

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ КИЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Лень А.Е.

Звіт
Операційні підсилювачі з
негативним зворотнім зв'язком

Викладачі:
Р. Єрмоленко

Київ
2021

БКК 73Ц
І-72

Укладач: Ленъ А.Е.

І-72 Звіт. Операційні підсилювачі з негативним зворотним зв'язком/ укл. А.Е. Ленъ
-К: КНУ ім. Т. Шевченка, 2021. - 9 с. (Укр. мов.)

Наведено загальний звіт виконання роботи з моделювання електронних схем у програмі
Ni Multisim™.

Зміст

1. Вступна частина	4
1.1. Об'єкт дослідження	4
1.2. Мета	4
1.3. Методи дослідження	4
2. Теоретична частина	5
2.1. Термінологія	5
3. Практична частина	6
3.0.1. Покази приладів	9
3.1. Висновки	10
4. Використані джерела	10

1. Вступна частина

1.1. Об'єкт дослідження

ОП, їхні ВАХ.

1.2. Мета

Ознайомитися з властивостями операційних підсилювачів, опанувати способи підсилення електричних сигналів схемами з ОП, охопленим негативним зворотним зв'язком та способи виконання математичних операцій за допомогою схем з ОП.

1.3. Методи дослідження

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

Змодельовано інвертувальний та неінвертувальний підсилювачі, інтегратор на базі інтегрувального підсилювача. Використано математичне моделювання. Оброблено отримані результати.

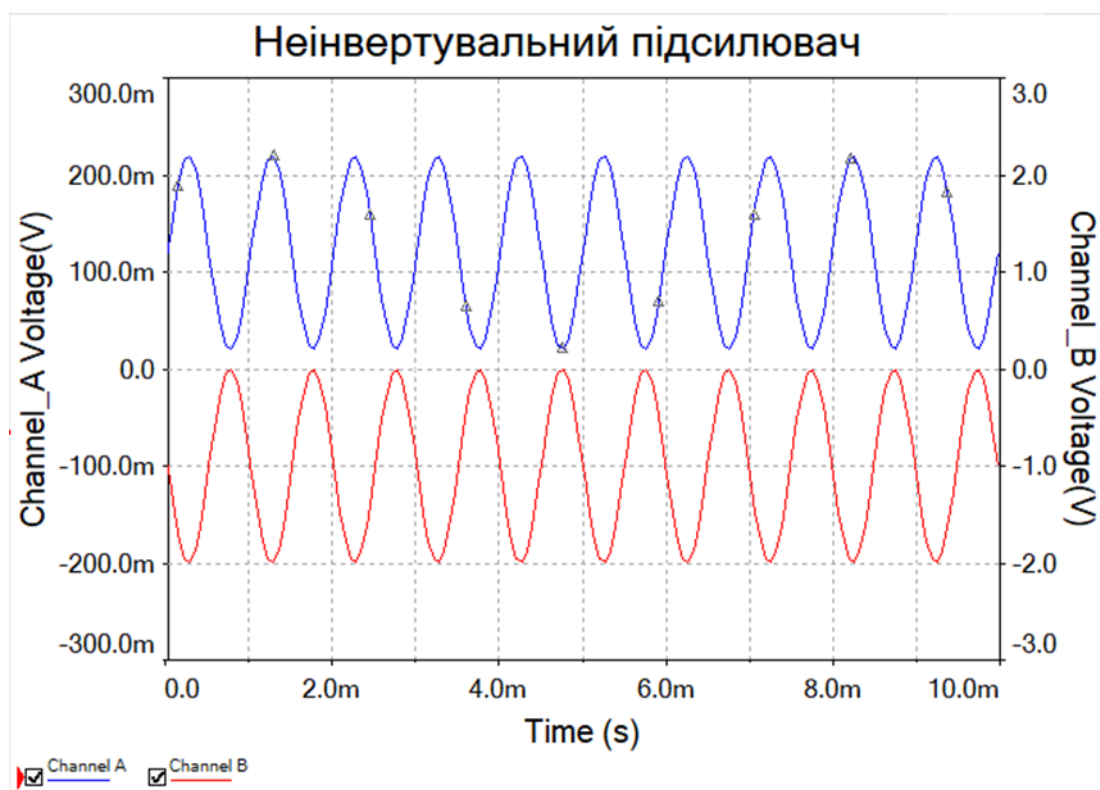
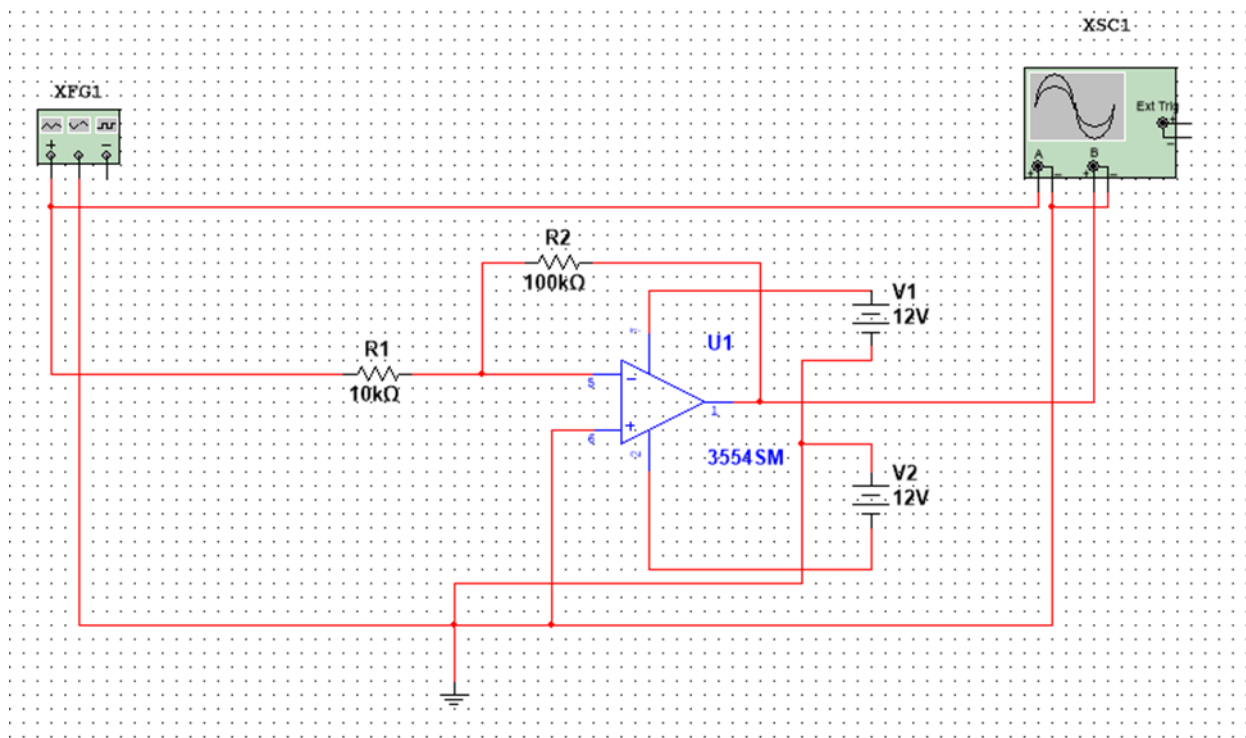
2. Теоретична частина

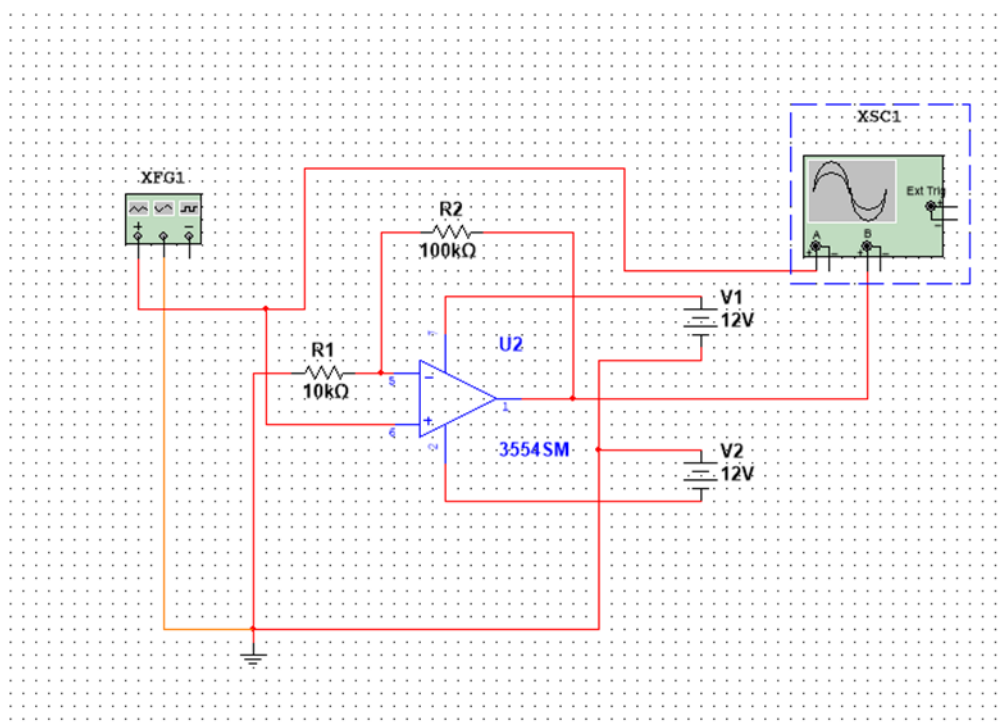
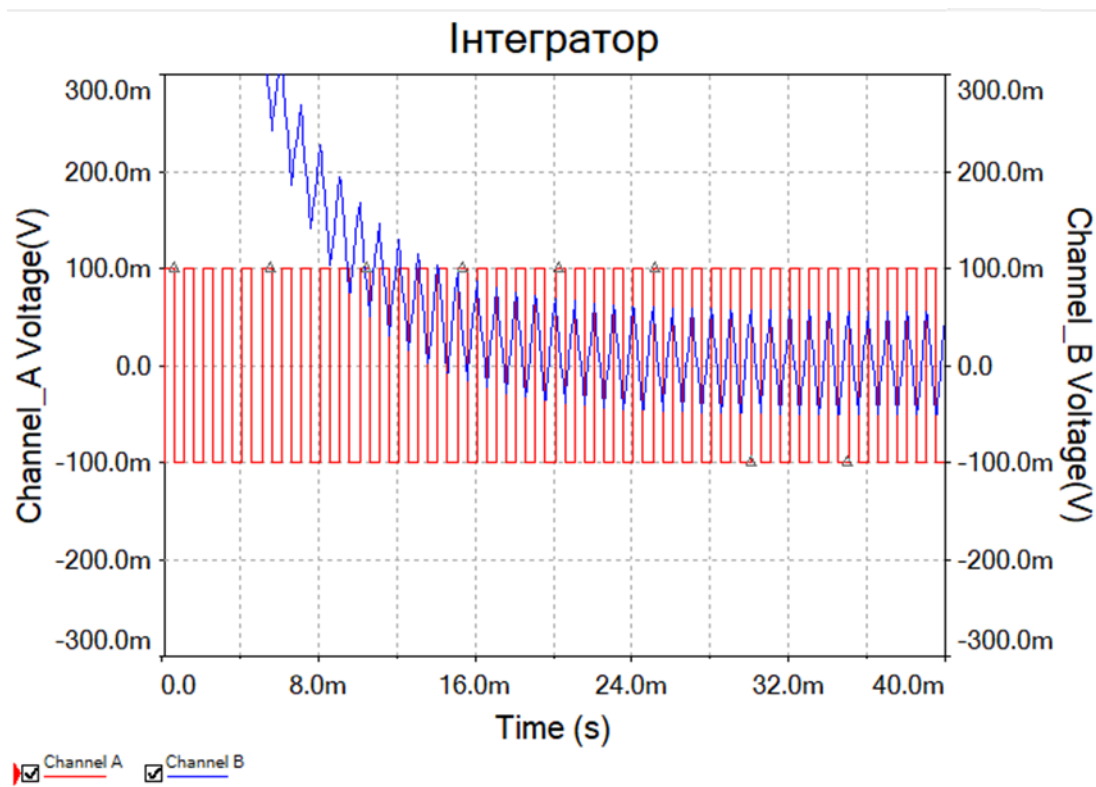
2.1. Термінологія

Операційний підсилювач — це диференціальний підсилювач постійного струму, який в ідеалі має нескінченний коефіцієнт підсилення за напругою і нульову вихідну на-пругу за відсутності сигналу на вході, великий вхідний опір і малий вихідний, а також необмежену смугу частот підсилюваних сигналів. Раніше такі високоякісні підсилювачі використовувалися виключно в аналогових обчислювальних пристроях для виконання математичних операцій, наприклад, складання та інтегрування. Звідси і походить їх на-зва — операційні підсилювачі (ОП).

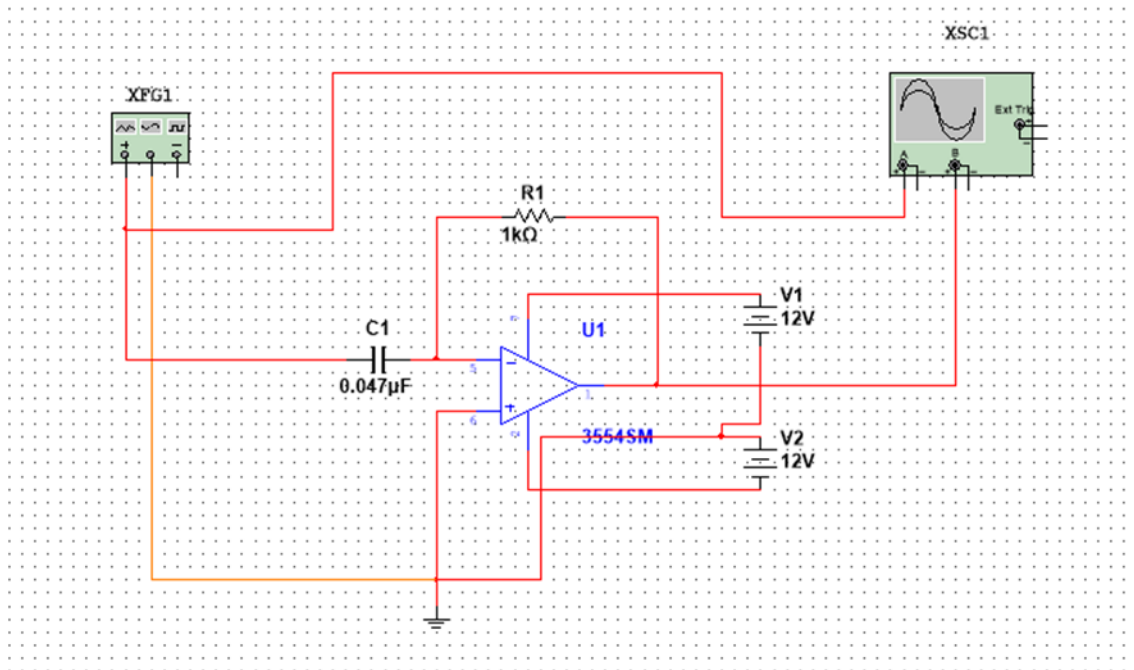
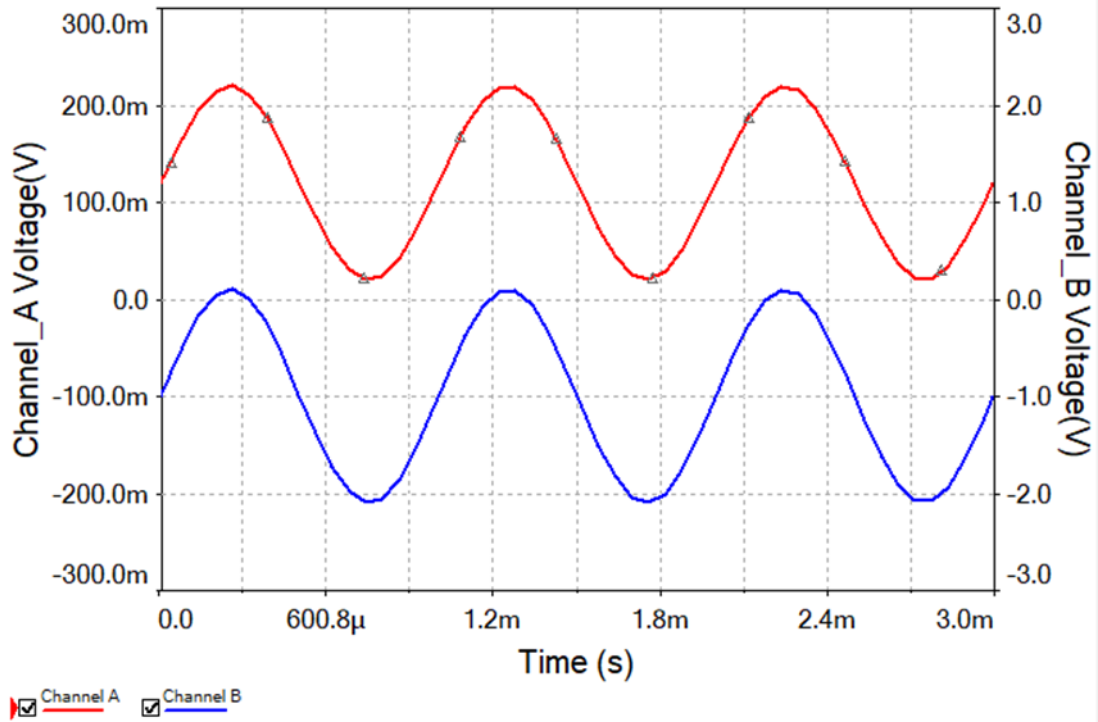
Створення зворотного зв'язку полягає в тому, що частина вихідного сигналу підсилювача повертається через ланку зворотного зв'язку (ЗЗ) на його вхід. Якщо сигнал зворотного зв'язку подається на вхід у протифазі до вхідного сигналу (різниця фаз π), то зворотний зв'язок називають негативним (НЗЗ). Якщо ж він подається на вхід у фазі до вхідного сигналу (0), то такий зворотний зв'язок називають позитивним (ПЗЗ).

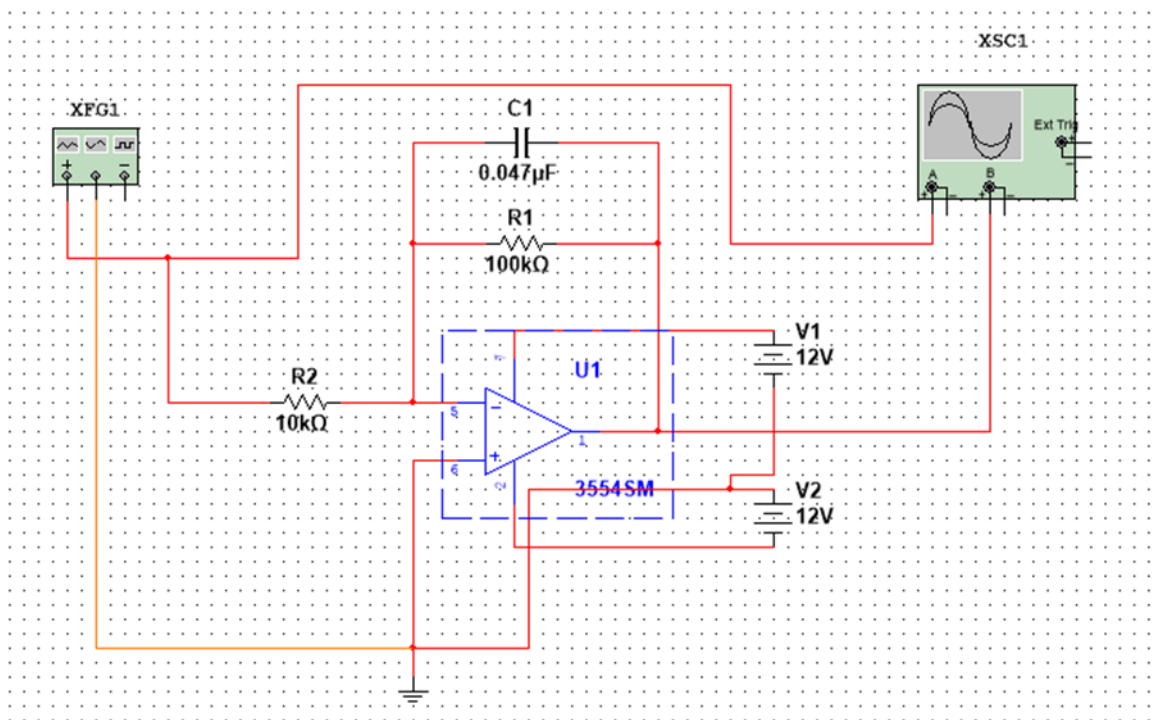
3. Практична частина



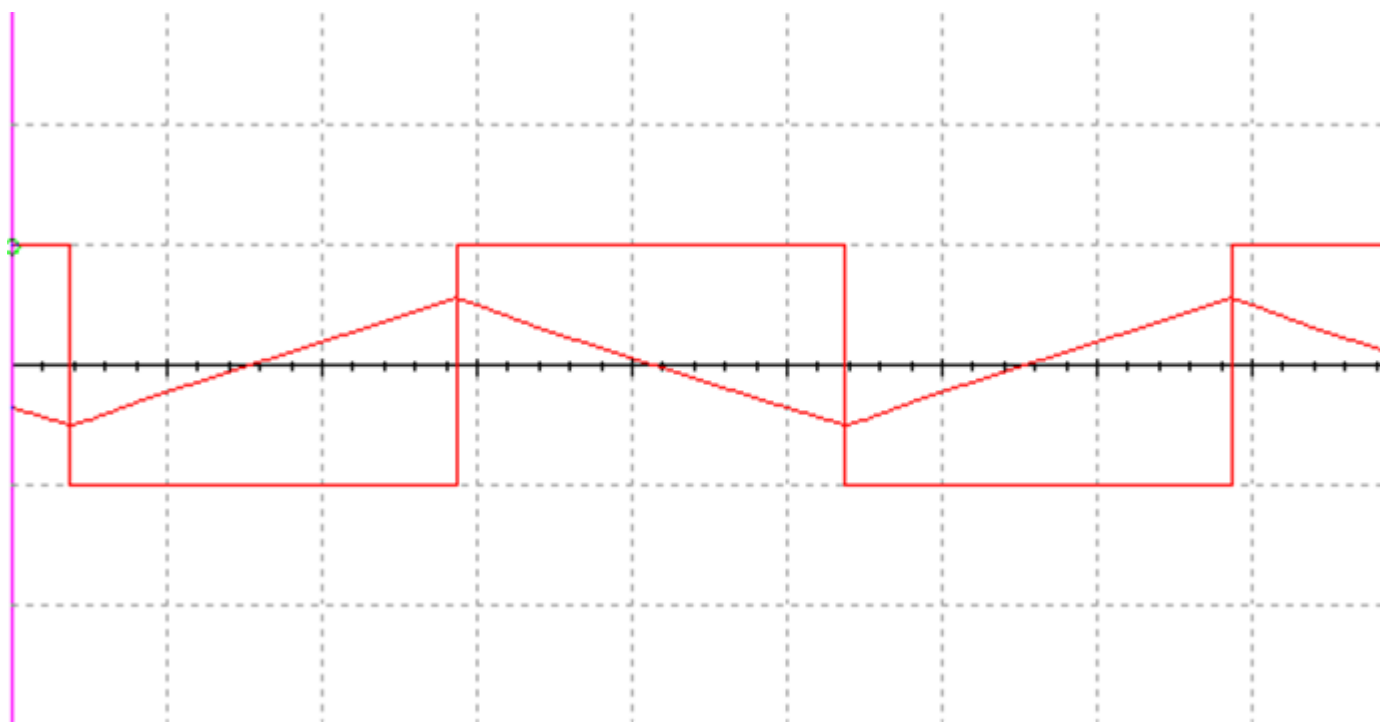


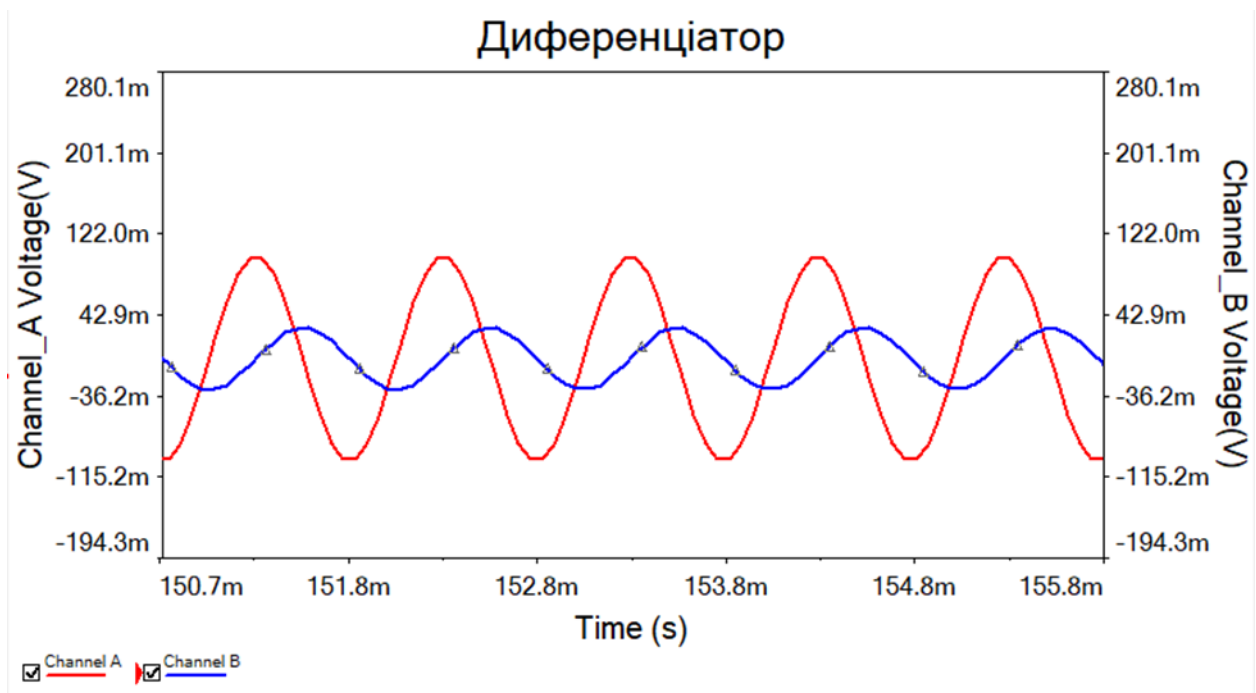
Інвертувальний підсилювач





3.0.1. Покази приладів





3.1. Висновки

За допомогою даної лабораторної роботи вдалось дослідити ВАХ операційних підсилювачів. При дослідженні використовувались три типи ОП: інвертувальний, неінвертувальний підсилювач та інтегратор на базі інвертувального підсилювача. Для дослідження перших двох типів використовувався гармонічний сигнал, для інтегратора — імпульсний. Перевірили зміну фаз на вході та виході з кожного ОП.

4. Використані джерела

Методичні вказівки до практикуму «Основи радіоелектроніки» для студентів фізичного факультету / Упоряд. О.В.Слободянюк, Ю.О.Мягченко, В.М.Кравченко.- К.: Поліграфічний центр «Принт лайн», 2007.- 120 с.

Ю.О. Мягченко , Ю. М . Дулич , А.В.Хачатрян “Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” : Методичне видання. – К.: 2006.- с.