

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ КИЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ТАРАСА
ГРИГОРОВИЧА ШЕВЧЕНКА
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗВІТ

до лабораторної роботи №4:

Рубаненко М.Ф.

Теоретична частина

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

Вихідна вольт-амперна характеристика (ВАХ) біполярного транзистора – це залежність сили струму колектора I_k від напруги між колектором та емітером $U_{ке}$ при певному значенні струму бази I_b (або напруги між базою та емітером $U_{бе}$) в схемі зі спільним емітером.

Польовий (уніполярний) транзистор – це напівпровідниковий прилад, підсилювальні 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.

Вихідна вольт-амперна характеристика (ВАХ) польового транзистора – це залежність сили струму стоку I_c від напруги між стоком та витоком $U_{св}$ при певному значенні напруги між затвором та витоком $U_{зв}$. Основна функція, яку виконує транзистор подібна до функції звичайного водогінного крана: невеликим зусиллям руки керувати сильним напором води у трубі. У схемі з транзистором за допомогою вхідного сигналу малої потужності можна керувати вихідним сигналом великої потужності. Існує два найпоширеніших різновиди транзисторів – біполярні та уніполярні (або польові) транзистори. Біполярний транзистор являє собою сукупність двох р-п–переходів, складених з двох р-областей і однієї п-області (структура типу р-п-р) або з двох п-областей і однієї р-області (структура типу п-р-п). Одна з крайніх областей носить назву емітера, а інша – колектора, середню область називають базою. База-емітерний р-п-перехід включають у пряму напрямку, а база-колекторний р-п-перехід – у зворотному.

Практична частина

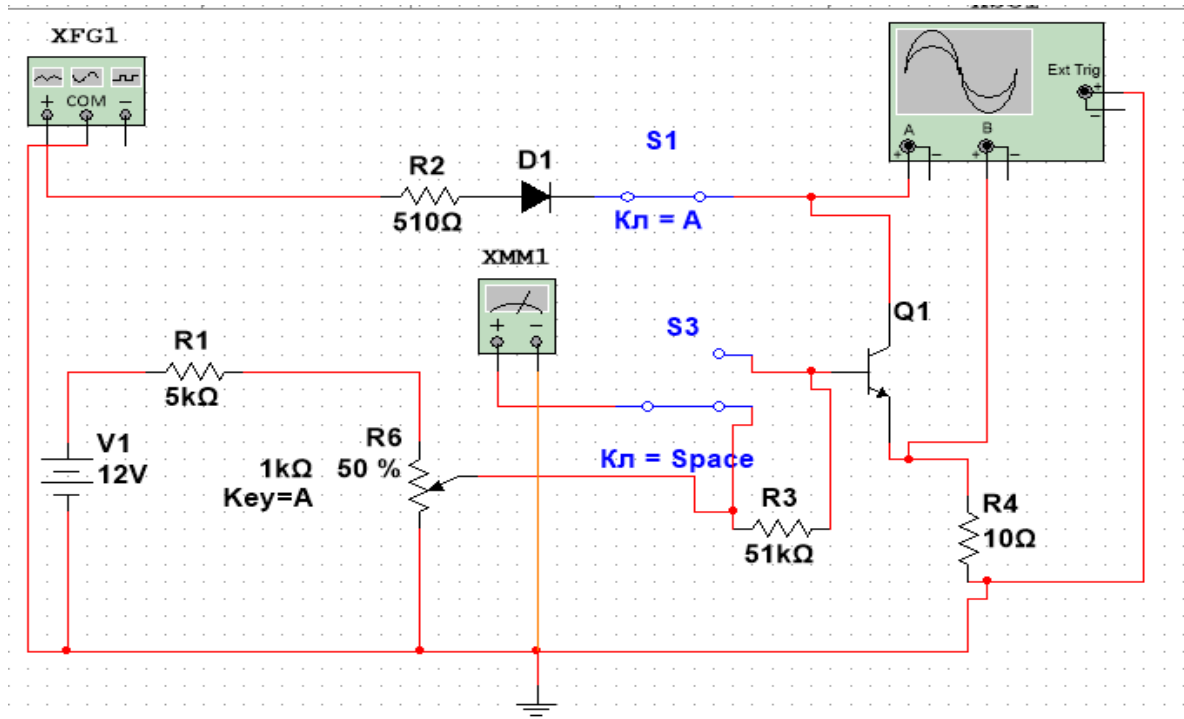
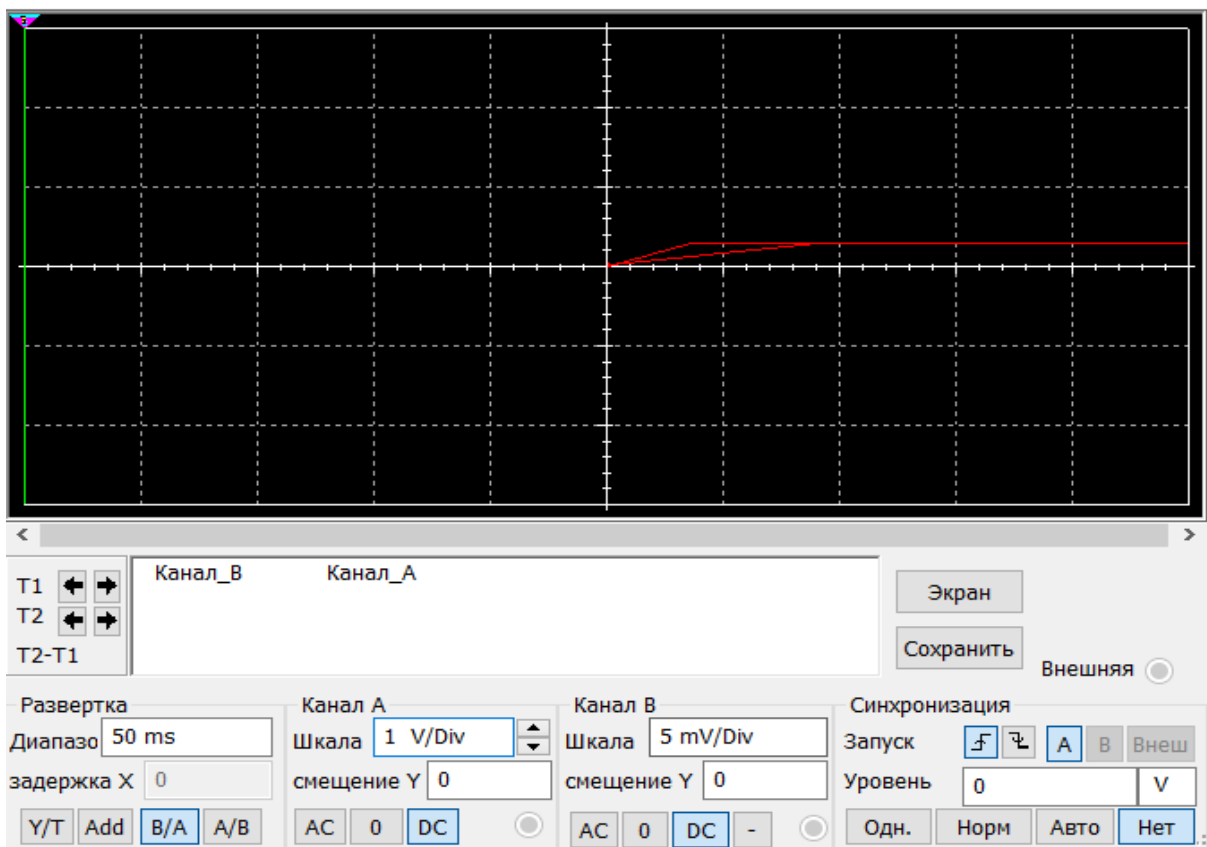


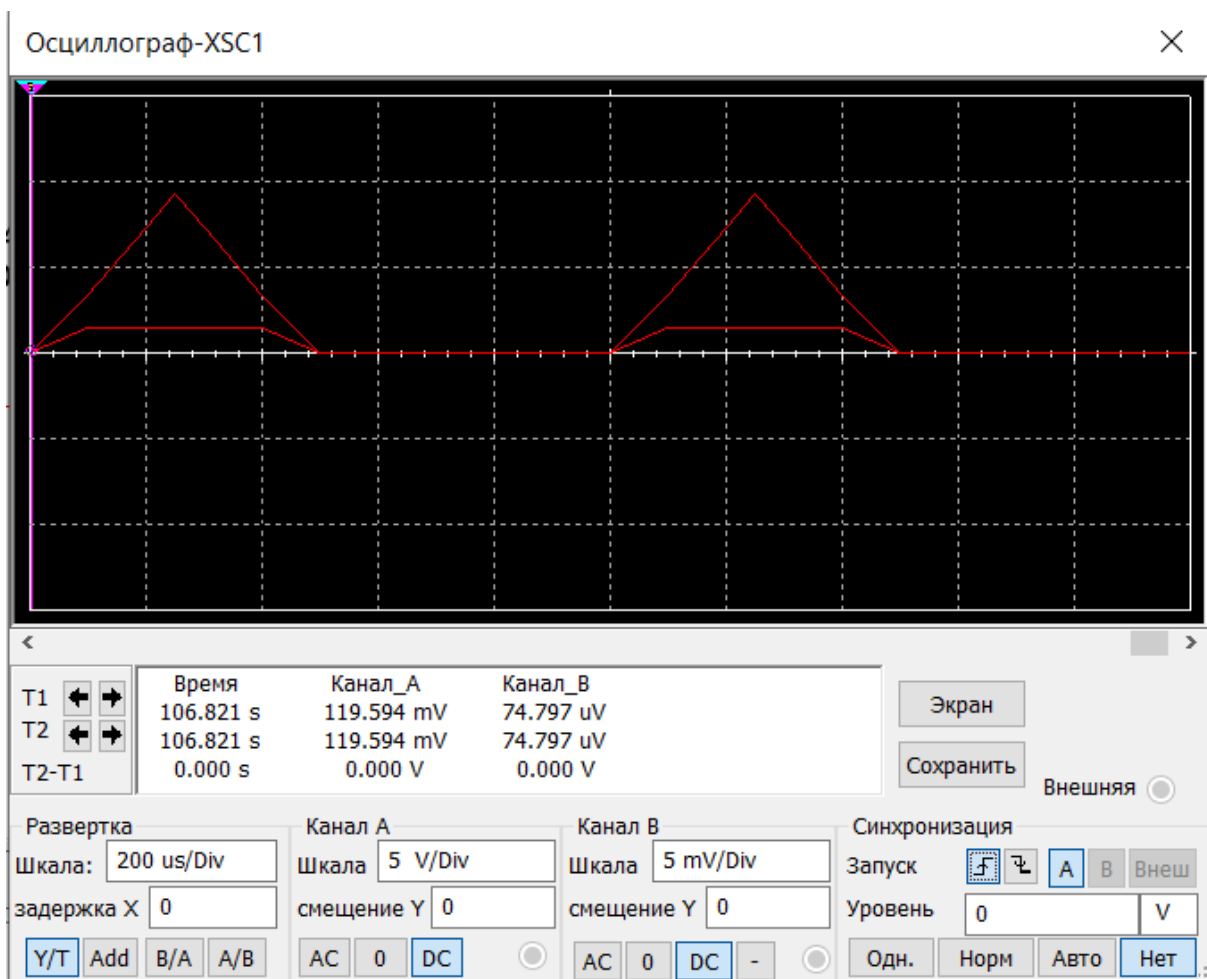
Схема дослідження біполярного транзистора

40

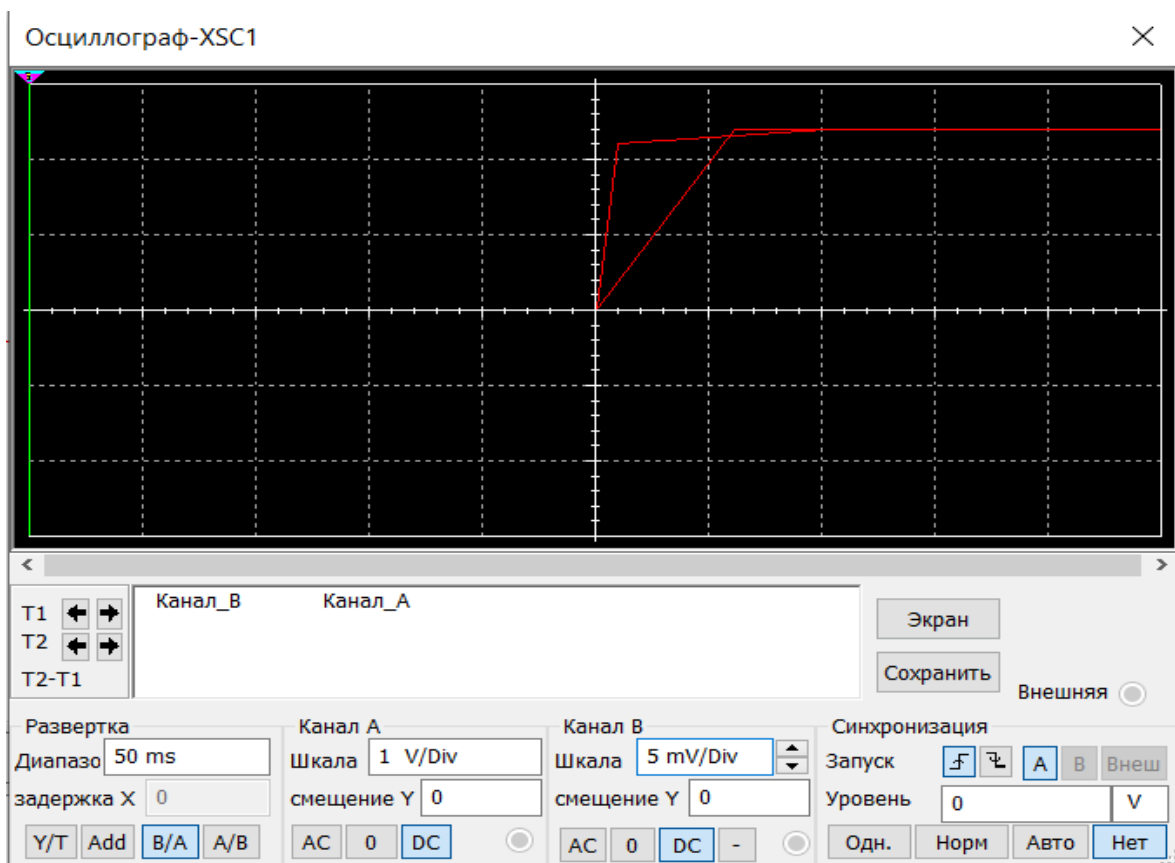
Осциллограф-XSC1



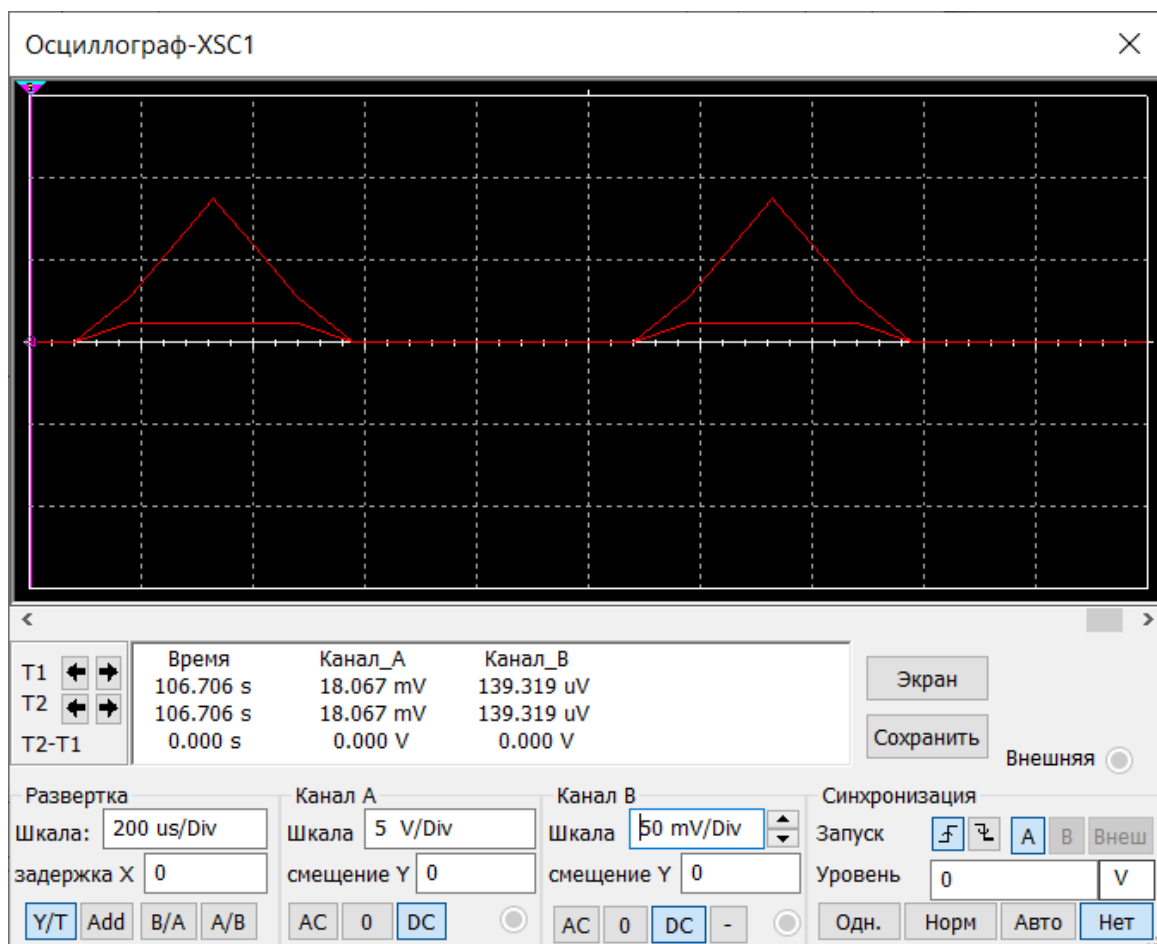
ВАХ транзистора 40%



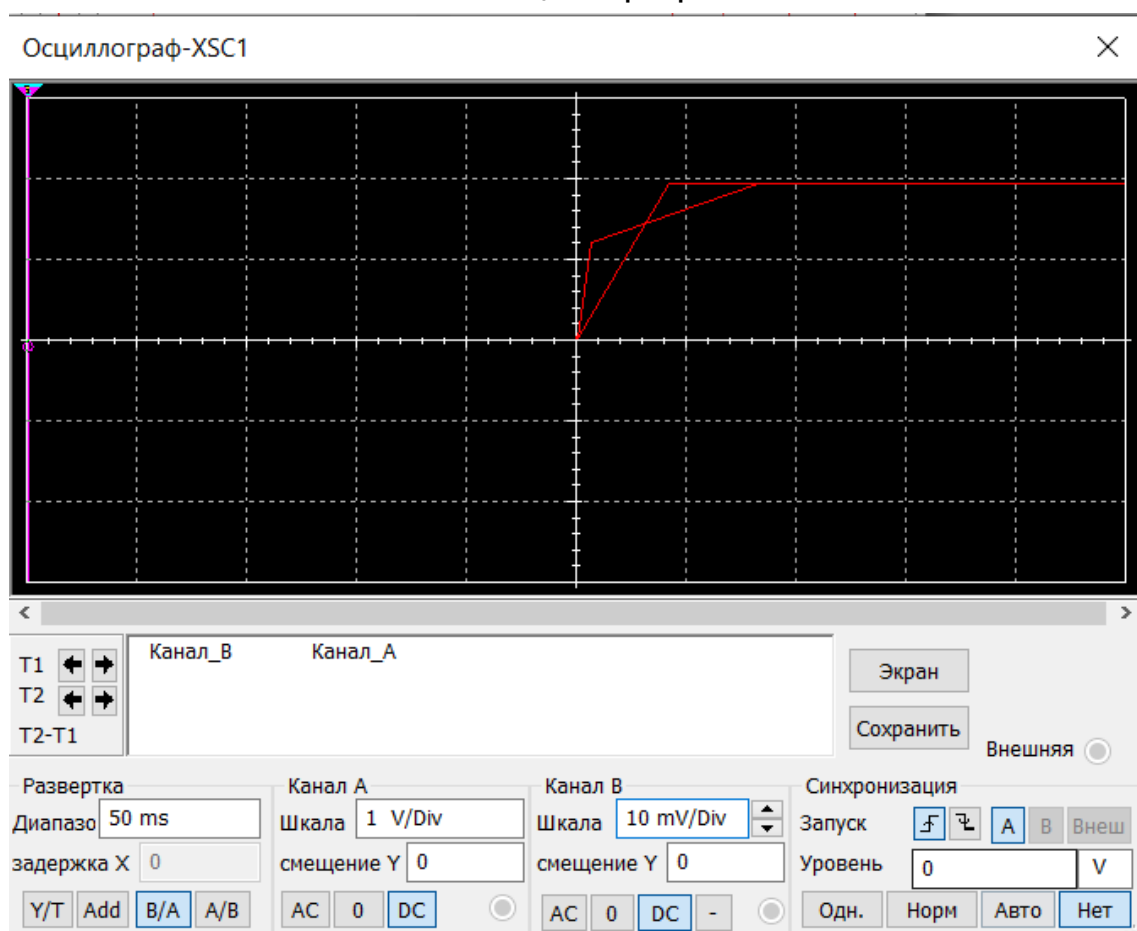
Покази осцилографа 40%



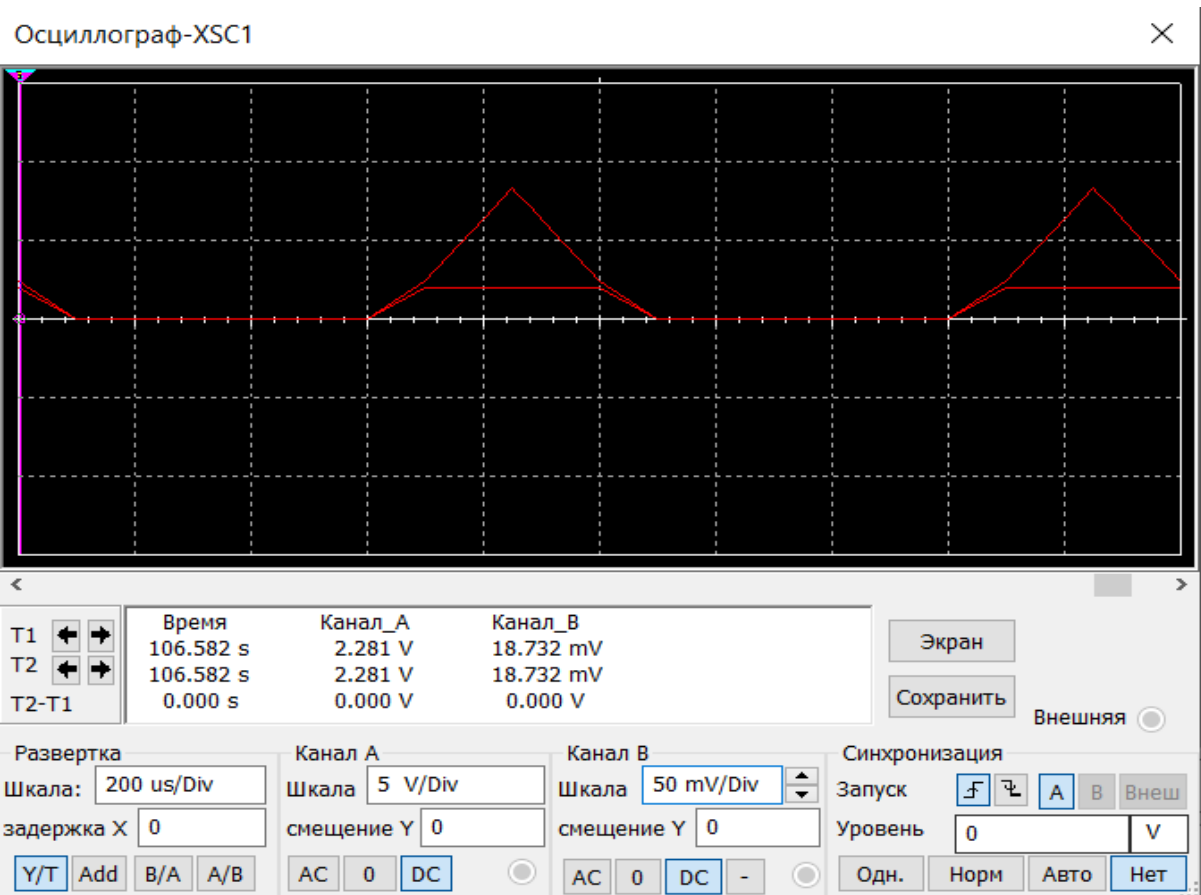
ВAX 70%



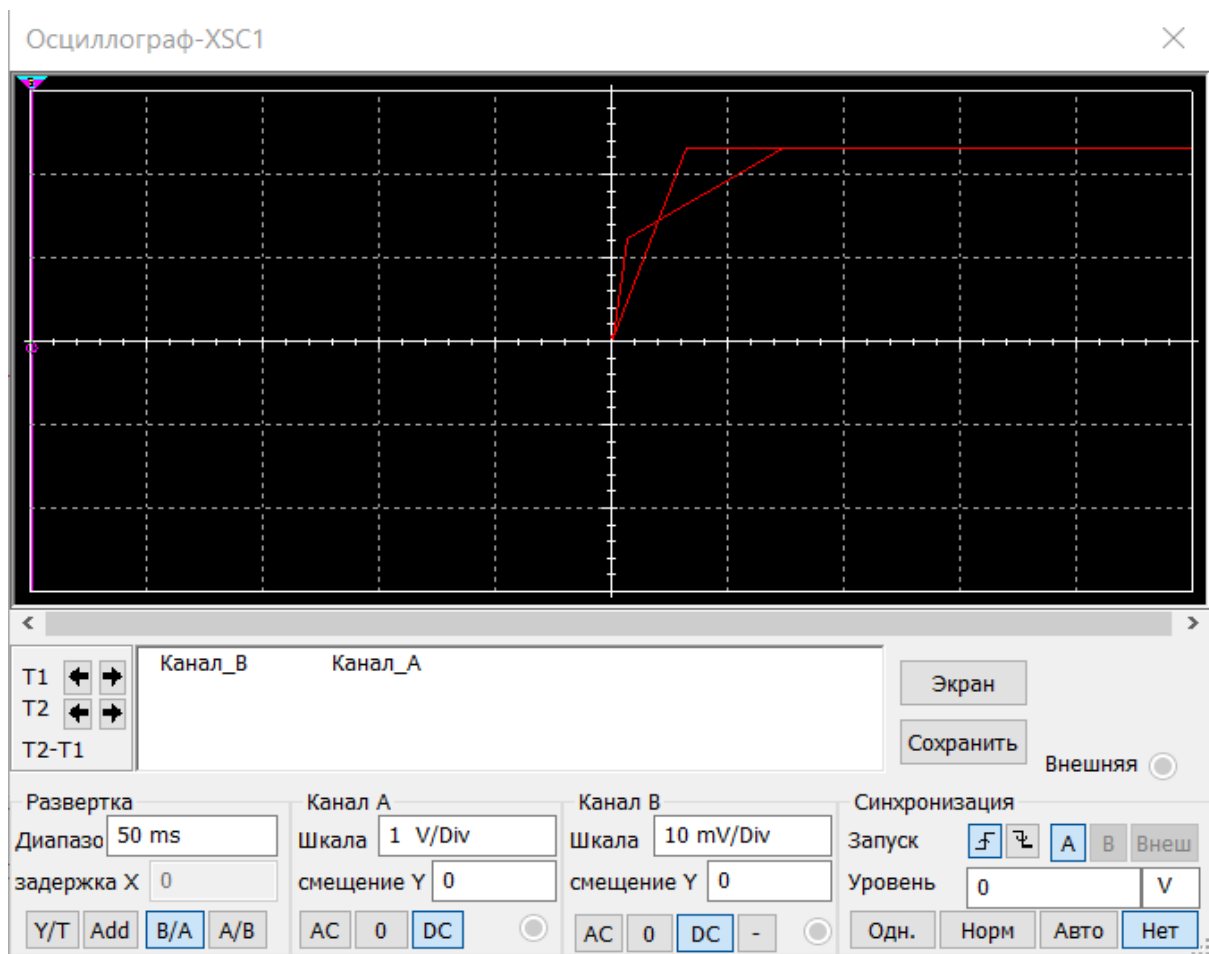
Покази осцилографа 70%



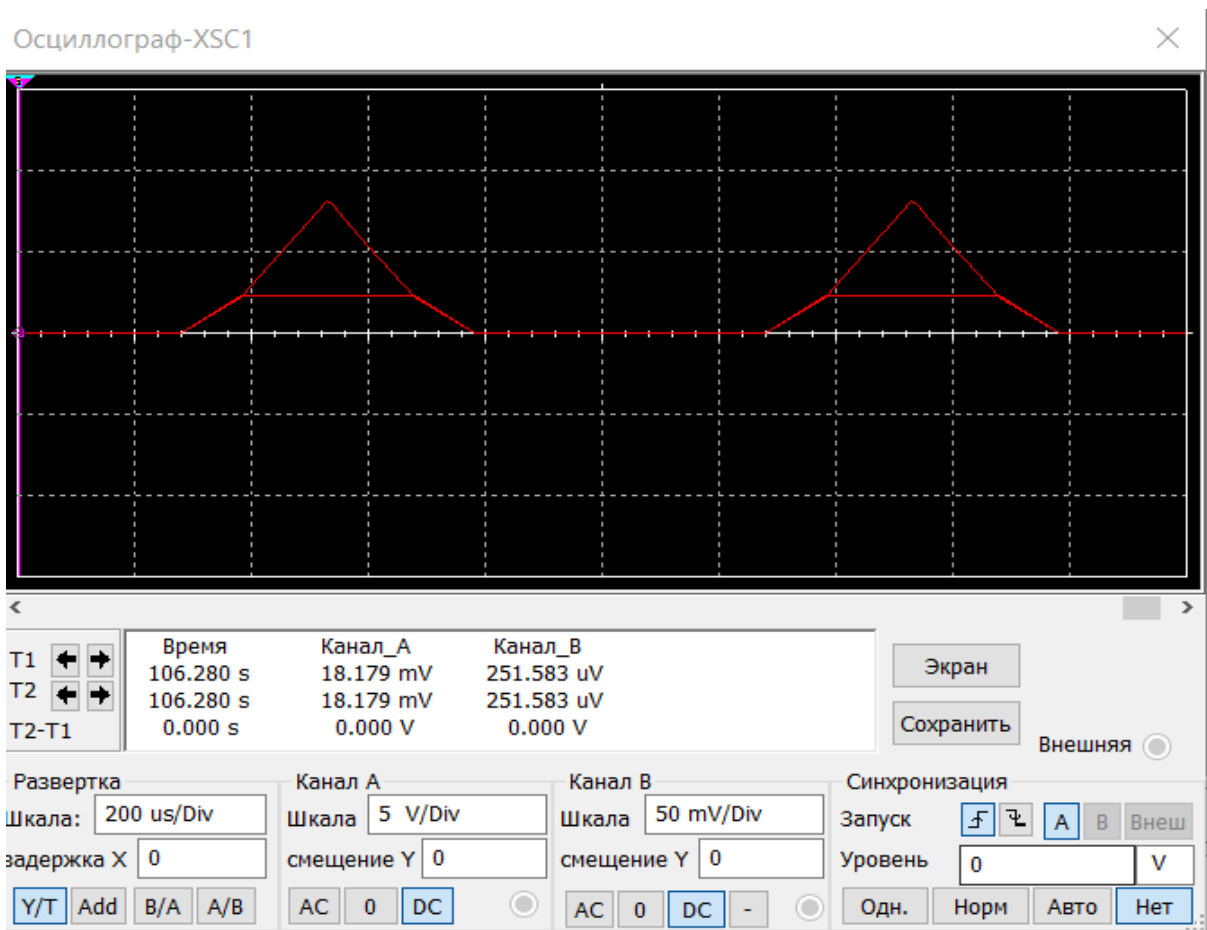
ВAX 90%



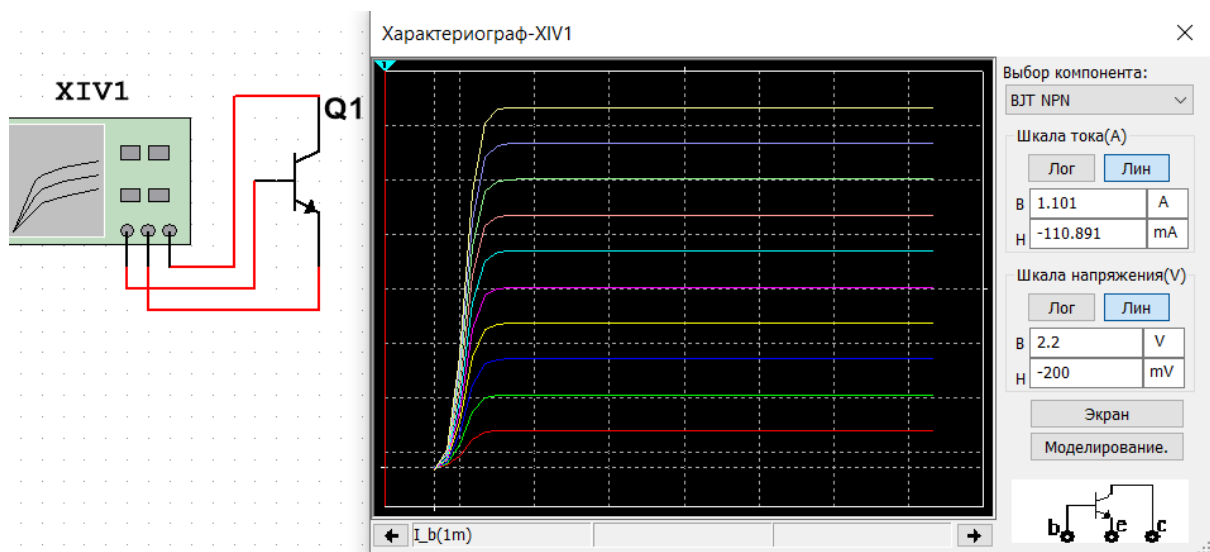
Покази осцилографа 90%



ВAX 100%



Покази осцилографа 100%



Покази характериографа для біполярного транзистора

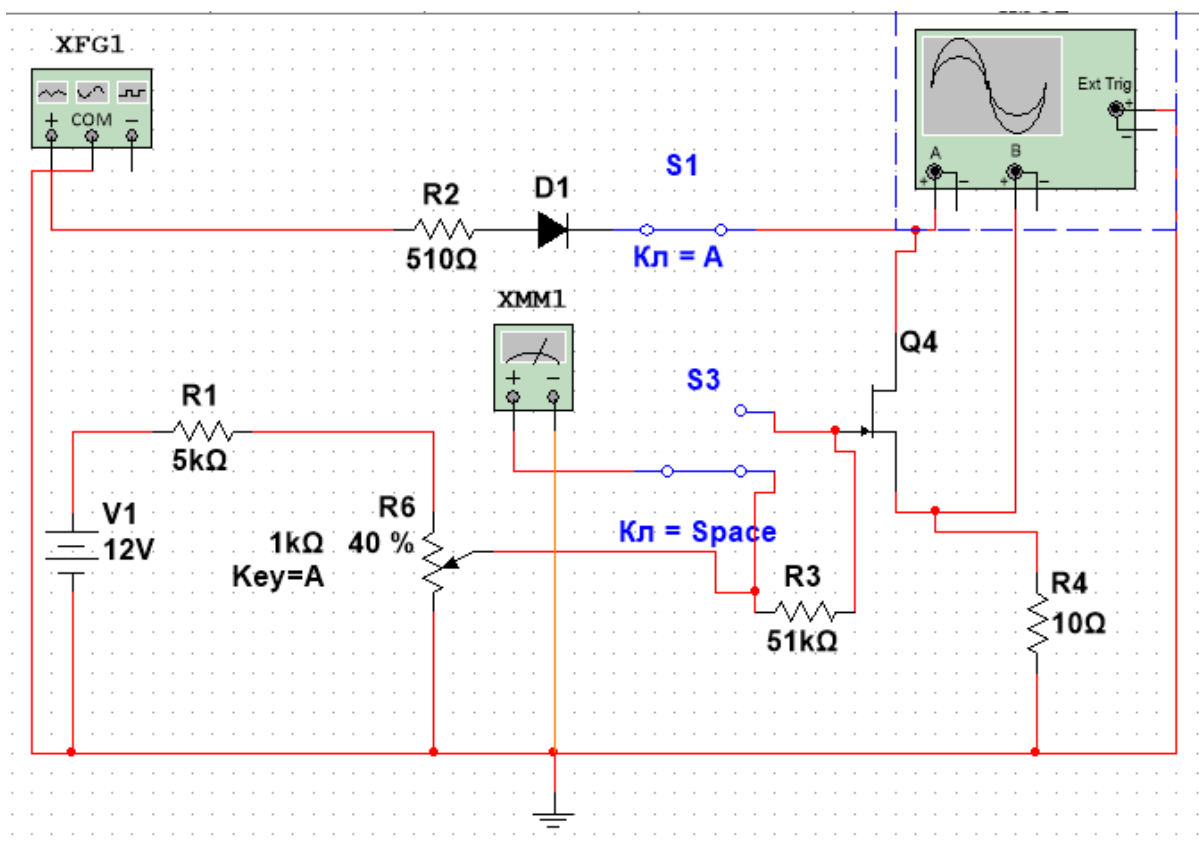
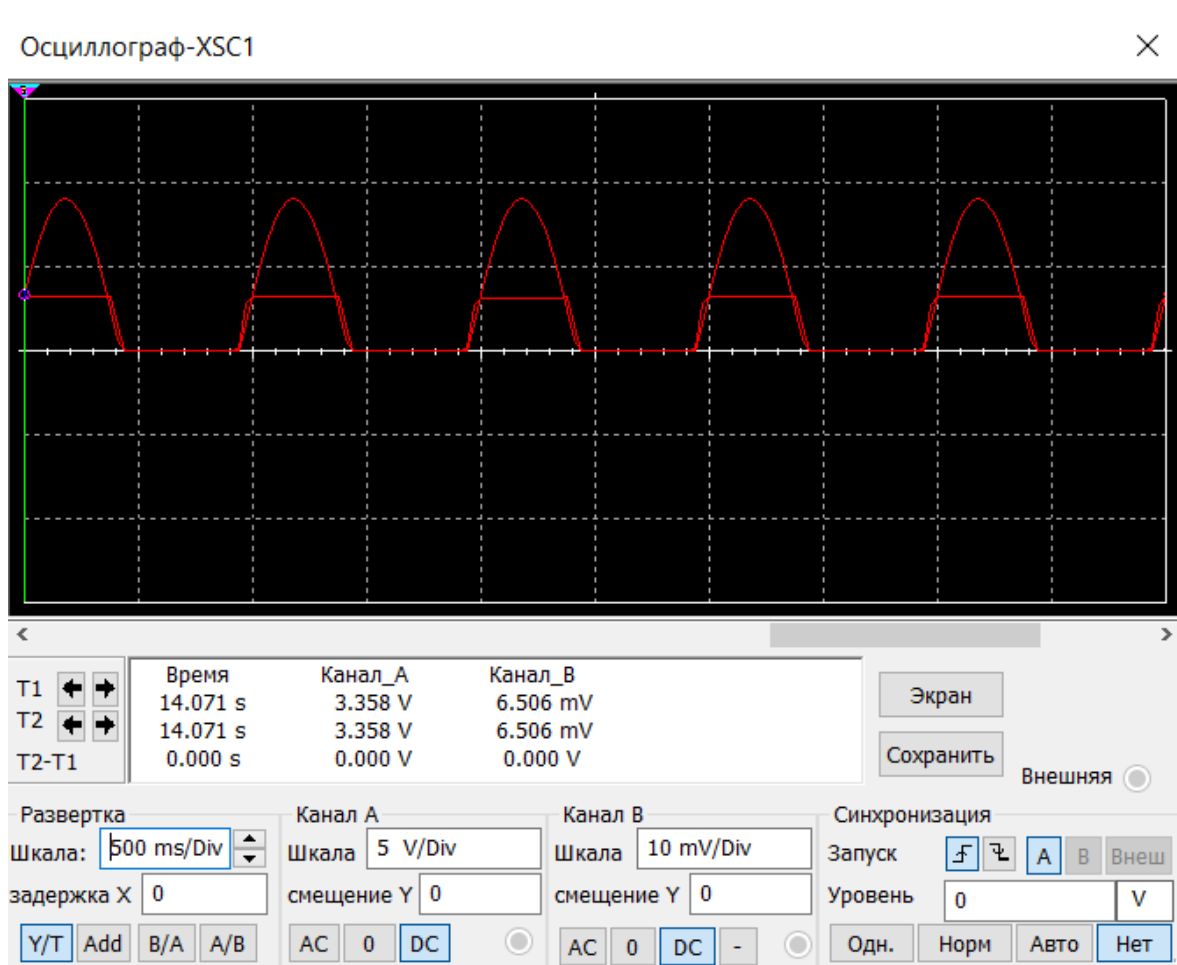
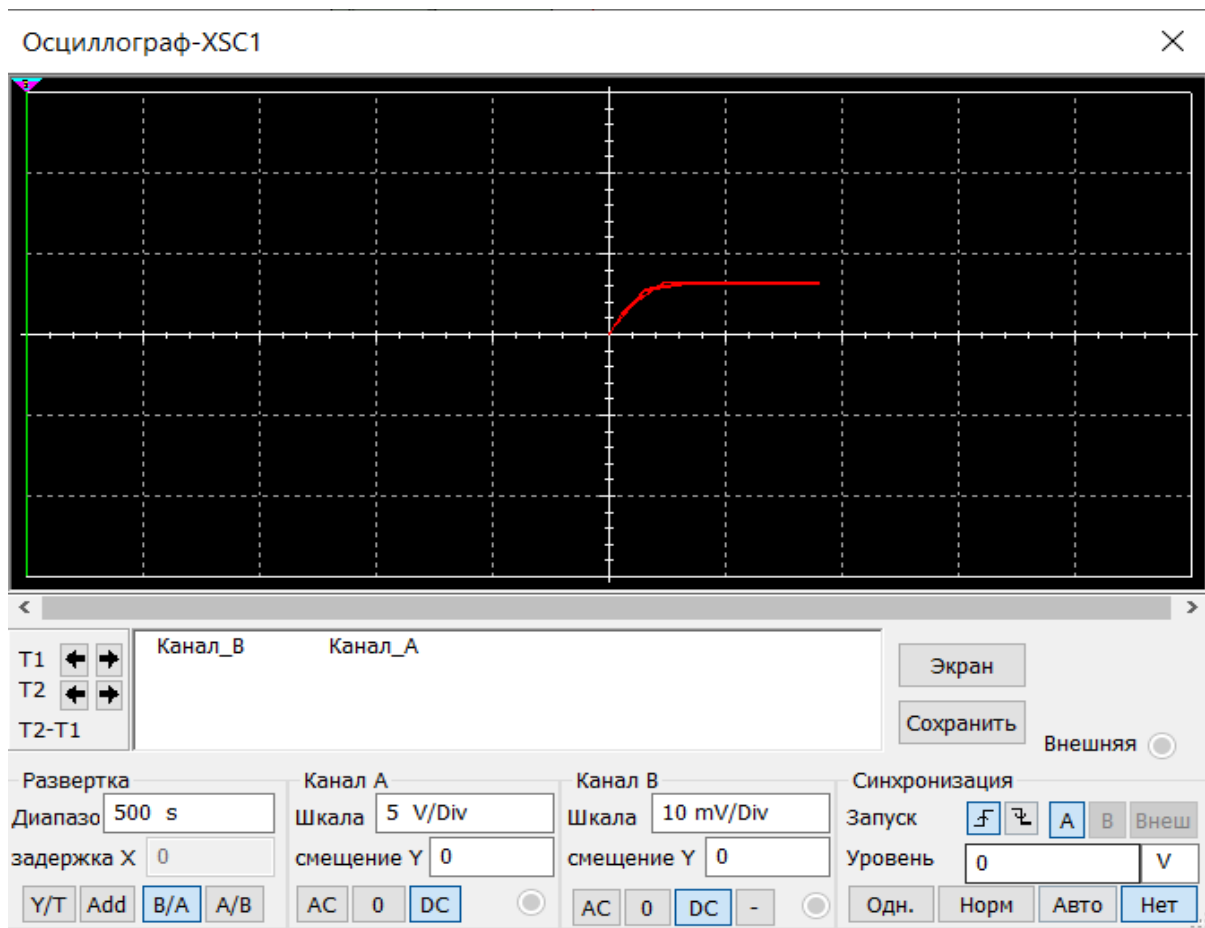


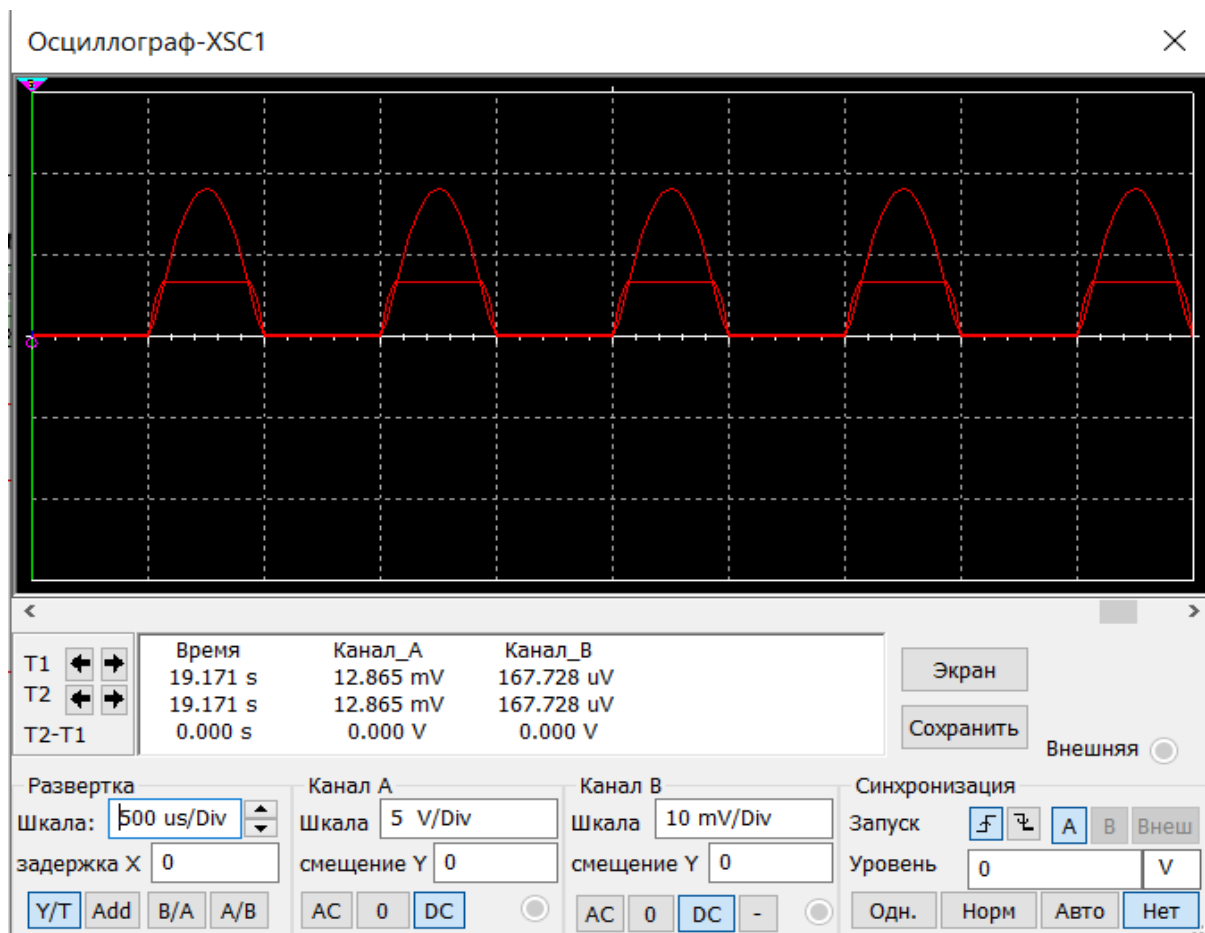
Схема дослідження польового транзистора



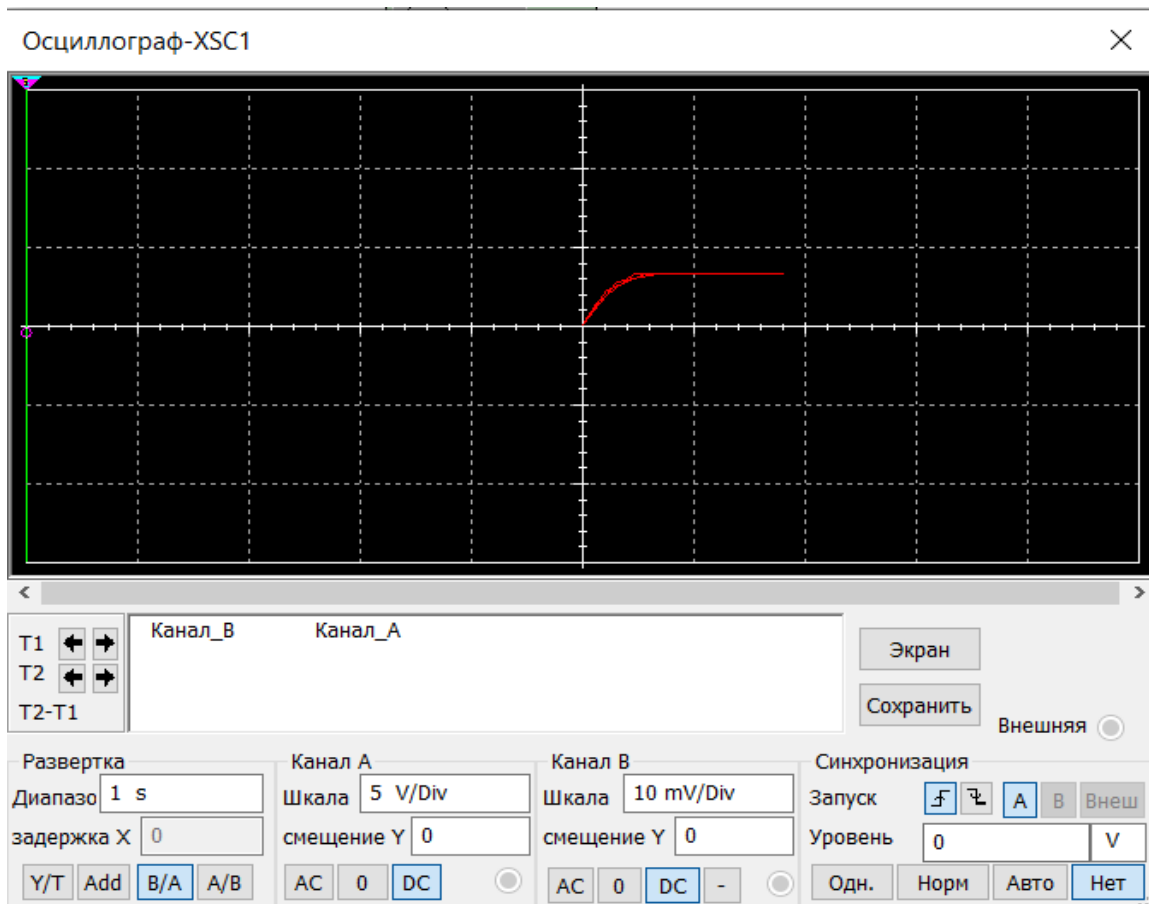
Покази осцилографа 40%



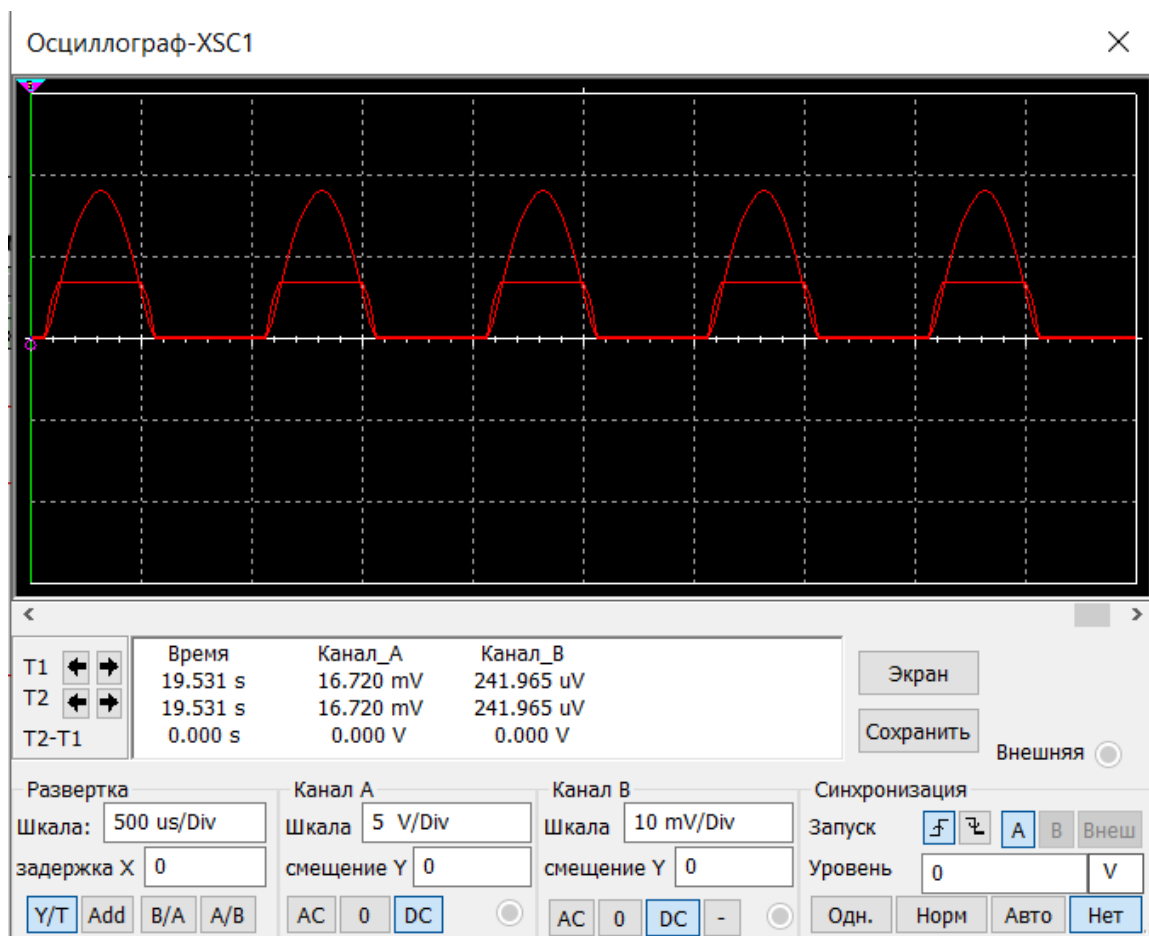
ВАЗ 40%



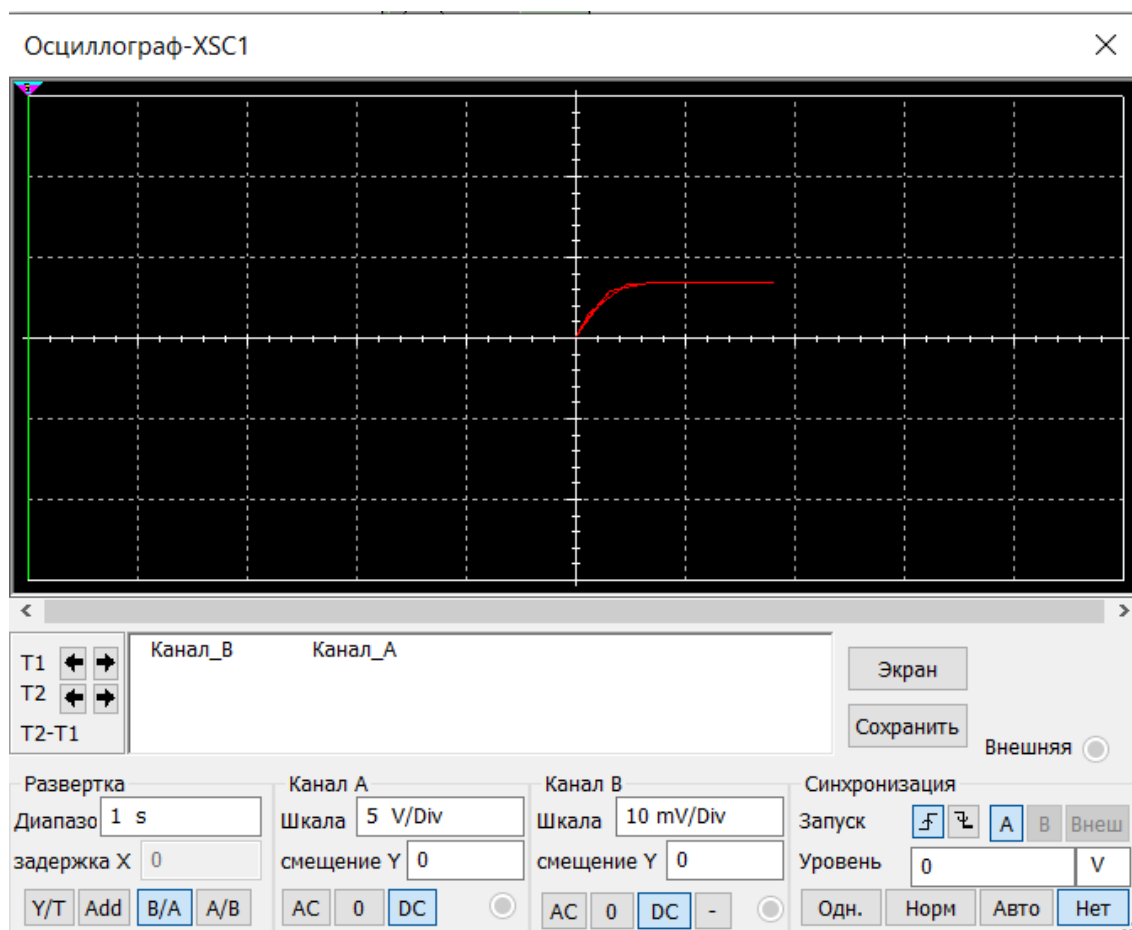
Покази осцилографа 70%



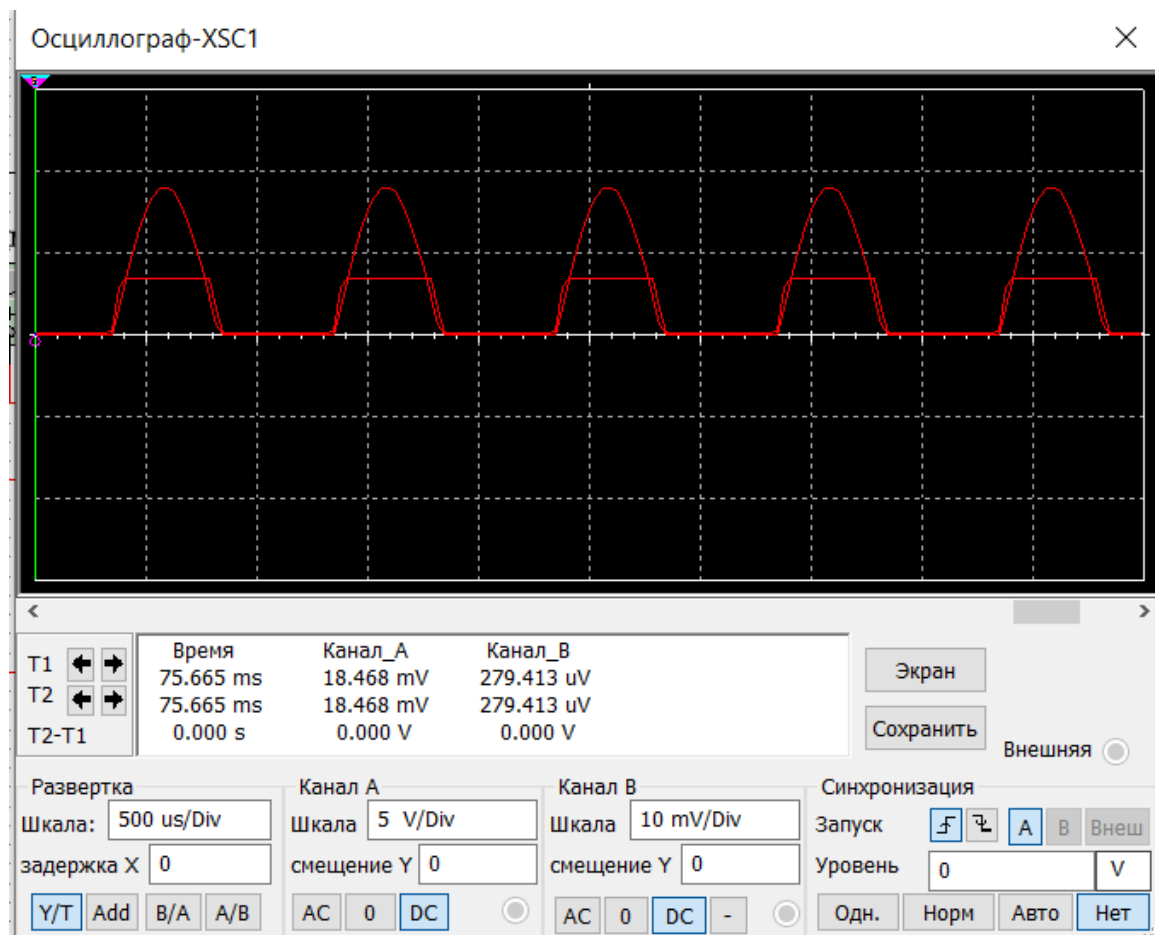
ВAX 70%



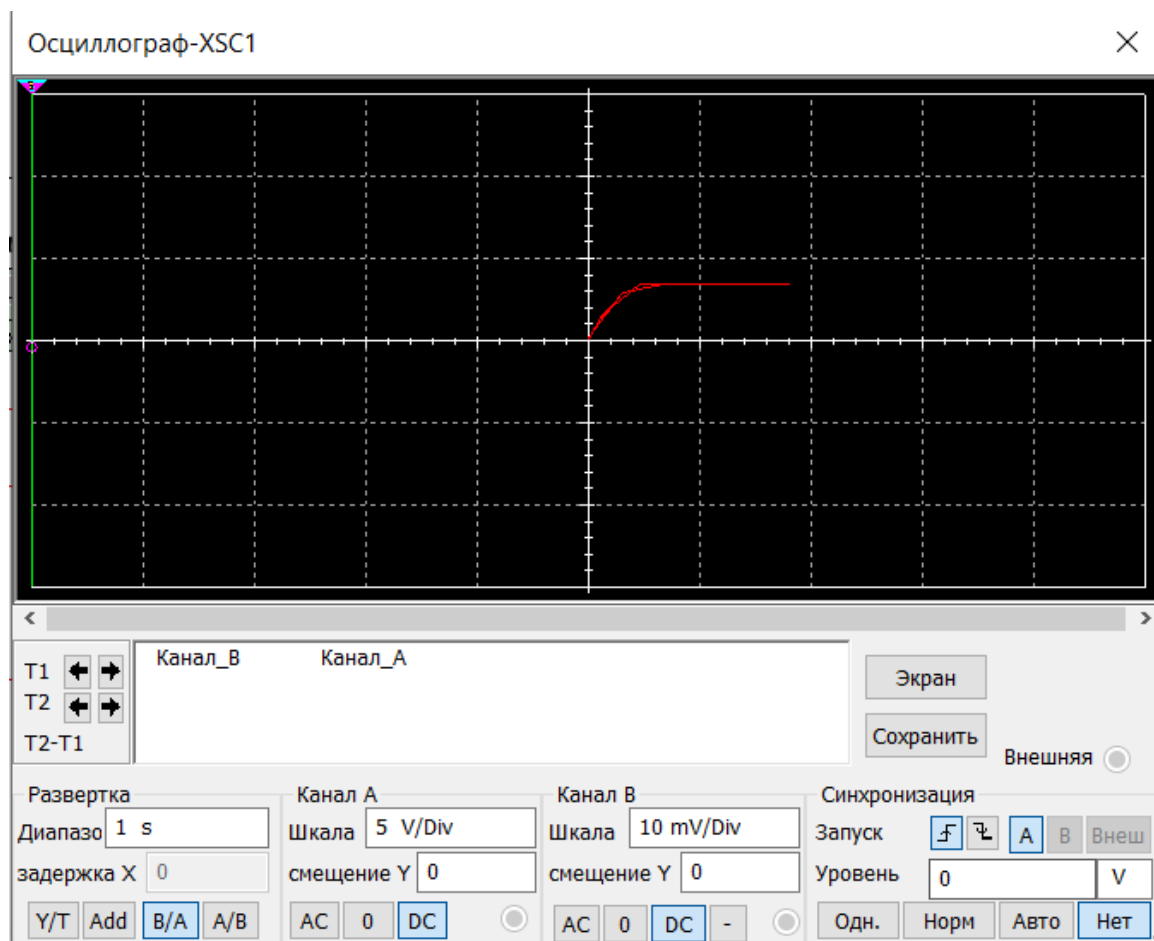
Покази осцилографа 90%



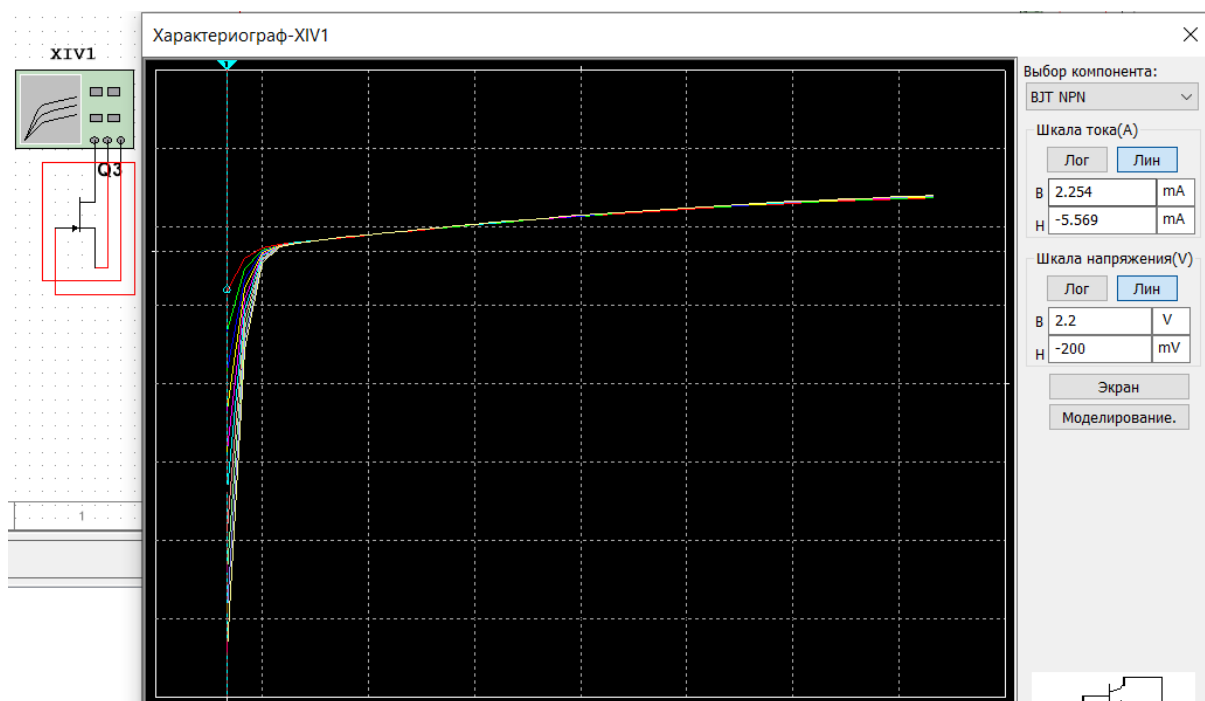
ВАЗ 90%



Покази осциллографа 100%



BAX 100%



Покази характериографа для польового транзистора

Висновок:

У програмі multisim було досліджено вихідні характеристики транзисторів різних типів: польового та біполярного. Методом моделювання було одержано зображення ВАХ транзисторів на екрані двоканального осцилографа, який працює в режимі характериографа, а також на екрані вольтметра, що дає уявлення про їх властивості та можливе застосування, було отримано покази характериографа для біполярного і польового транзистора.