

Київський національний університет ім.Т.Г.Шевченка
03680, Київ, проспект Академіка Глушкова, 4
тел/факс 044 526 4567

ЗВІТ
ПО ЛАБОРАТОРНІЙ РОБОТІ №3
З курсу «Основи електроніки»

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДІОДИ

Виконала
студентка 5Б гр.

Ямбулатова А.А.

Київ
2021

Зміст

1	Вступ	3
1.1	Мета роботи	3
1.2	Метод вимірювання	3
2	Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів	4
3	Практична частина	5
3.1	Підготовка	5
3.2	Діод	6
3.3	Стабілітрон	8
3.4	Фотодіод	10
4	Висновки	12

1 Вступ

1.1 Мета роботи

Навчитися одержувати зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, дослідити властивості p - n -переходів напівпровідникових діодів різних типів.

1.2 Метод вимірювання

- 1) одержання зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, який працює в режимі *характериографа*;
- 2) побудова ВАХ діодів шляхом вимірювання певної кількості значень сили струму I_d , що відповідають певним значенням та полярності напруги U_d , і подання результатів вимірів у вигляді графіка.

2 Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів

Напівпровідниковий діод (англ. *semiconductor diode*) – це напівпровідниковий прилад з одним *p-n-переходом* і двома виводами.

p-n-перехід (англ. *p-n junction*) – перехідний шар, що утворюється на межі двох областей напівпровідника, одна з яких має провідність *n*-типу, а інша – провідність *p*-типу.

Вольт-амперна характеристика (ВАХ) діода (англ. *current-voltage characteristic*) – це залежність сили струму I_∂ через *p-n-перехід* діода від величини і полярності прикладеної до діода напруги U_∂ .

Характериограф – електронно-променевий прилад, на екрані якого можна спостерігати графіки функцій будь-яких фізичних величин, що можуть бути перетворені у пропорційні їм напруги, наприклад, графіки залежності сили струму I_∂ від напруги U_∂ .

3 Практична частина

3.1 Підготовка

Поставлена задача полягає у вимірюванні амплітудно-частотних і фазо-частотних характеристик чотириполіусників. Роботу будемо виконувати за допомогою пакету Work Bench 5.12

Для роботи використовуємо діод D1N6484, стабілітрон D1N4728A, фотодіод червоний LED.

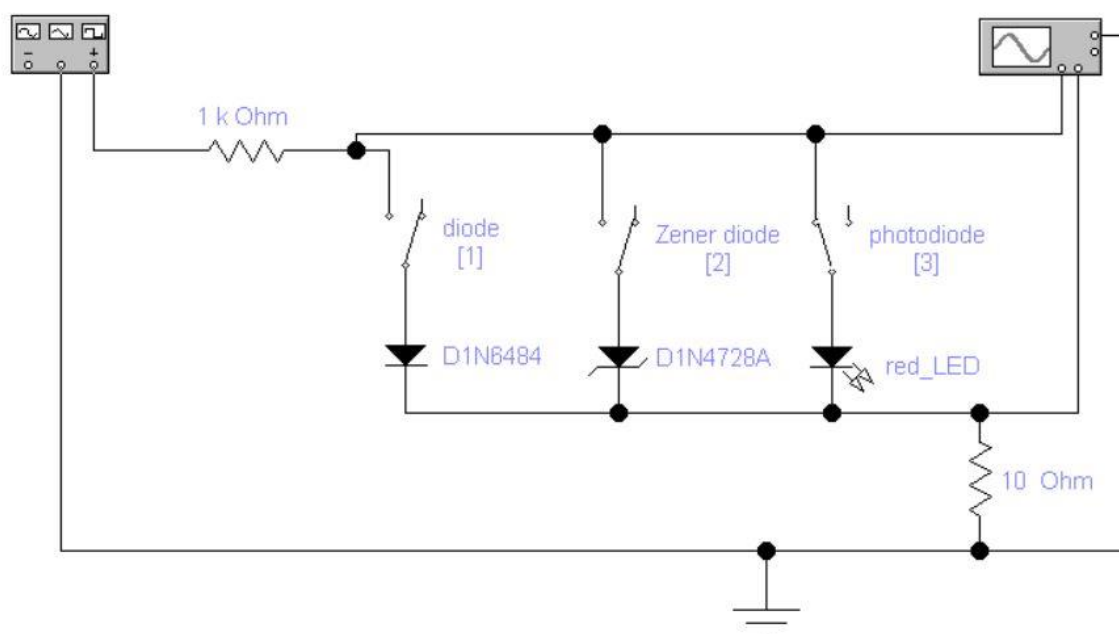


Рис. 1 Робоча схема для вимірювань

3.2 Діод

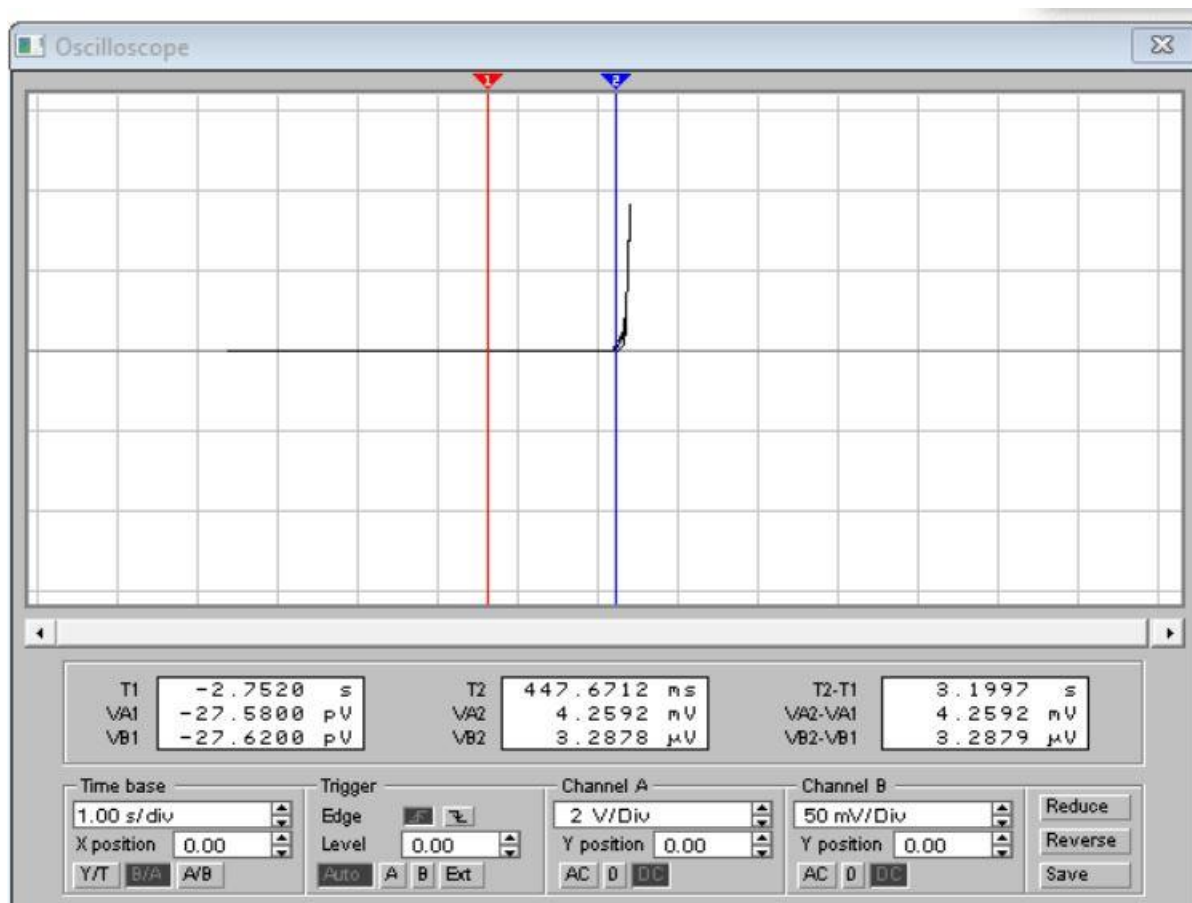


Рис.2 VAX діода на осцилографі

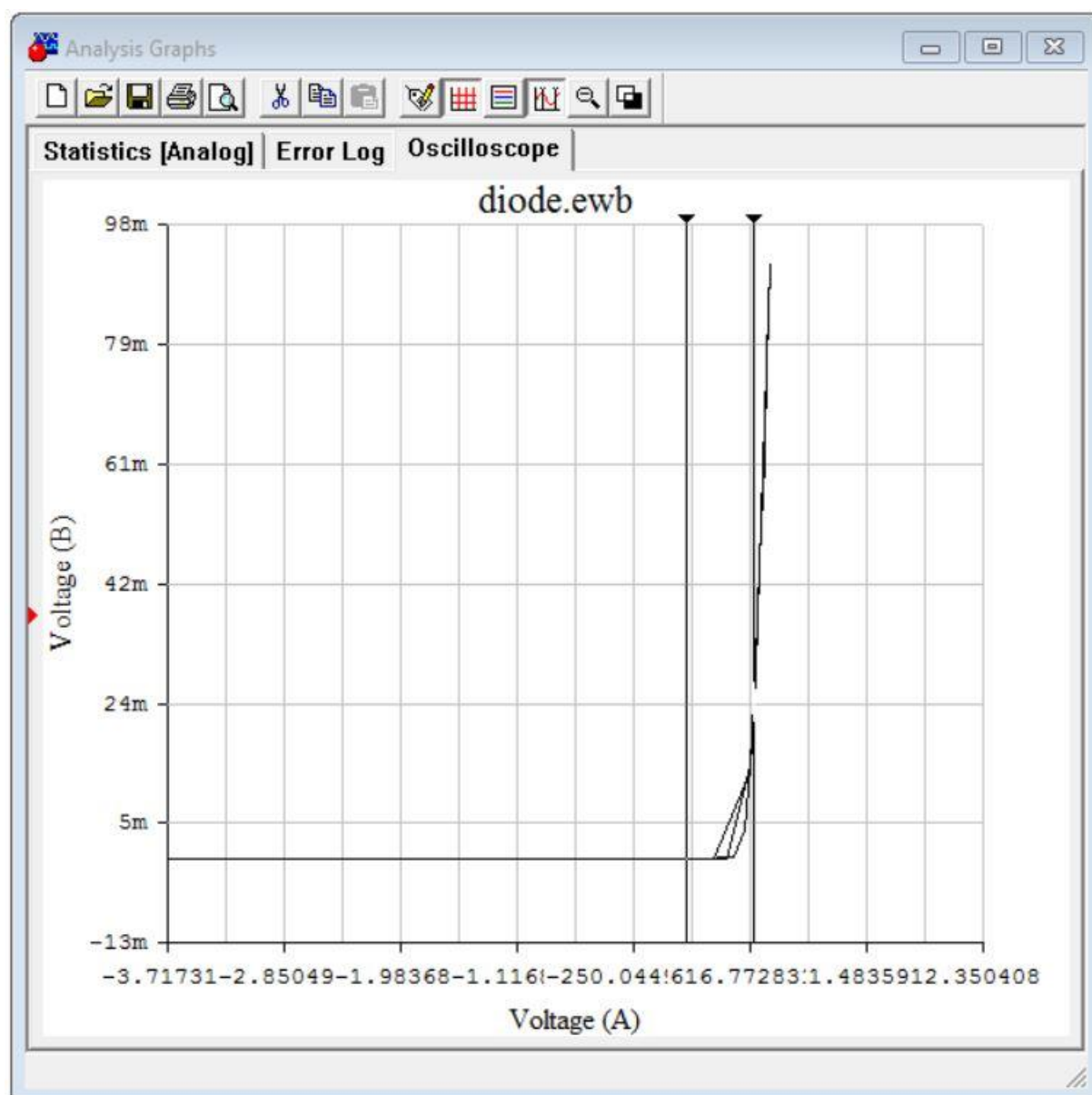


Рис.3 ВАХ діода розширена

diode.ewb	
x1	646.5323m
y1	24.6813m
x2	146.9630m
y2	27.3195u
dx	-499.5694m
dy	-24.6540m
1/dx	-2.0017
1/dy	-40.5613
min x	-9.2480
max x	770.5960m
min y	-2.8902n
max y	91.8140m

Рис.4 Показники на вертикальних прямих

3.3 Стабілітрон

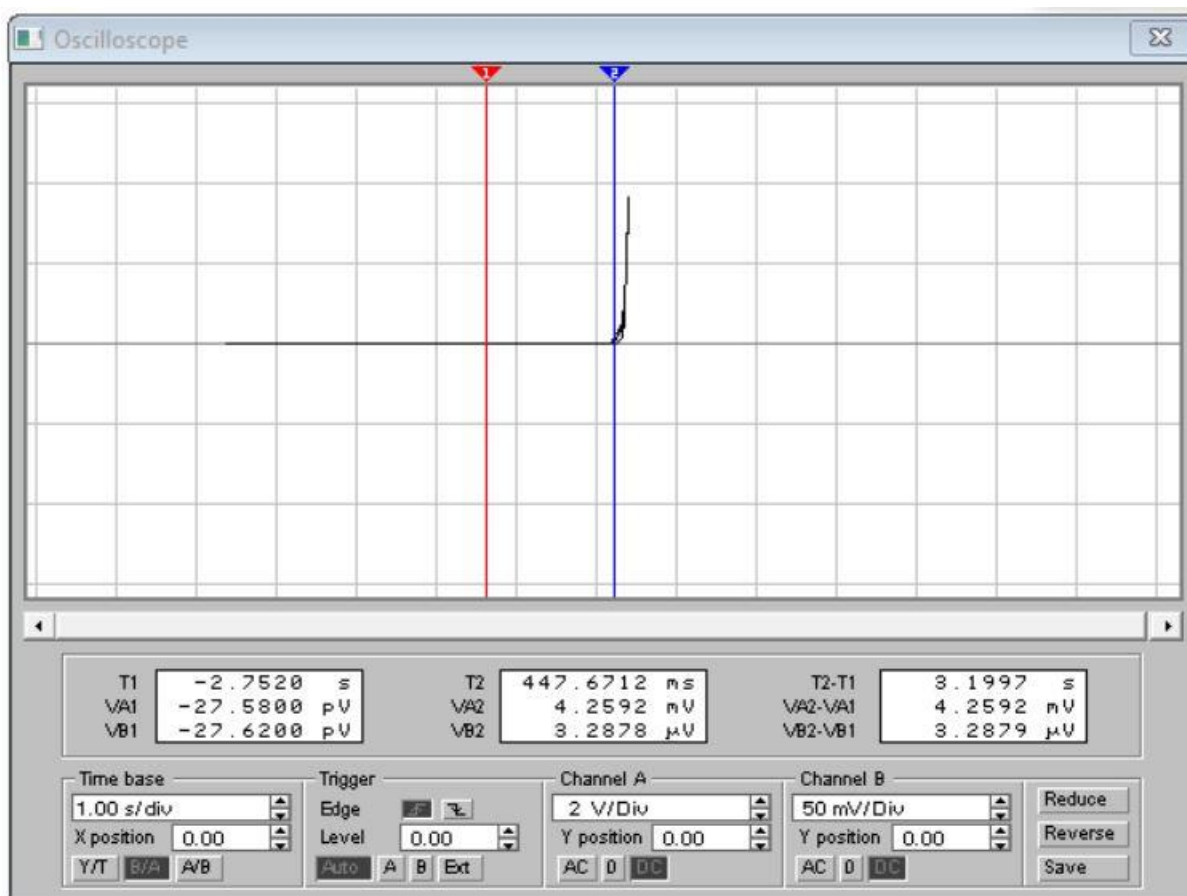


Рис.5 ВАХ стабілітрона на осцилографі

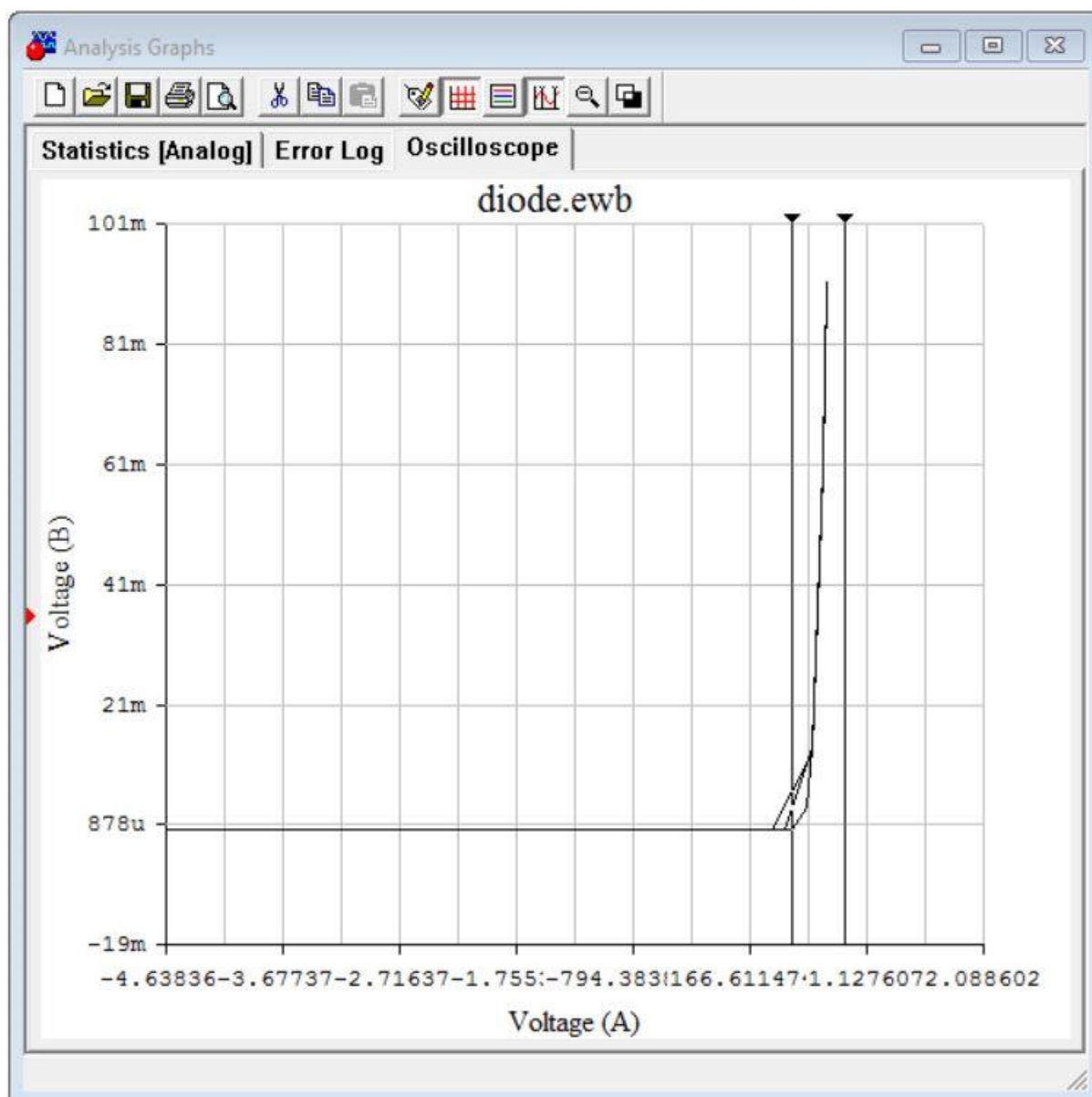


Рис.6 ВАХ стабілітрона розширена

diode.ewb	
x1	513.1277m
y1	6.3887m
x2	
y2	
dx	
dy	
1/dx	
1/dy	
min x	-9.2480
max x	803.8687m
min y	-92.4005p
max y	91.4813m

Рис.7 Показники на вертикальних прямих стабілітрона

3.4 Фотодіод

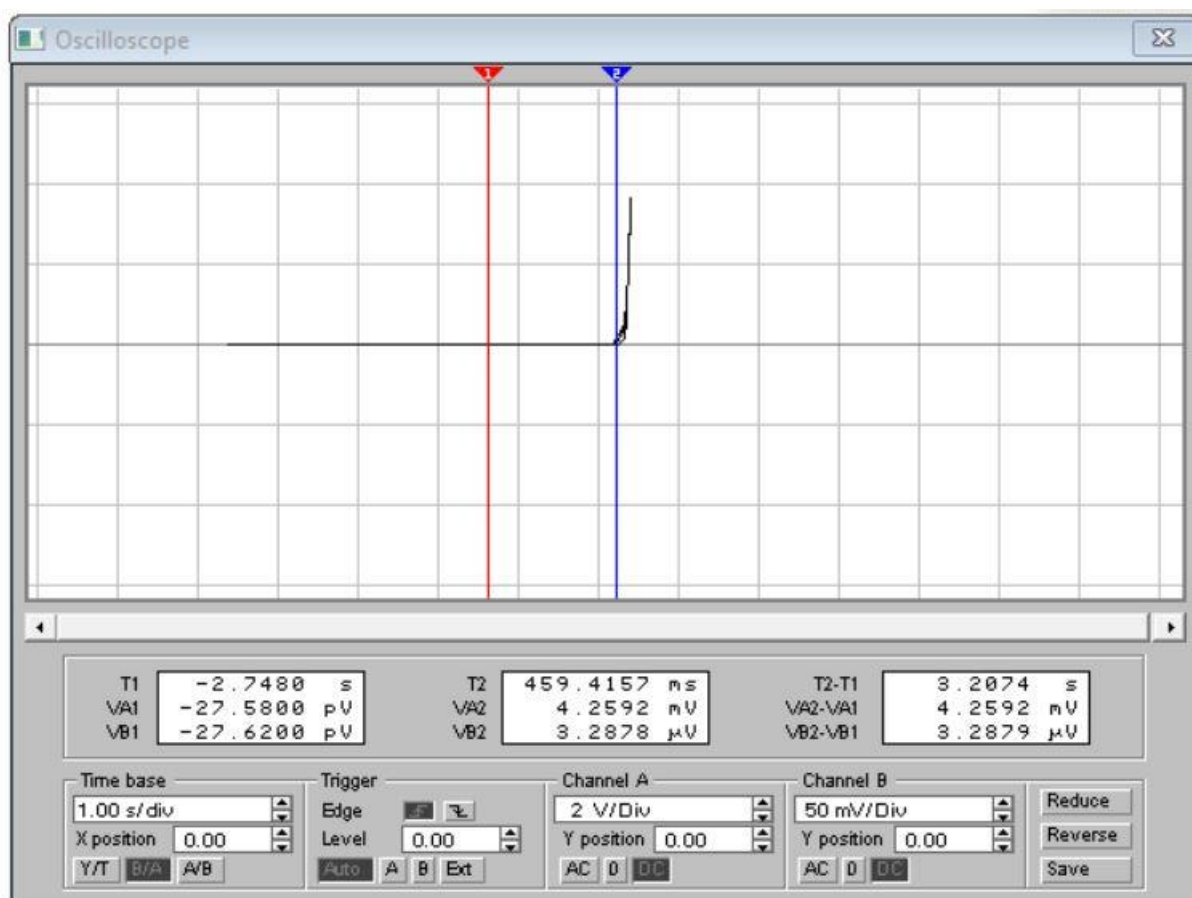


Рис.8 VAX фотодіода на осцилографі

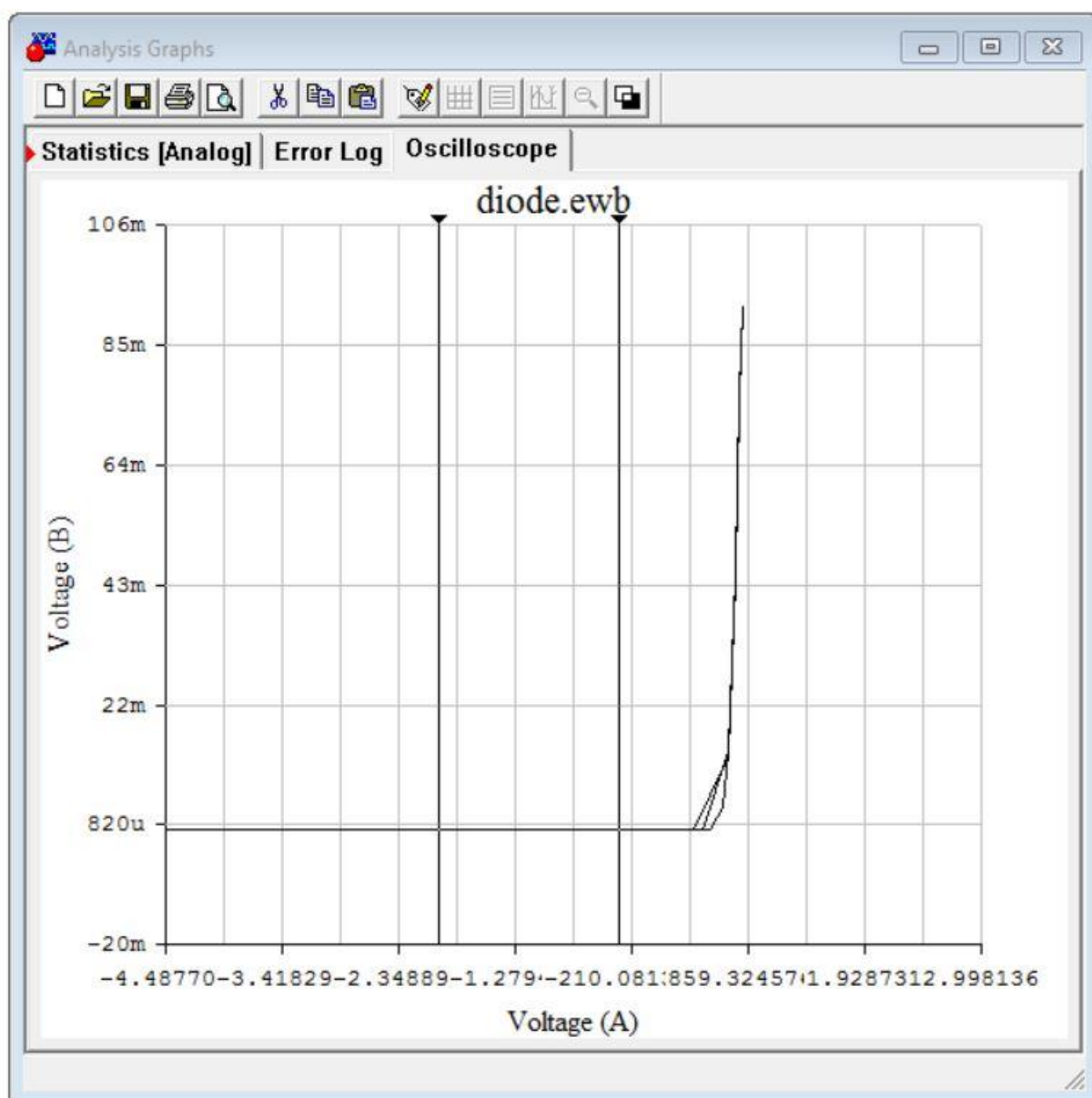


Рис.9 ВАХ фотодіода на розширена

diode.ewb	
x1	-1.9853
y1	-19.8719p
x2	-326.9064m
y2	1.6958u
dx	1.6584
dy	1.6958u
1/dx	602.9811m
1/dy	589.6750K
min x	-9.2480
max x	803.8687m
min y	-92.4005p
max y	91.4813m

Рис.10 Показники на вертикальних прямих фотодіода

4 Висновки

Виконали цю лабораторну роботу присвячену вивченню ВАХ діодів різних типів. Навчилися одержувати зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, дослідили властивості p - n -переходів напівпровідникових діодів різних типів. Зокрема вивчили такі види діодів як стабілітрон та фотодіод, навчились з ними працювати.

5 Використана література

1. Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян

“Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” :
Методичне видання. – К.: 2006.- с.

2. 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.