

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
**КІЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА**

Бельський І.О.

ЗВІТ

Підсилювачі на транзисторах

Київ. КНУ ім. Т. Шевченка, 2021

РЕФЕРАТ

Звіт до ЛР №4: 13 с., 16 рис., 2 джерела.

Об'єкт дослідження – біполярні та уніполярні транзистори, залежність від часу, їхня вольт-амперна характеристика.

Мета роботи — дослідити вхідні та вихідні сигнали для різних типів підсилювачів і сигналів.

Метод дослідження – співставлення: одночасне спостереження вхідного та вихідного сигналів на екрані двоканального осцилографа із наступним вимірюванням і порівнянням їх параметрів.

ЗМІСТ

Теоретичні відомості.....	4
Виконання роботи.....	5
Висновок.....	13
Джерела.....	13

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Біполярний транзистор – це напівпровідниковий прилад з двома р-п– переходами, що взаємодіють між собою, та трьома виводами, підсилюальні властивості якого зумовлені явищами інжекції (введення) та екстракції (вилучення) неосновних носіїв заряду.

Польовий транзистор – це напівпровідниковий прилад, підсилюальні властивості якого зумовлені струмом основних носіїв, що течуть по провідному каналу, провідність якого керується зовнішнім електричним полем.

Польовий транзистор з керувальним електродом – це польовий транзистор, керування струмом основних носіїв у якому здійснюється за допомогою р-п– переходу, зміщеного у зворотному напрямі.

Підсилювач електричних сигналів – це радіоелектронний пристрій, що перетворює вхідний електричний сигнал, який являє собою залежність від часу напруги $U_{\text{вх}}(t)$ або струму $I_{\text{вх}}(t)$, у пропорційний йому вихідний сигнал $U_{\text{вих}}(t)$ або $I_{\text{вих}}(t)$, потужність якого перевищує потужність вхідного сигналу.

Підсилювальний каскад – підсилювач, який містить мінімальне число підсилювальних елементів (1-2 транзистори) і може входити до складу багатокаскадного підсилювача.

Коефіцієнт передачі за напругою K_u – відношення амплітуди вихідного напруги підсилювача до амплітуди вхідної.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Емітерний повторювач.

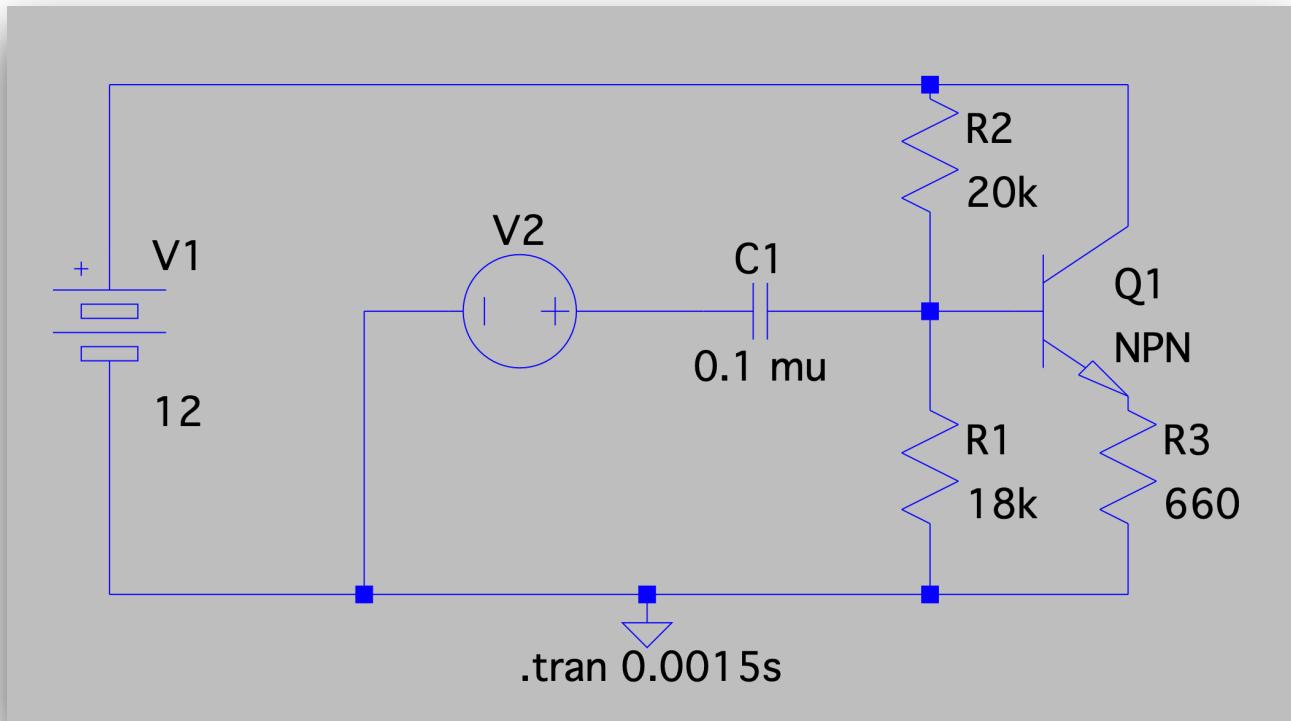


Рис. 1. Схема

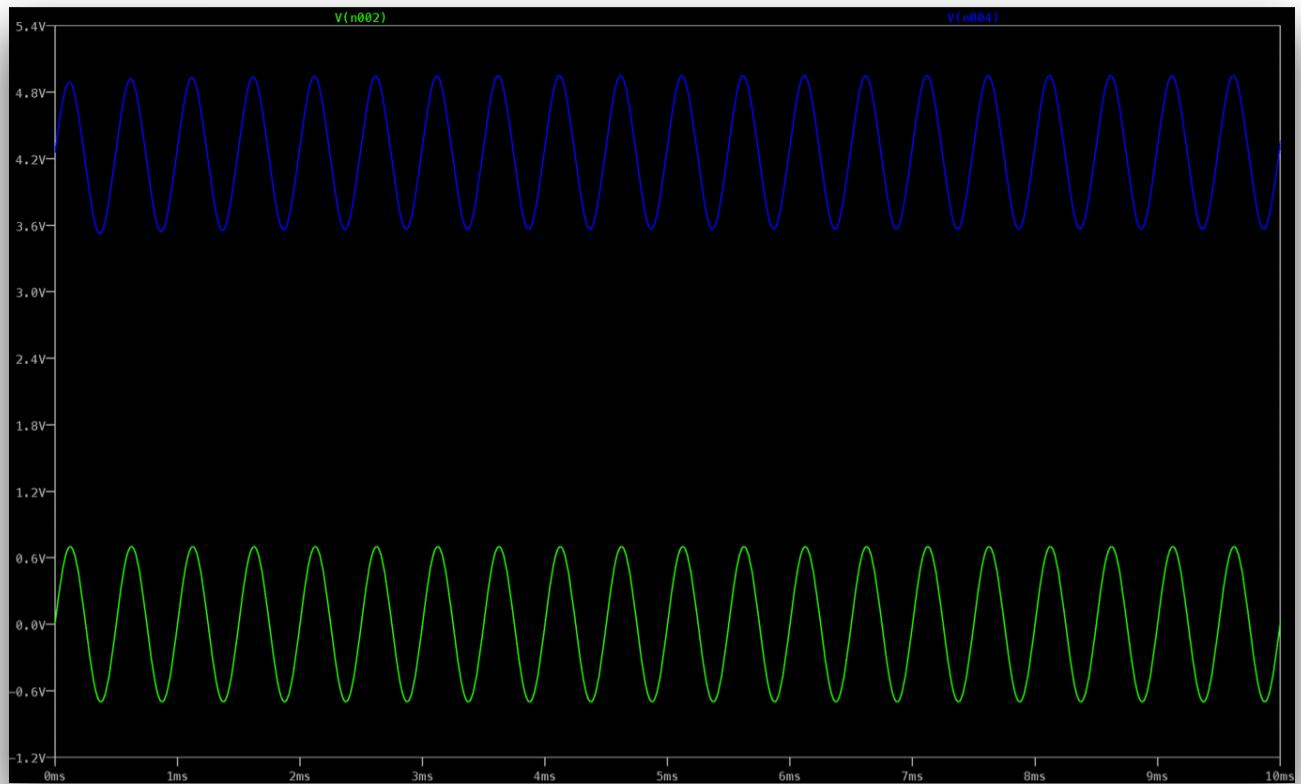


Рис. 2. $U_{\text{вх}}$ та $U_{\text{вих}}$ підсилювача

Парафазний підсилювач.

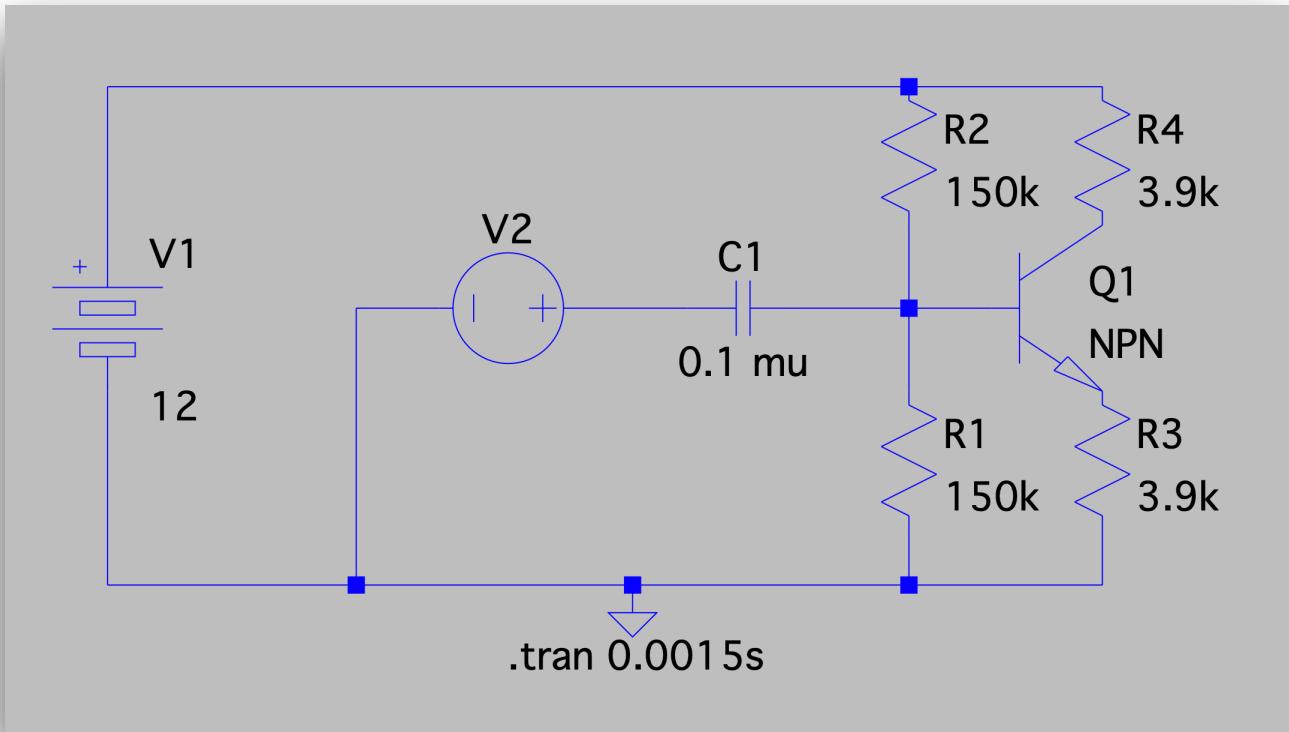


Рис. 3. Схема

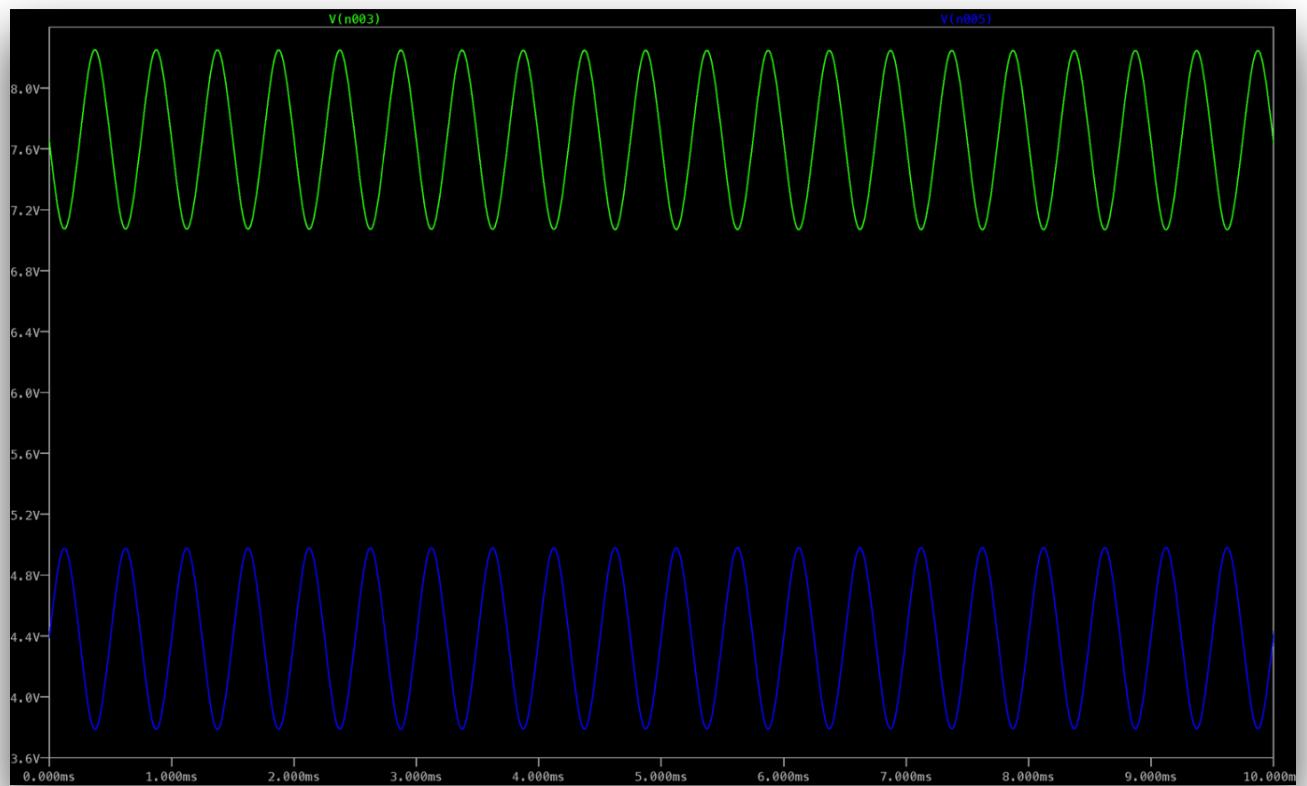


Рис. 4. U_{bx} та $U_{вих}$ підсилювача

Підсилювач зі спільним емітором.

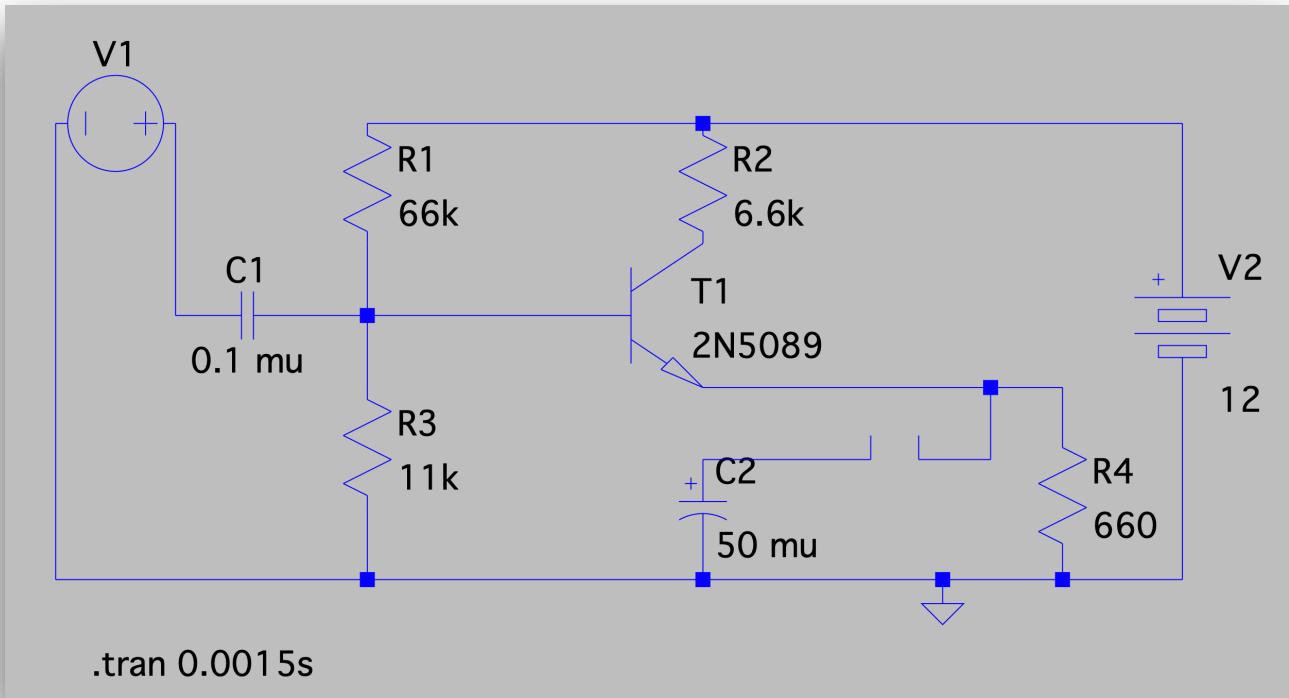


Рис. 5. Схема

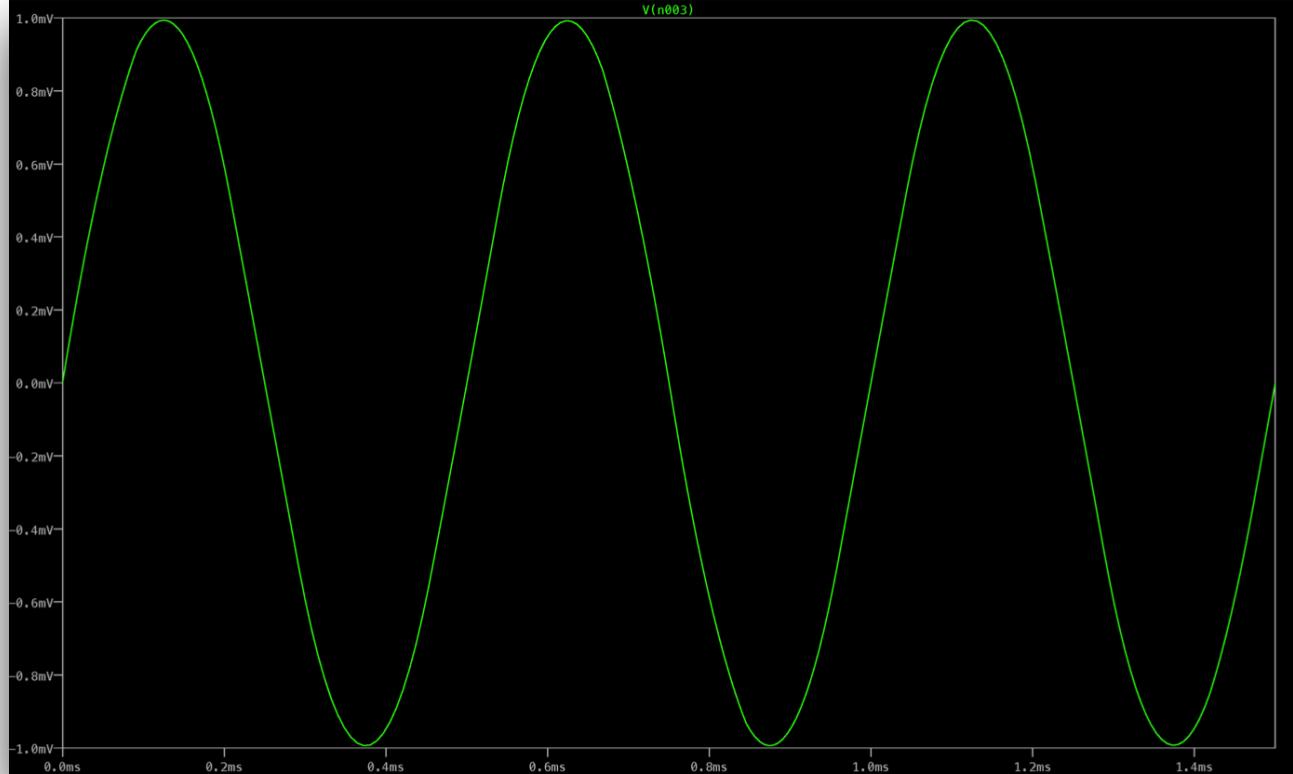


Рис. 6. U_{BX} підсилювача

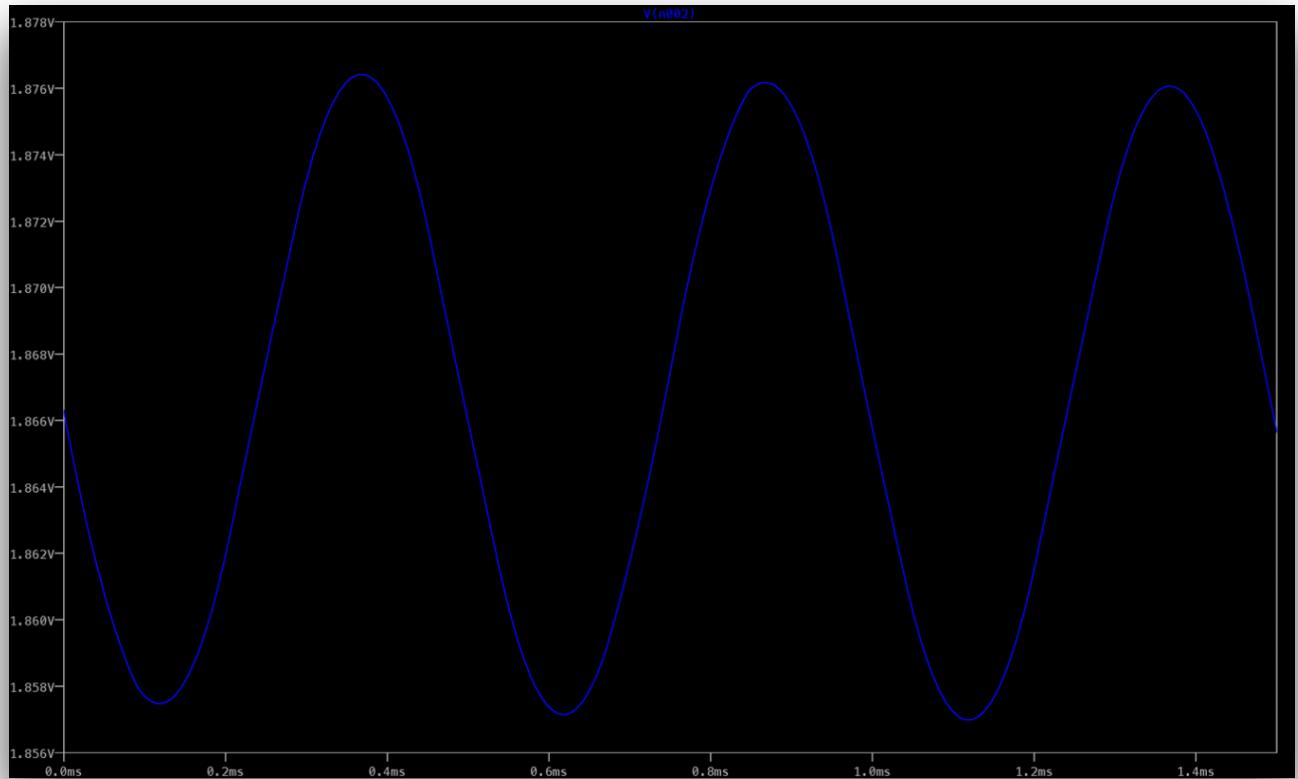


Рис. 7. $U_{\text{вих}}$ підсилювача з розімкненим ключем

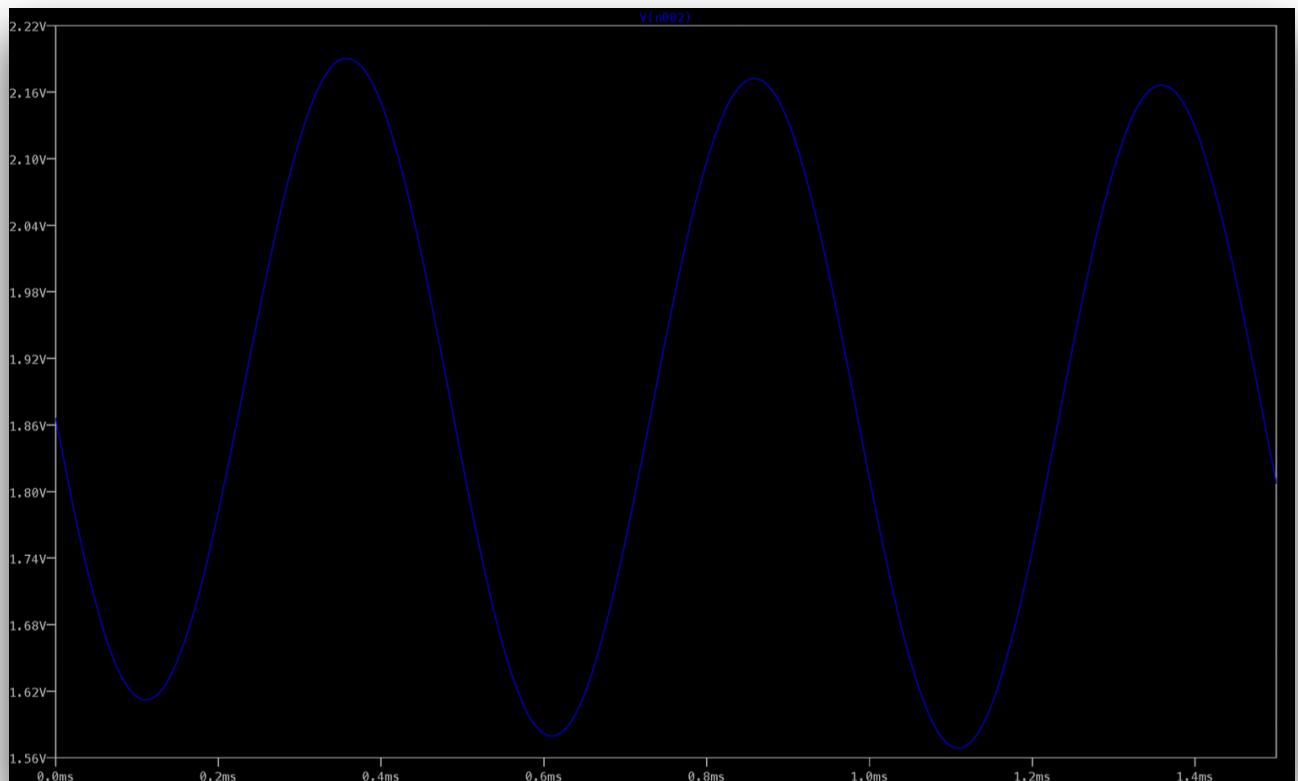


Рис. 8. $U_{\text{вих}}$ підсилювача з замкненим ключем

За наявності конденсатора амплітуда зростає.

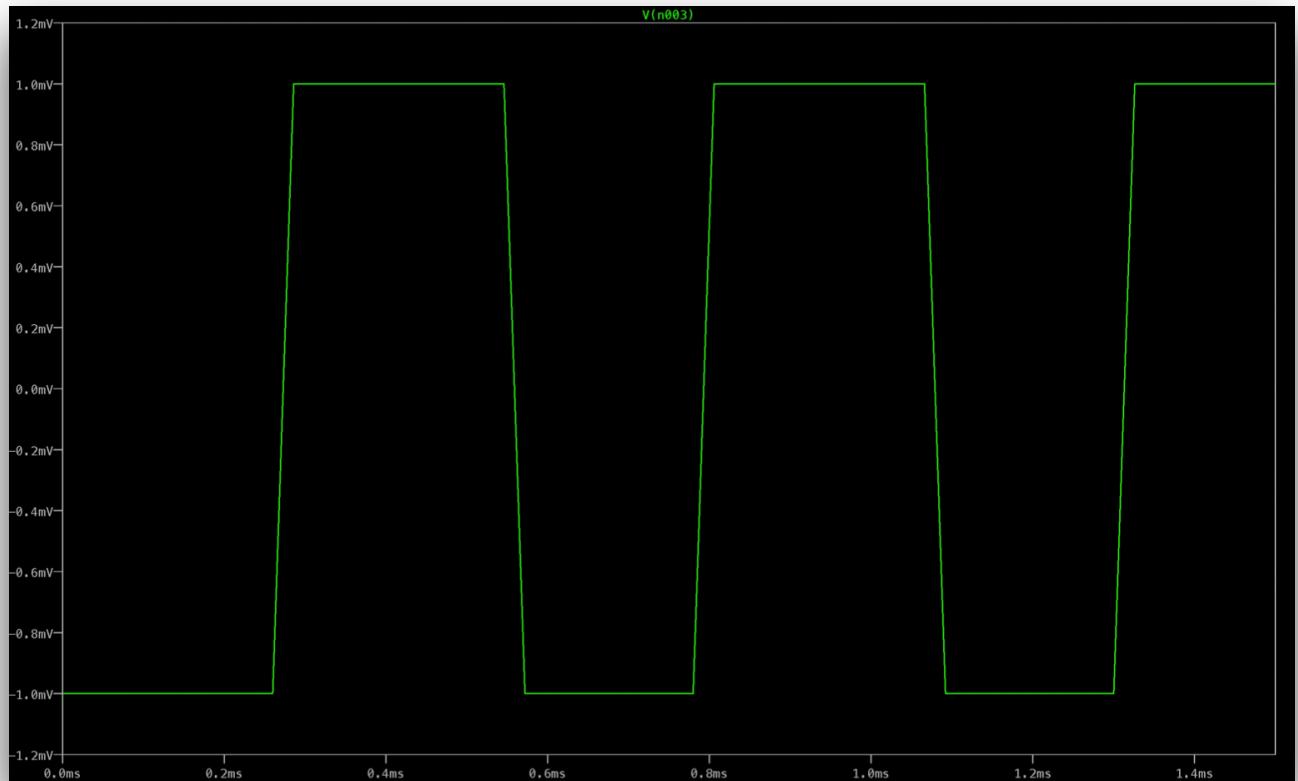


Рис. 9. $U_{\text{вх}}$ підсилювача

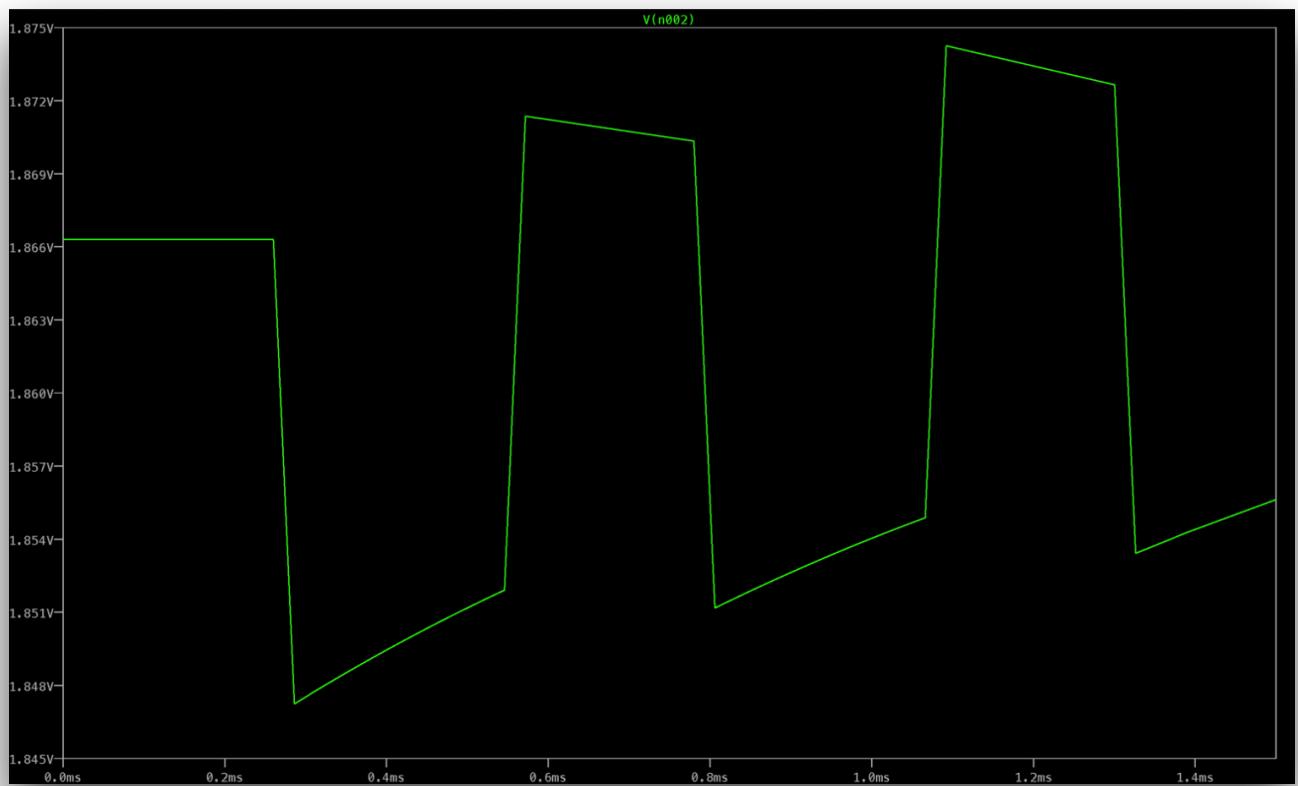


Рис. 10. $U_{\text{вих}}$ підсилювача

Диференціальний підсилювач.

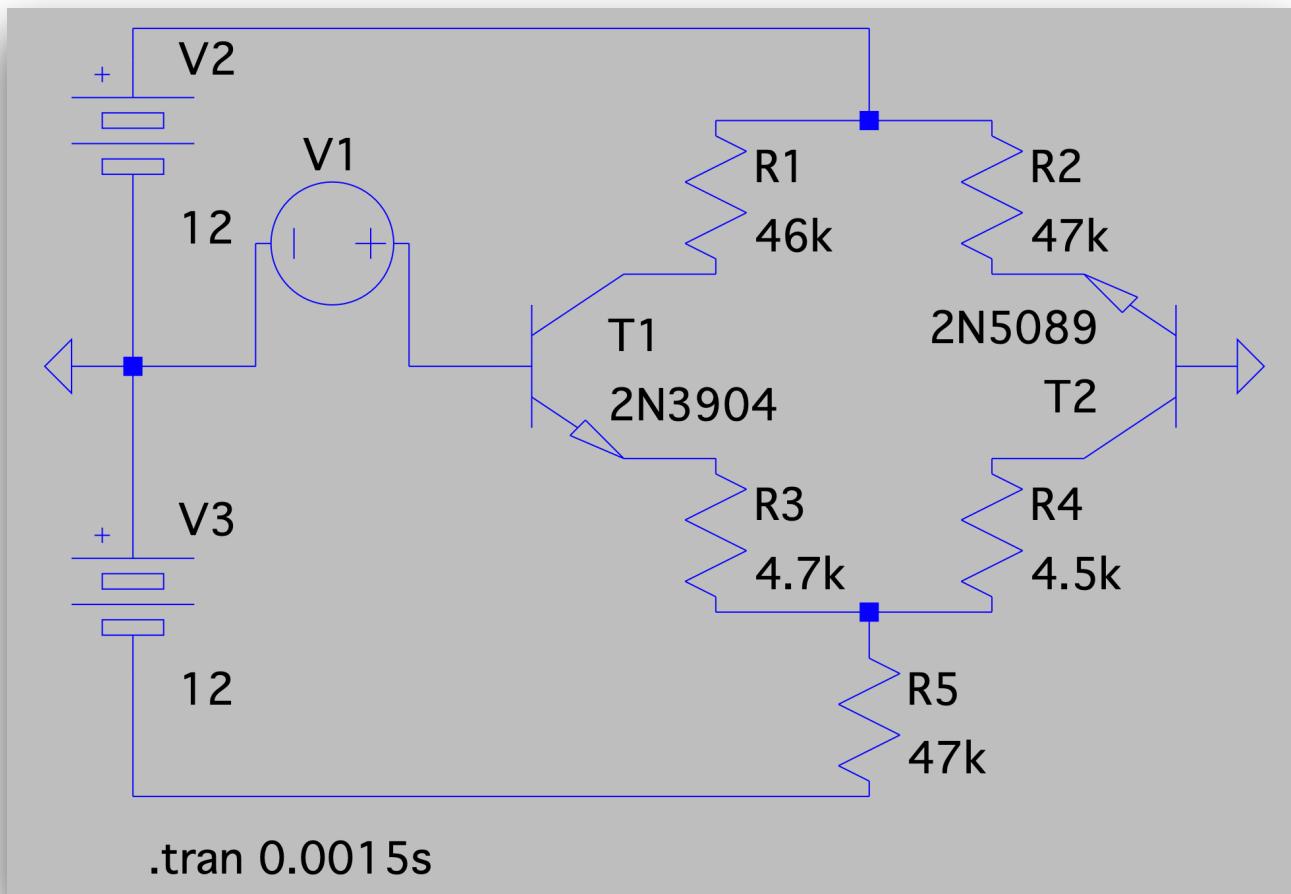


Рис. 11. Схема

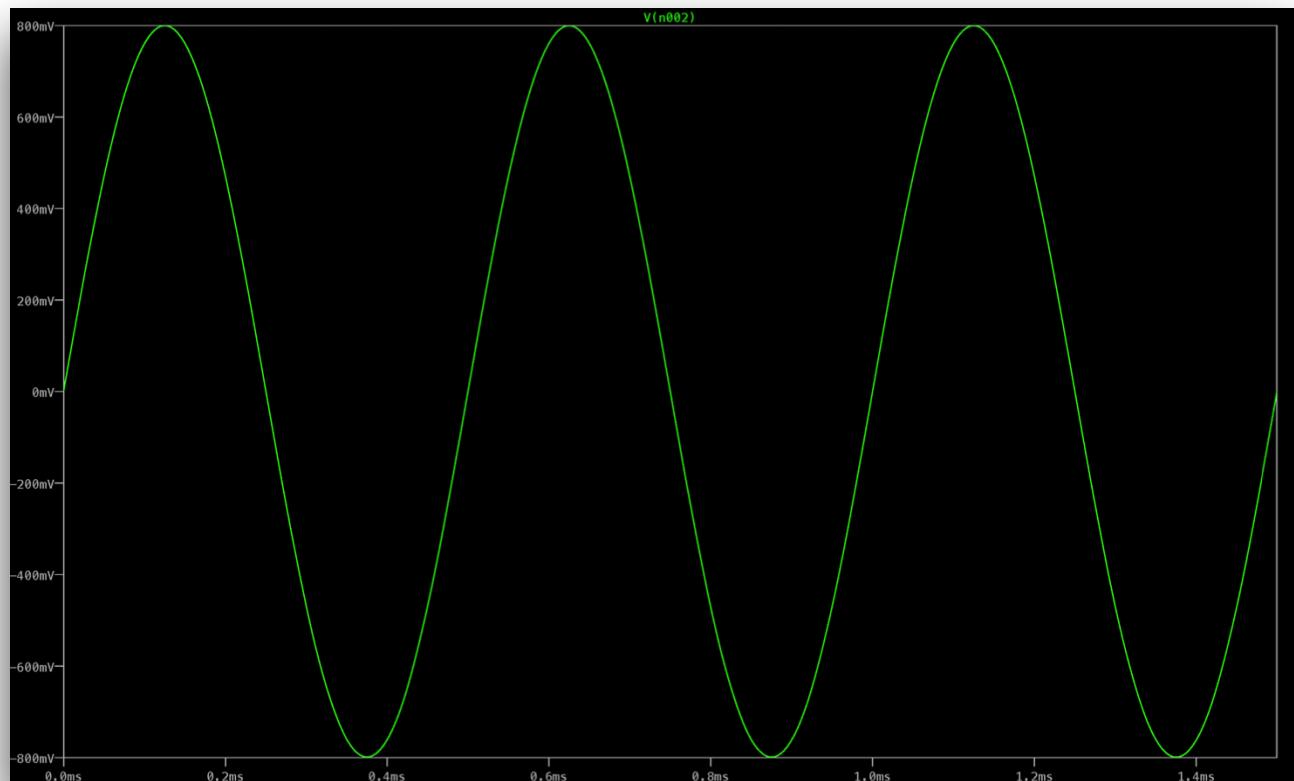


Рис. 12. $U_{\text{ВХ}}$

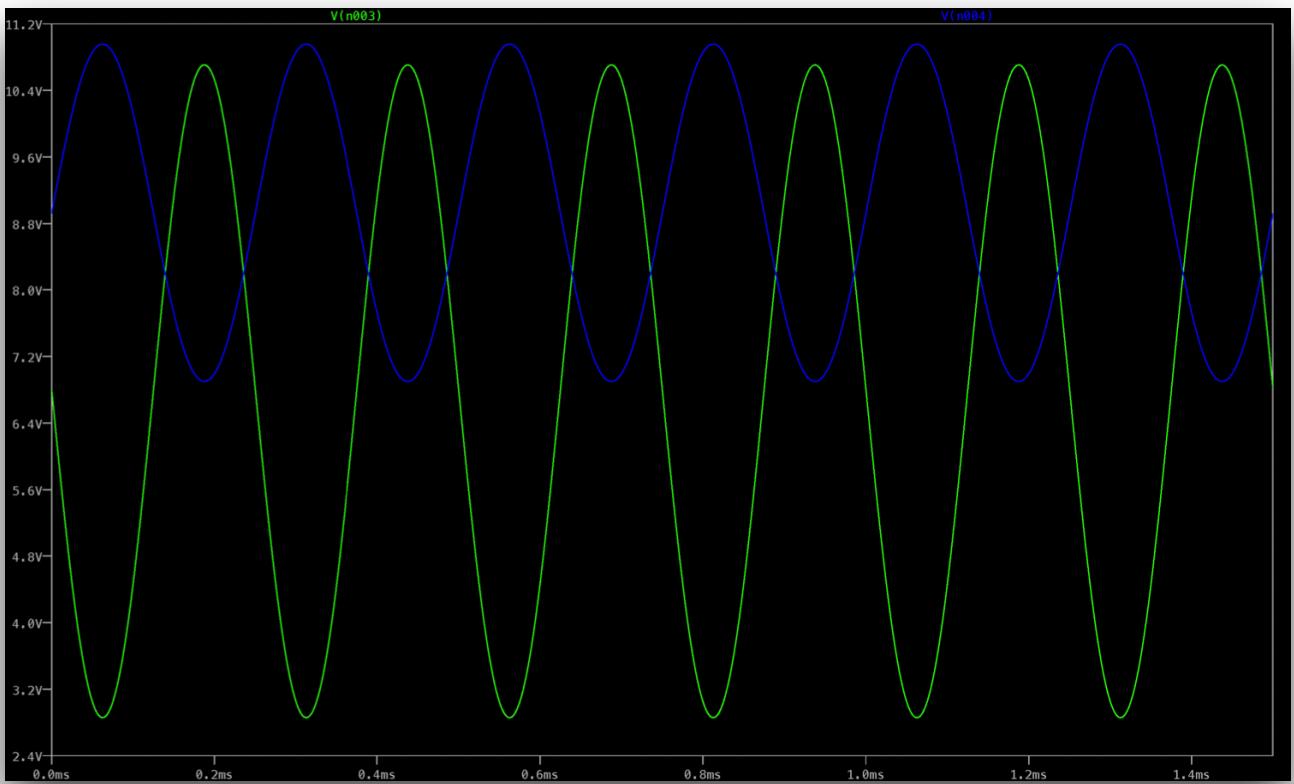


Рис. 13. $U_{\text{вих}}$

Диференціальний підсилювач (синфазний).

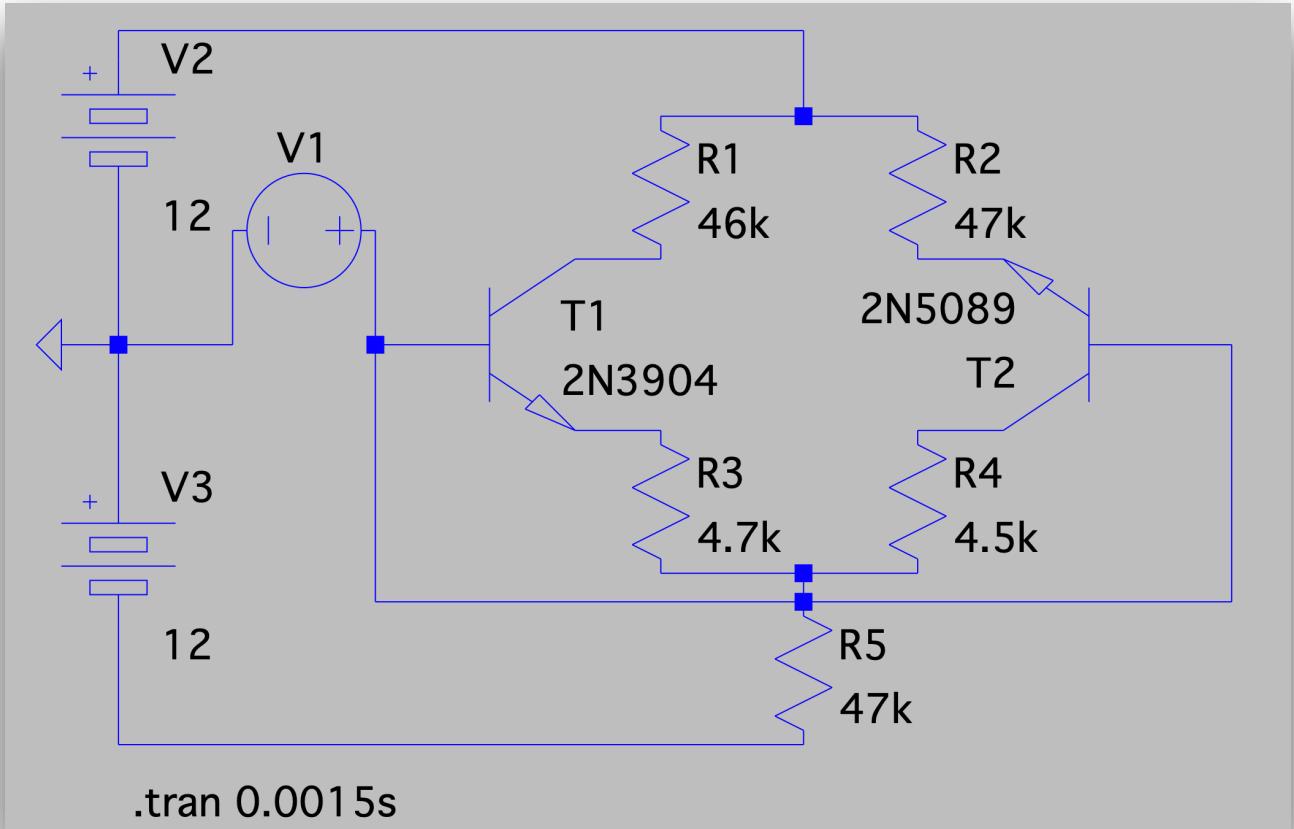


Рис. 14. Схема

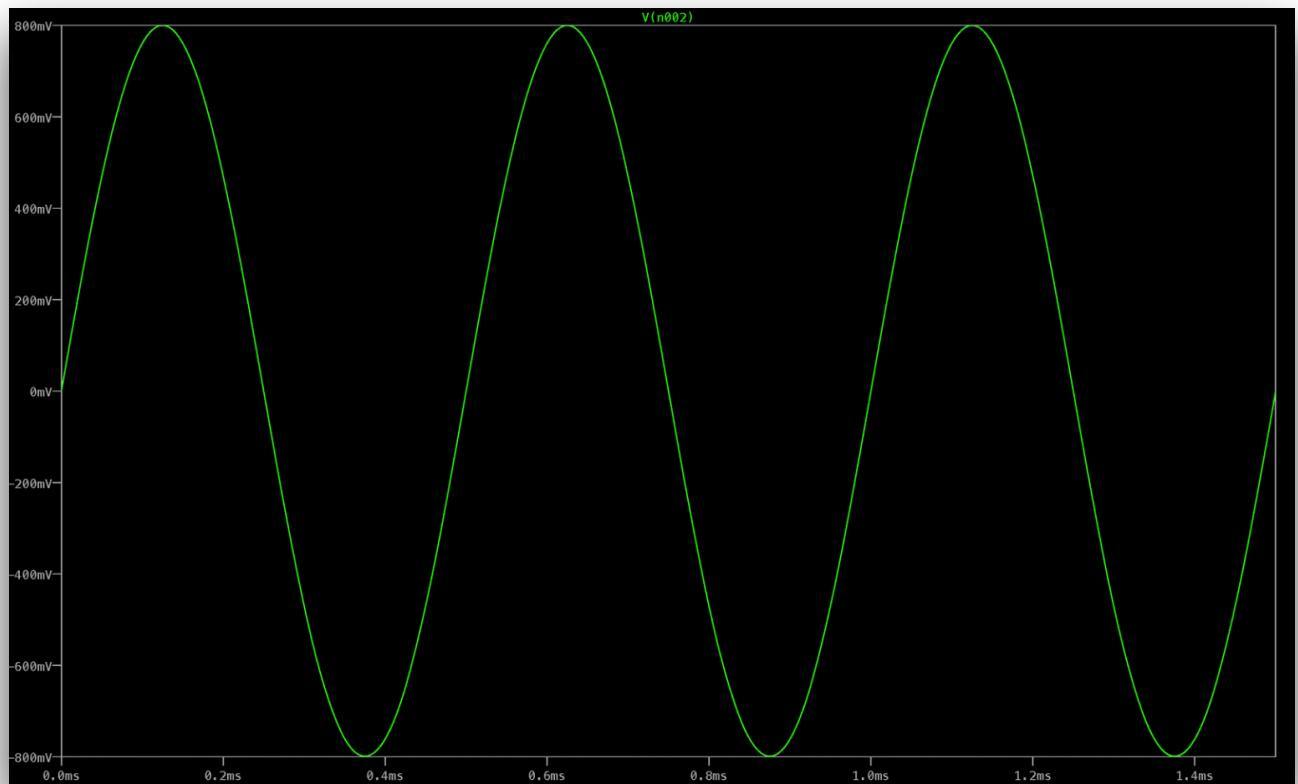


Рис. 15. U_{BX}

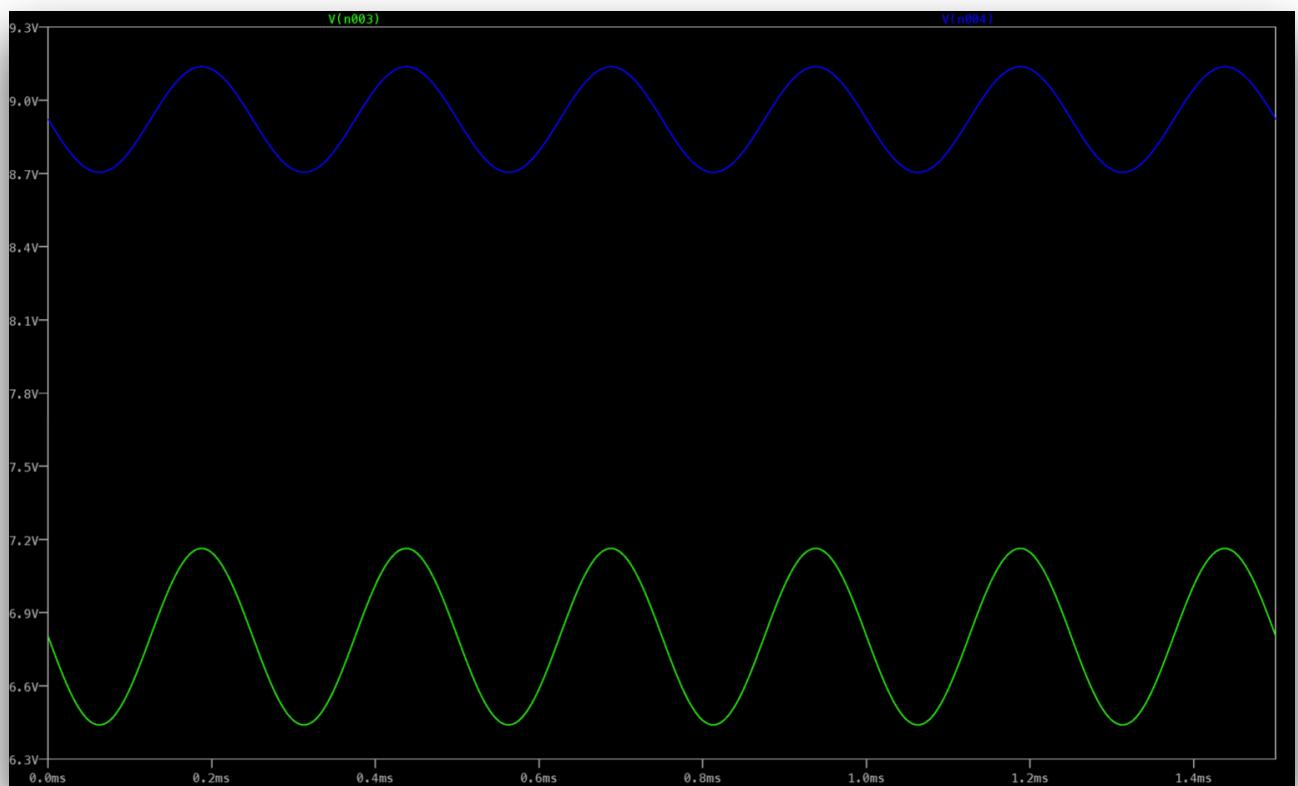


Рис. 16. U_{BIX}

ВИСНОВОК

В ході даної лабораторної роботи ми отримали графіки залежності напруги від часу підсилювачів (емітерний повторювач, парафазний підсилювач, підсилювач зі спільним емітором, диференціальний підсилювач, синфазний диференціальний підсилювач). Для підсилювача зі спільним емітором було досліджено два різних стани (з замкненим ключем та розімкненим, що відповідають під'єднанню конденсатора), а також для двох типів сигналів (гармонічного та імпульсного). Із отриманих графіків можна судити про зміну фази за рахунок підсилювача, а також зміщення графіку та зміну його амплітуди.

ДЖЕРЕЛА

1. Методичні вказівки до практикуму «Основи радіоелектроніки» для студентів фізичного факультету / Упоряд. О.В.Слободянюк.
2. Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян “Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” : Методичне видання. – К.: 2006.- с.