

Министерство цифрового развития связи и массовых коммуникаций  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и  
информатики»  
(СибГУТИ)

**Кафедра РТУ и ТБ**

### **ОТЧЕТ**

По лабораторной работе № 5  
Исследование нелинейного элемента – полупроводникового диода

**Выполнил:**

Студент

Зарипов М. С.

Долгов В. Н.

**Группа:** ИП-412

**Проверил:** Корнилов А. А.

Новосибирск, 2025г.

## Цель работы:

Изучение свойств и параметров полупроводниковых диодов, измерение вольт-амперной характеристики.

## Ход работы:

### Измерения ВАХ источников ЭДС

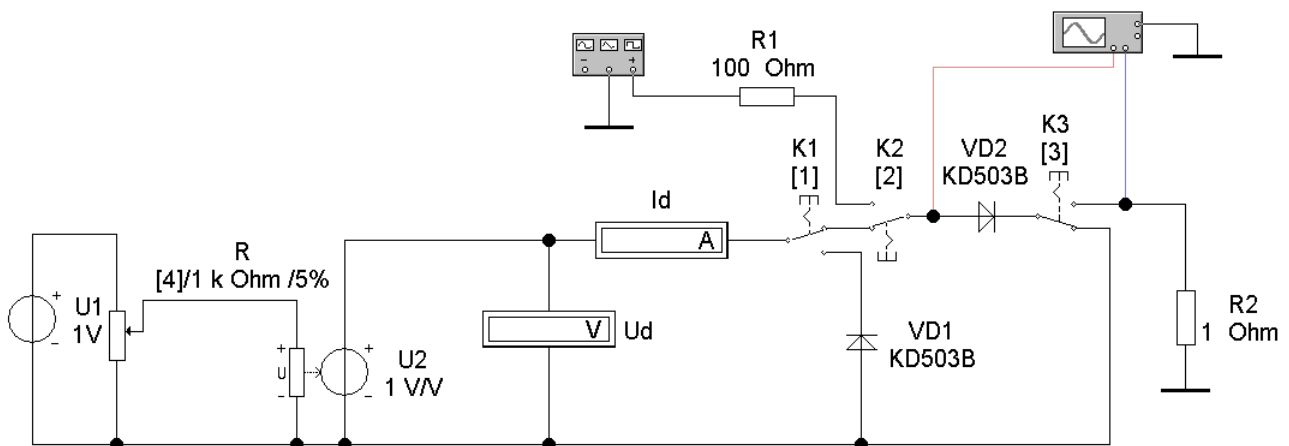


Рисунок 1 – Модель измерения ВАХ полупроводникового диода

Модель содержит:

- источник постоянного напряжения  $U_1$ , равный 1 В;
- реостат  $R$  для изменения выходного напряжения управляемого источника  $U_2$ ;
- переключатели  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$ ;
- вольтметр постоянного тока для измерения напряжения на диоде  $U_d$ ;
- амперметр для измерения тока диода  $I_d$ ;
- функциональный генератор для подачи синусоидального напряжения на диод при снятии ВАХ на осциллографе;
- Полупроводниковые диоды для измерения прямой ( $VD_2$ ) и обратной ветвей ( $VD_1$ ) ВАХ;
- осциллограф для просмотра ВАХ.

## 1. Выбор данных в соответствии с вариантом.

Номер бригады	Тип диода	Прямой ток $I_{пр}$ , мА	Прямое напряжение $U_{пр}$ , В	Обратное напряжение $U_{обр}$ , В	Обратный ток $I_{обр}$ , мкА	Пред. темп. $T_{пр}$ , °С
4	D311A	80	0,4	30	100	70

Таблица 1. Исходные данные для линейного однофазного трансформатора

## 2. Снятые показания

Измеряемый параметр	Прибор	R, %				
		5	10	15	20	25
U, В	Ud	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
I, mA	Id	0,06463	0,2316	0,6511	1,643	3,726

Измеряемый параметр	Прибор	R, %				
		30	35	40	45	50
U, В	Ud	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
I, mA	Id	7,407	12,83	19,76	27,83	36,74

Измеряемый параметр	Прибор	R, %				
		55	60	65	70	75
U, В	Ud	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75
I, mA	Id	46,26	56,24	66,56	77,15	87,95

Измеряемый параметр	Прибор	R, %				
		80	85	90	95	100
U, В	Ud	0,8	0,85	0,9	0,95	1
I, mA	Id	98,93	110	120	130	140

Таблица 5.2 нормальная

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		5	10	15	20	25
U, В	Ud	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
I, mA	Id	0,01076	0,03896	0,1125	0,302	0,7756

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		30	35	40	45	50
U, В	Ud	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
I, mA	Id	1,881	4,156	8,705	13,72	20,83

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		55	60	65	70	75
U, В	Ud	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75
I, mA	Id	29,03	38,03	47,62	57,65	68,01

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		80	85	90	95	100
U, В	Ud	0,8	0,85	0,9	0,95	1
I, mA	Id	78,63	89,64	100	110	120

Таблица 5.2 повышенная

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		5	10	15	20	25
U, В	Ud	1,8	3,6	5,4	7,2	9
I, mA	Id	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		30	35	40	45	50
U, В	Ud	10,8	12,6	14,4	16,2	18
I, mA	Id	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		55	60	65	70	75
U, В	Ud	19,8	21,6	23,4	25,2	27
I, mA	Id	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		80	85	90	95	100
U, В	Ud	28,8	30,6	32,4	34,2	36
I, mA	Id	0,04	99,42	538	984	1432

Таблица 5.3 нормальная

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		5	10	15	20	25
U, В	Ud	1,8	3,6	5,4	7,2	9
I, mA	Id	0,006614	0,006614	0,006614	0,006614	0,006614

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		30	35	40	45	50
U, В	Ud	10,8	12,6	14,4	16,2	18
I, mA	Id	0,006614	0,006614	0,006614	0,006614	0,006614

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		55	60	65	70	75
U, В	Ud	19,8	21,6	23,6	25,2	27
I, mA	Id	0,006614	0,006614	0,006614	0,006614	0,006614

Измеряе- мый параметр	Прибор	R, %				
		80	85	90	95	100
U, В	Ud	28,8	30,6	32,4	34,2	36
I, mA	Id	0,006614	124	564	1011	1458

Таблица 5.3 повышенная

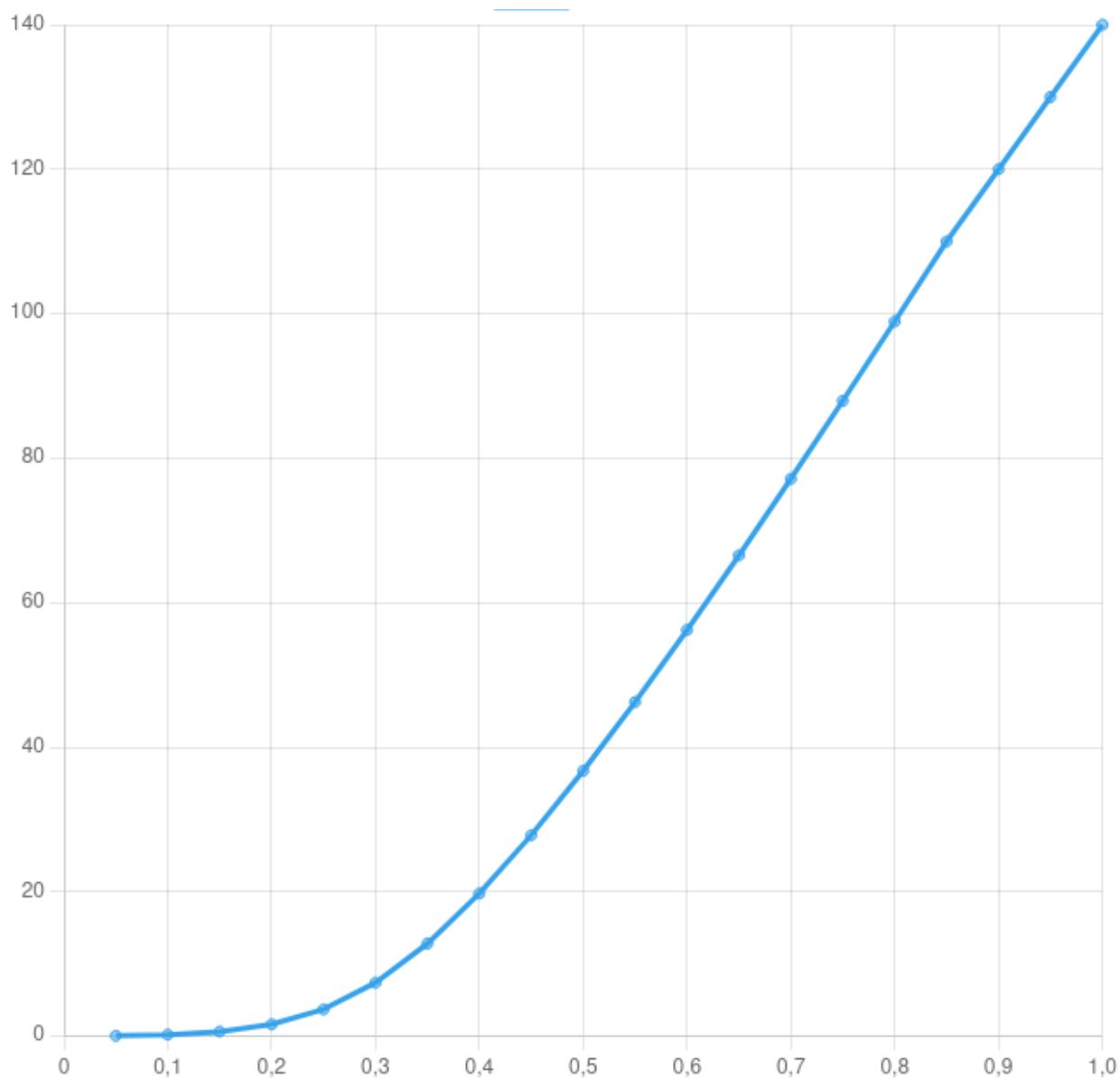


Рисунок 2 - Изменения ВАХ диода по результатам измерений (нормальная температура) - верхняя часть.

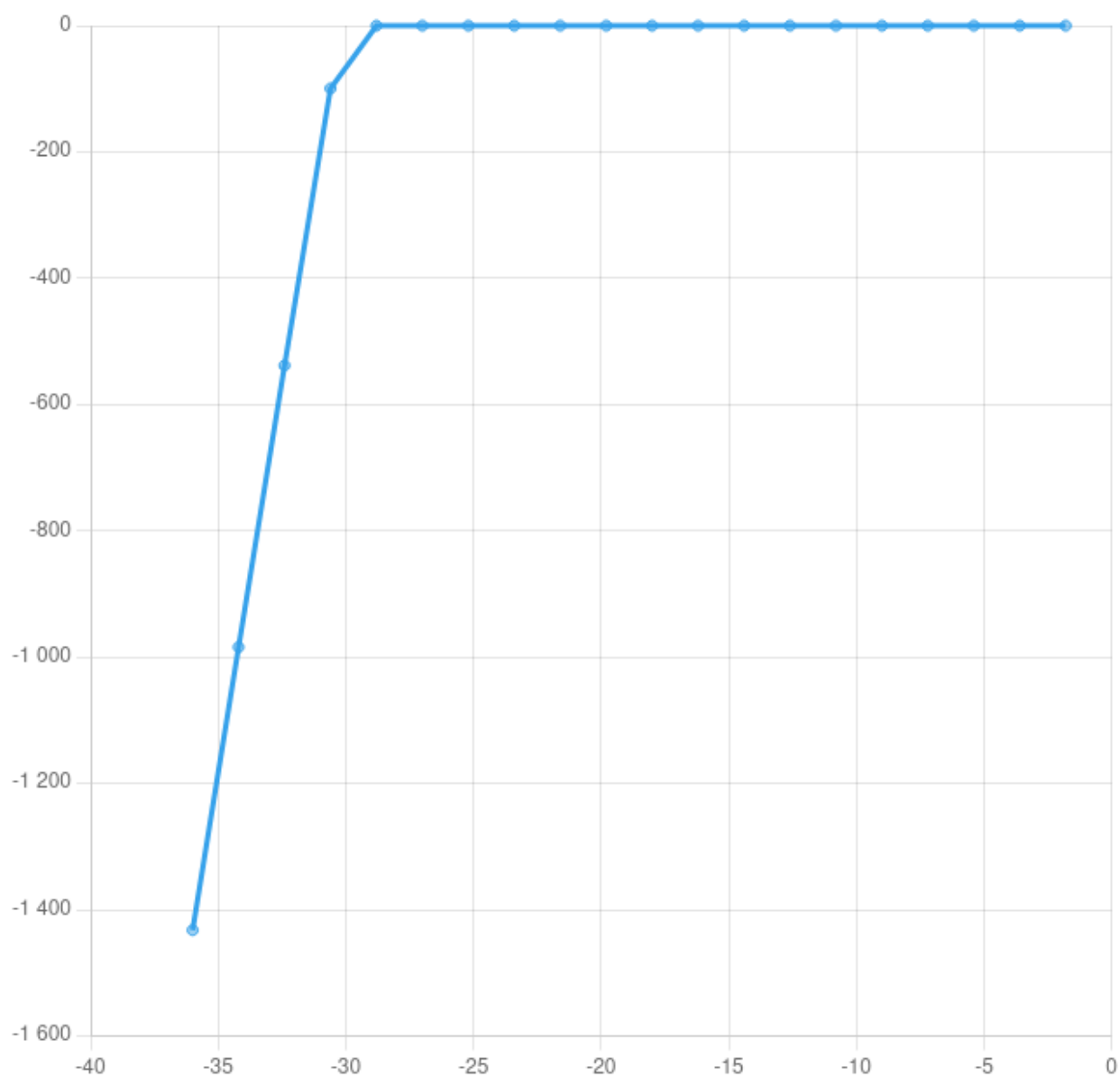


Рисунок 3 - Изменения ВАХ диода по результатам измерений (нормальная температура) - нижняя часть



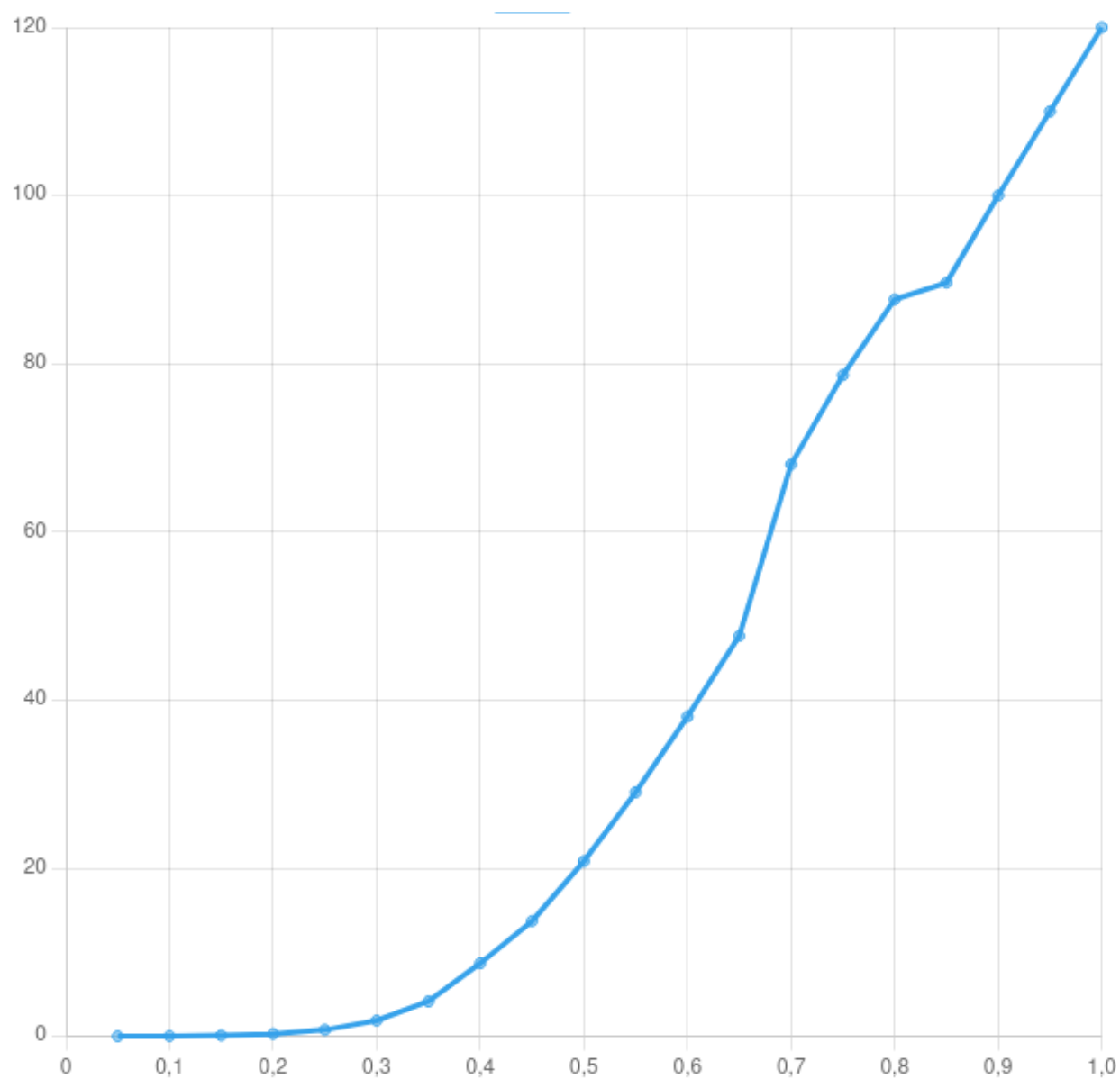


Рисунок 4 - Изменения ВАХ диода по результатам измерений - верхняя часть

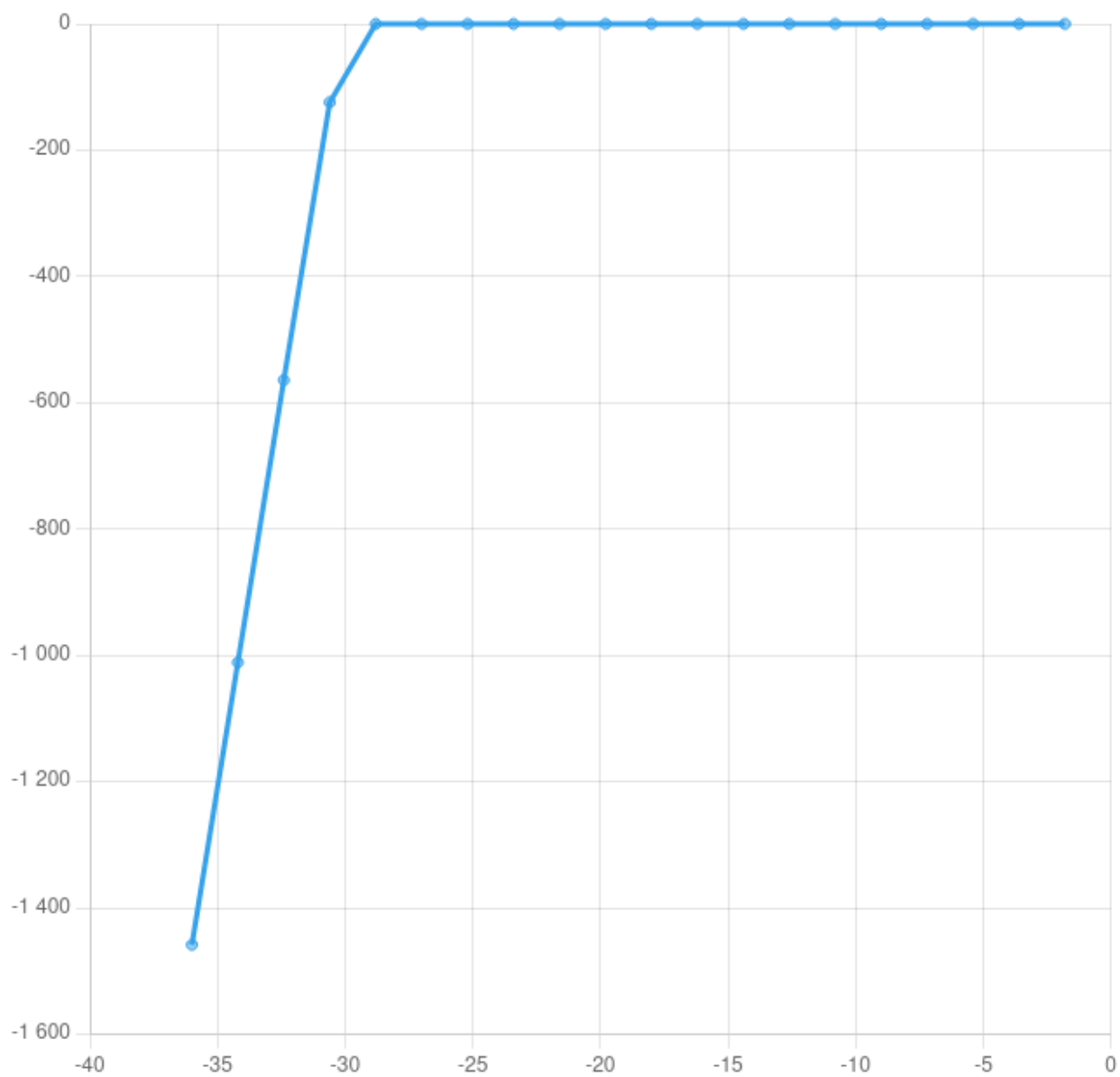


Рисунок 5 - Изменения ВАХ диода по результатам измерений - нижняя часть

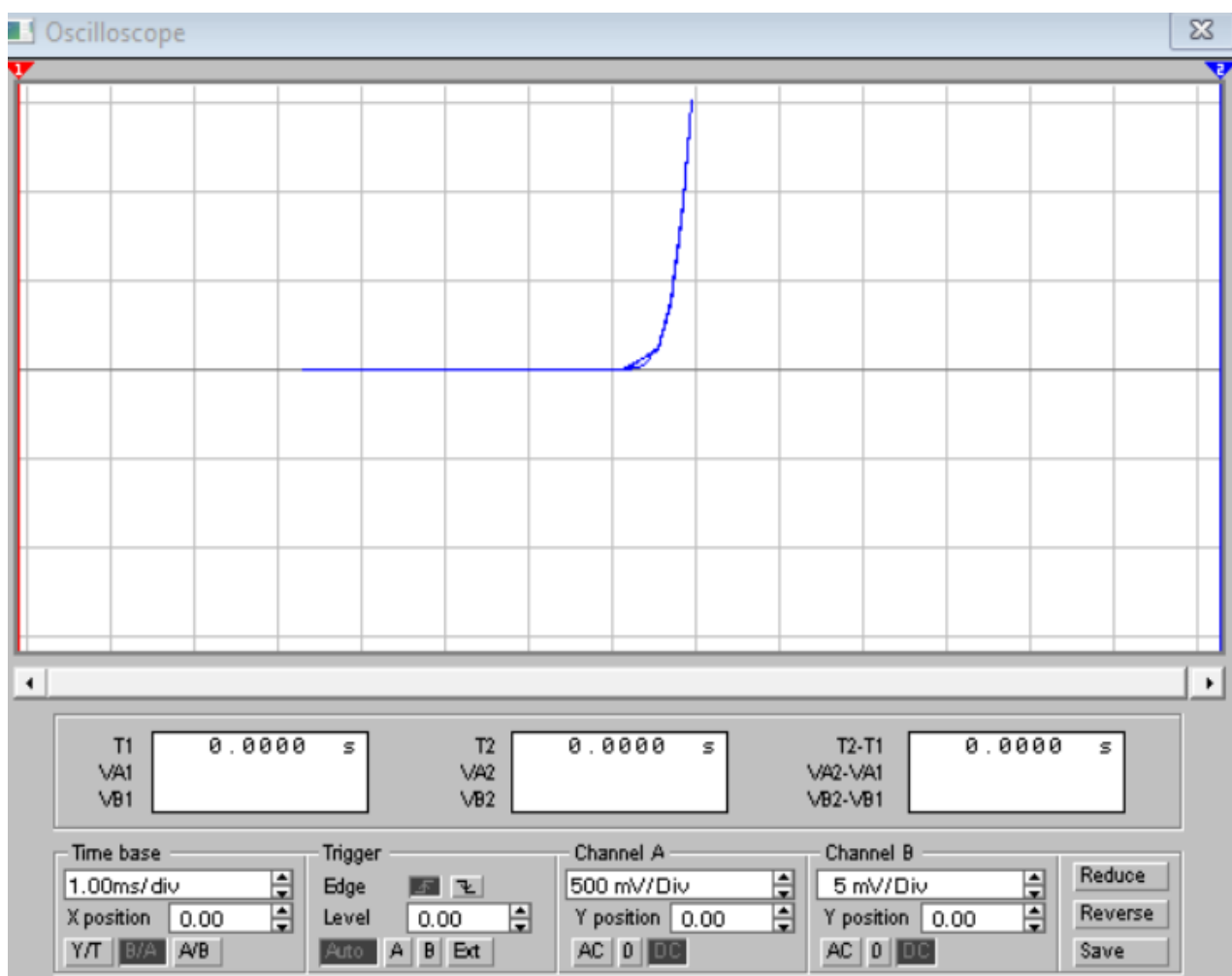


Рисунок 6 - Измеренная ВАХ диода по результатам осциллографа