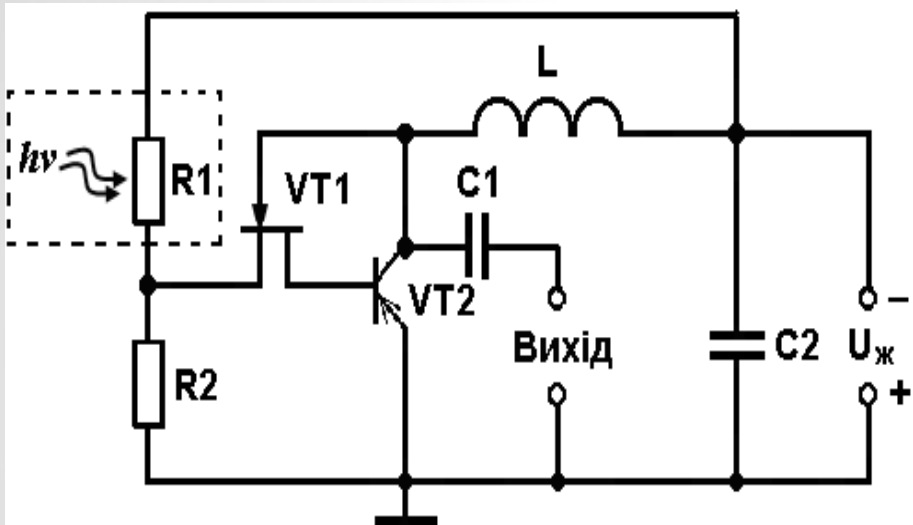


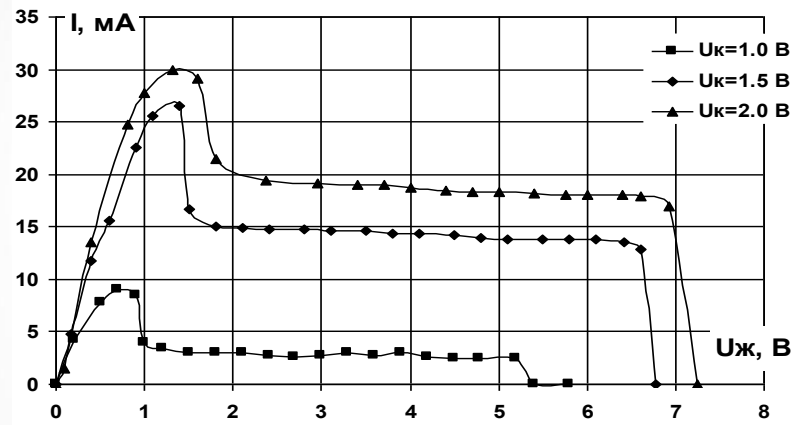
д)



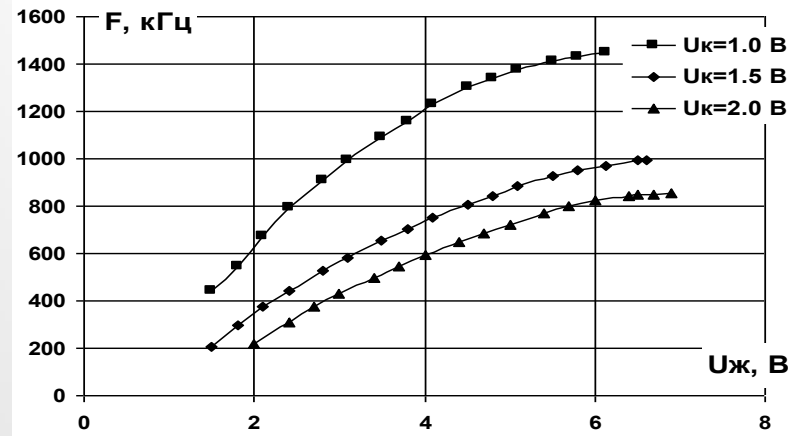
е)

# Дослідження широкодіапазонного генератора з оптичним керуванням





a)



б)

## Наукова новизна одержаних результатів

1. Проведено дослідження оптично керованого генератора на основі одноперехідного транзистора (прилад S-типу). Такий генератор може працювати виключно в релаксаційному режимі, причому період генерованих імпульсів визначається переважно часом заряду зовнішнього конденсатора (час розрядження конденсатора порівняно малий). Частота генерованих електричних коливань в залежності від інтенсивності освітлення змінюється в значних межах.
2. Досліджено схеми оптично-керованих генераторів на основі біполярно- польових транзисторних структур (прилади N-типу) в яких в якості фотоприймачів використані фотокерований лавинний транзистор, фоторезистор і фотодіод. Експериментальні дослідження показали, що при використанні германієвих лавинних приладів оптично керовані генератори першого виду при значній зміні освітленості частота імпульсів змінюється в два рази, для схеми другого виду при зміні освітленості в значно менших межах частота імпульсів змінюється наближено в чотири рази, для схеми третього виду при зміні освітленості в межах  $0 \dots 1500$  лк частота генерації змінюється наближено в п'ять разів. При цьому усі види генераторів працюють виключно в релаксаційному режимі.

**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**