Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника»

Кафедра «Радиоэлектронные системы и устройства»

Семинар №3

«Определение параметров модели диода по данным эксперимента»

по дисциплине

«Электроника»

Вариант № 12

Выполнил ст. группы РЛ6-41

Мухин Г.А.

Филимонов С.В.

Сиятелев A.Ю.

Фамилия И.О.

Проверил доцент

Крайний В.И.

Оценка в баллах\_\_\_\_\_\_\_\_\_

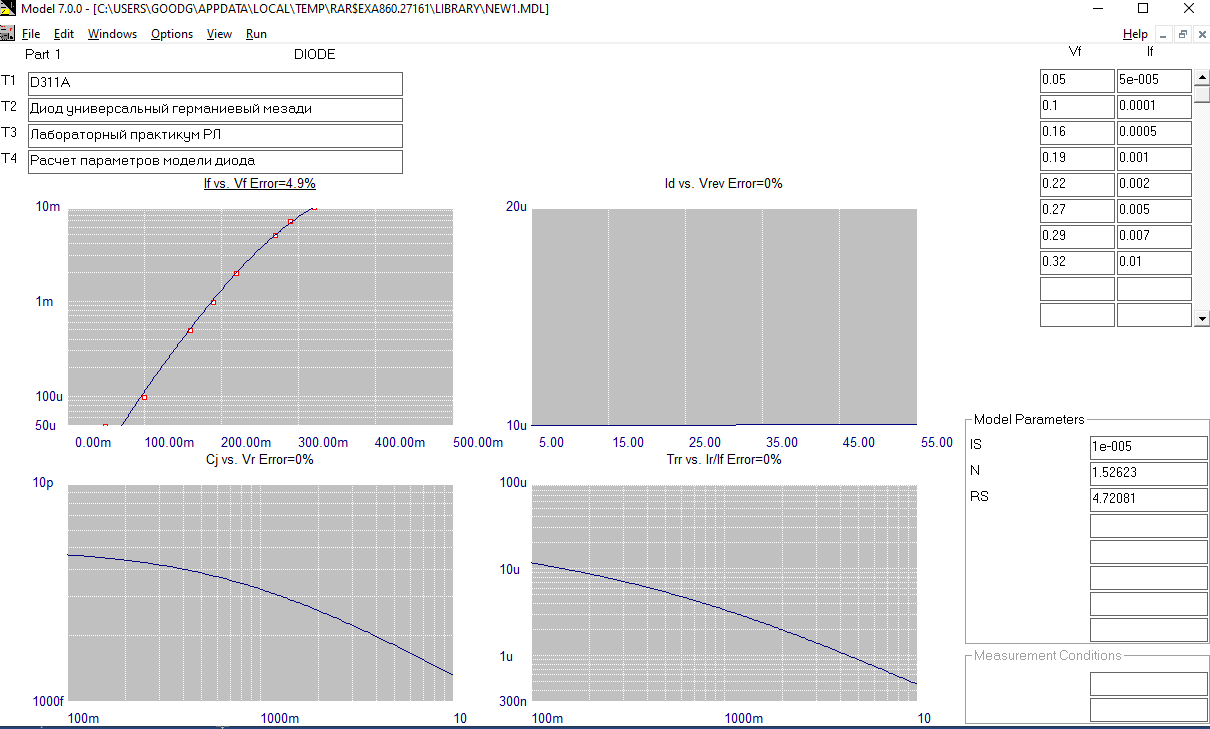
Москва, 2022

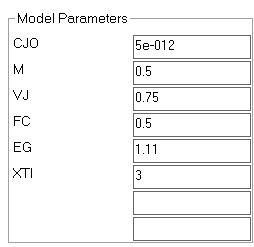
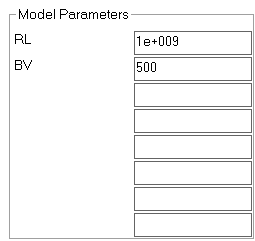
Цель работы – используя полученные экспериментальные данные для диодов в лабораторной №1 с помощью программы MODEL получить параметры для диода (моделируя диод с использованием ВАХ из лабораторной работы), затем внести данные параметры в программу MICROCAP и сопоставить ВАХ – моделируемого диода с экспериментальными данными, полученными в ходе проведения лабораторной работы.

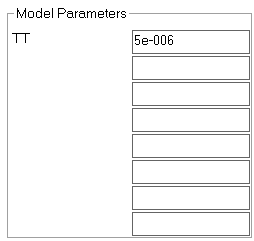
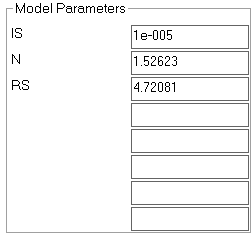
|  |  |
| --- | --- |
| I, mA | U, B |
| 0,05 | 0,05 |
| 0,1 | 0,10 |
| 0,5 | 0,16 |
| 1 | 0,19 |
| 2 | 0,22 |
| 5 | 0,27 |
| 7 | 0,29 |
| 10 | 0,32 |

Таблица 1 – Результаты снятия ВАХ для прямой ветви Д311А.

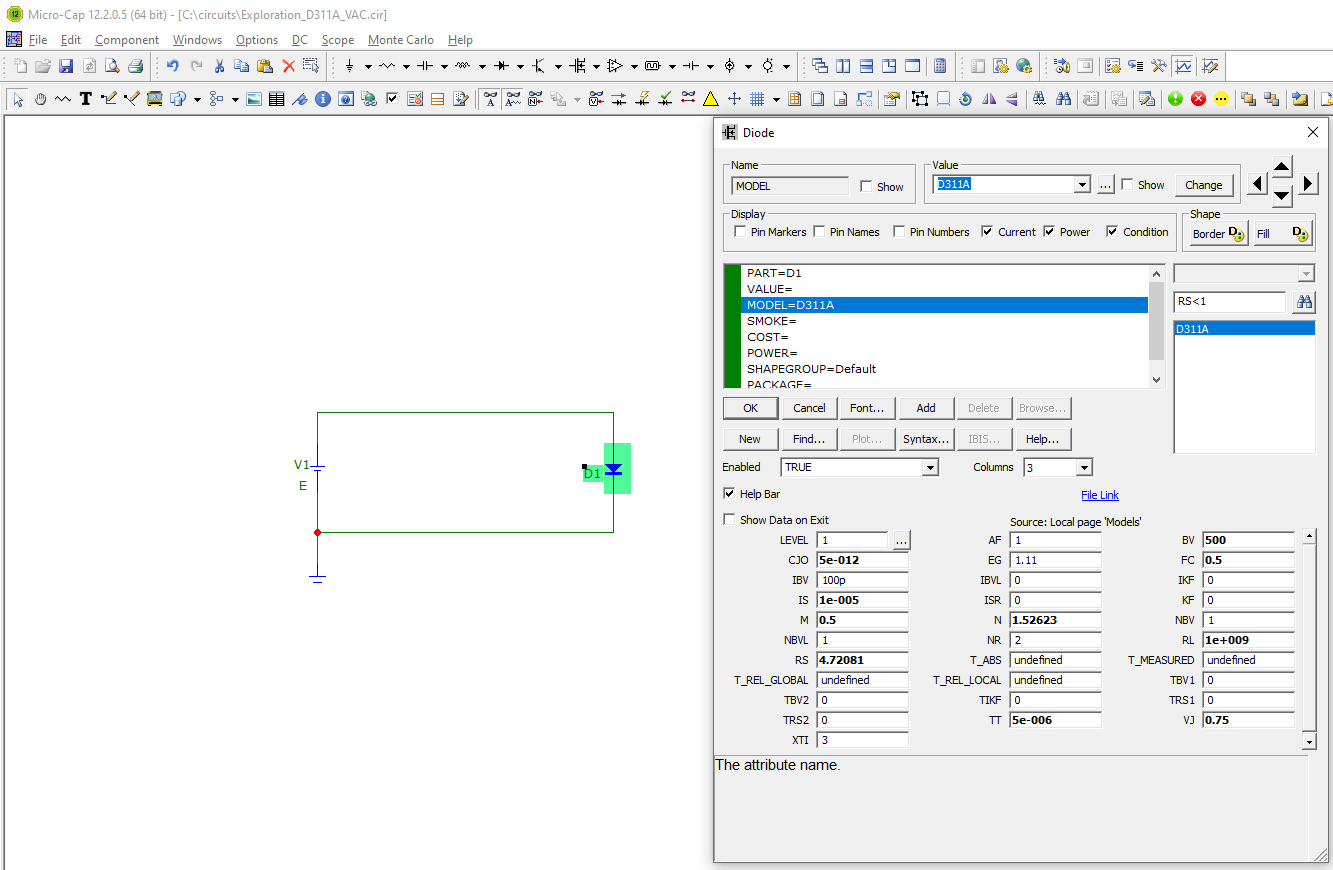
Используя экспериментальные данные из табл. 1 получим характеристики диода Д311А в программе MODEL.



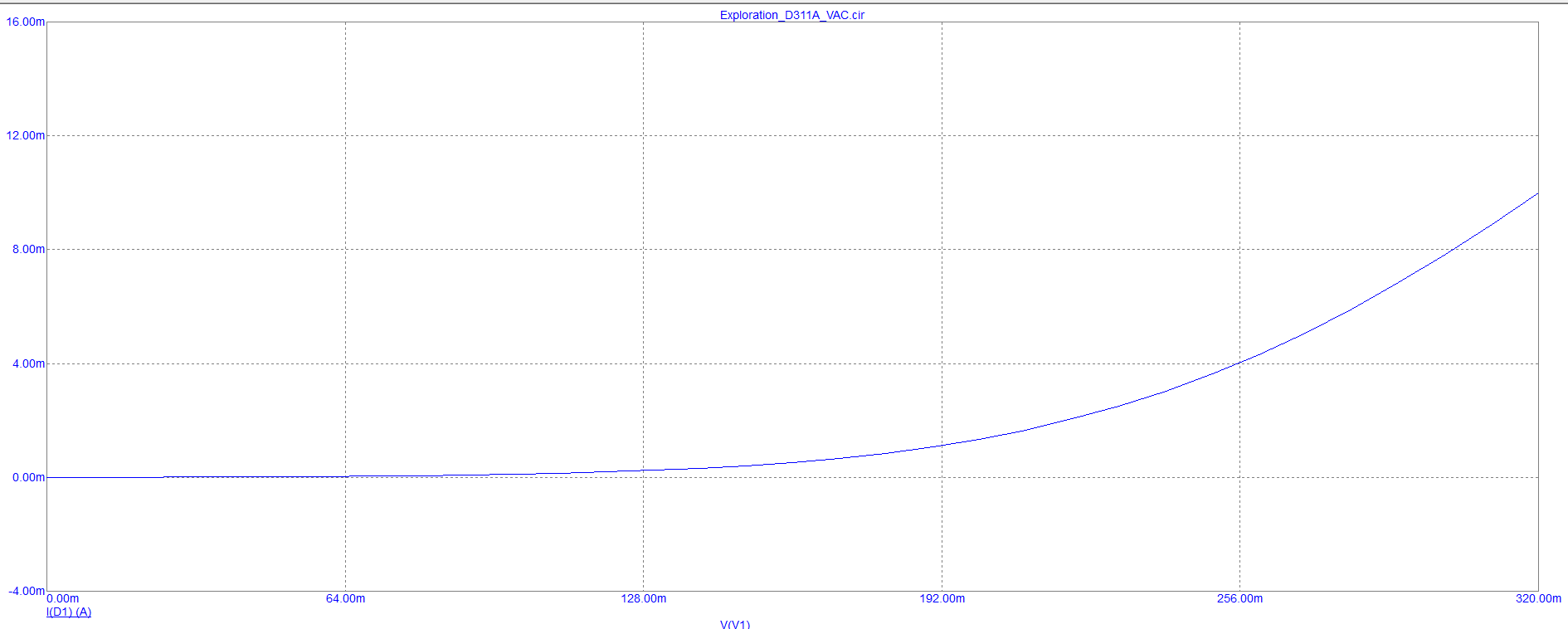
 

Теперь соберем схему в программе Microcap и в используемом диоде используем параметры, полученные в программе MODEL.



Жирным шрифтом в параметрах диода обозначены те значения, которые были посчитаны в программе MODEL.

Получим график DC Analysis:

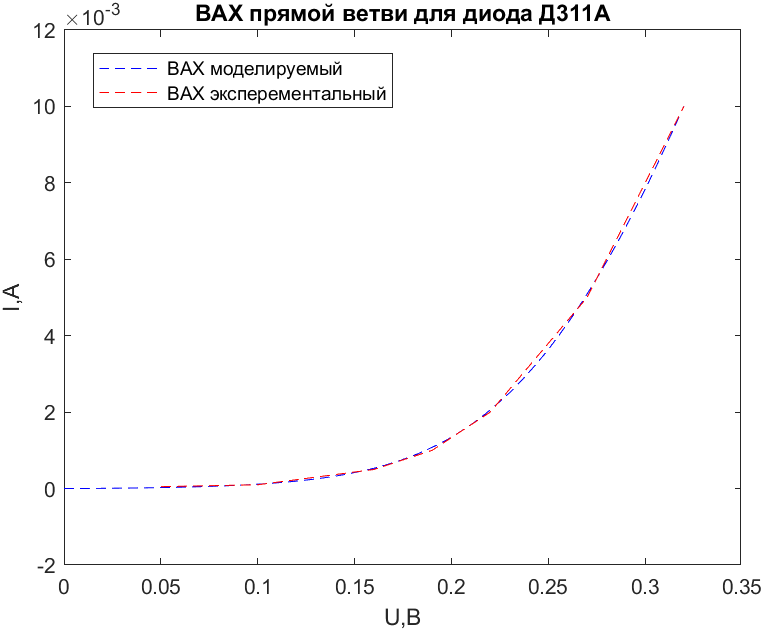


Из этого графика с помощью Numeric Output получим конкретные значения для силы тока и напряжения:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

После чего данные из полученного файла табличных значений занесем в MATLAB для построения графика ВАХ и сравнения экспериментального ВАХ, полученного на лабораторной работе с ВАХ, который был построен программой Microcap с параметрами диода из программы MODEL.



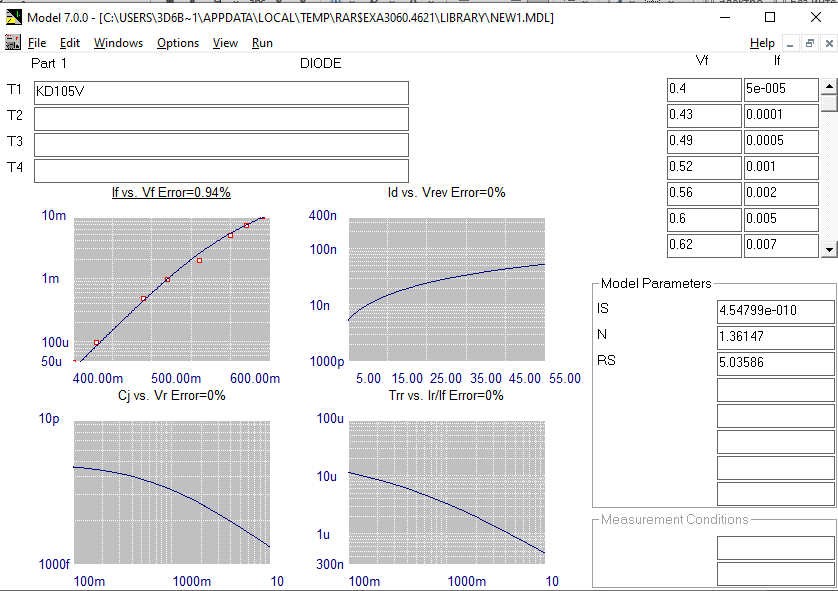
ВАХ, полученный эксперементально почти не отличается от моделируемого, это может говорить только о высокой точности моделирования программы MODEL.

Теперь аналогично первому исследуем второй диод КД105В:

|  |  |
| --- | --- |
| I, mA | U, B |
| 0,05 | 0,4 |
| 0,1 | 0,43 |
| 0,5 | 0,49 |
| 1 | 0,52 |
| 2 | 0,56 |
| 5 | 0,6 |
| 7 | 0,62 |
| 10 | 0,64 |

Таблица 2 - Результаты снятия ВАХ для прямой ветви КД105В.

Используя экспериментальные данные из табл. 2 получим характеристики диода КД105В в программе MODEL.



Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как стол

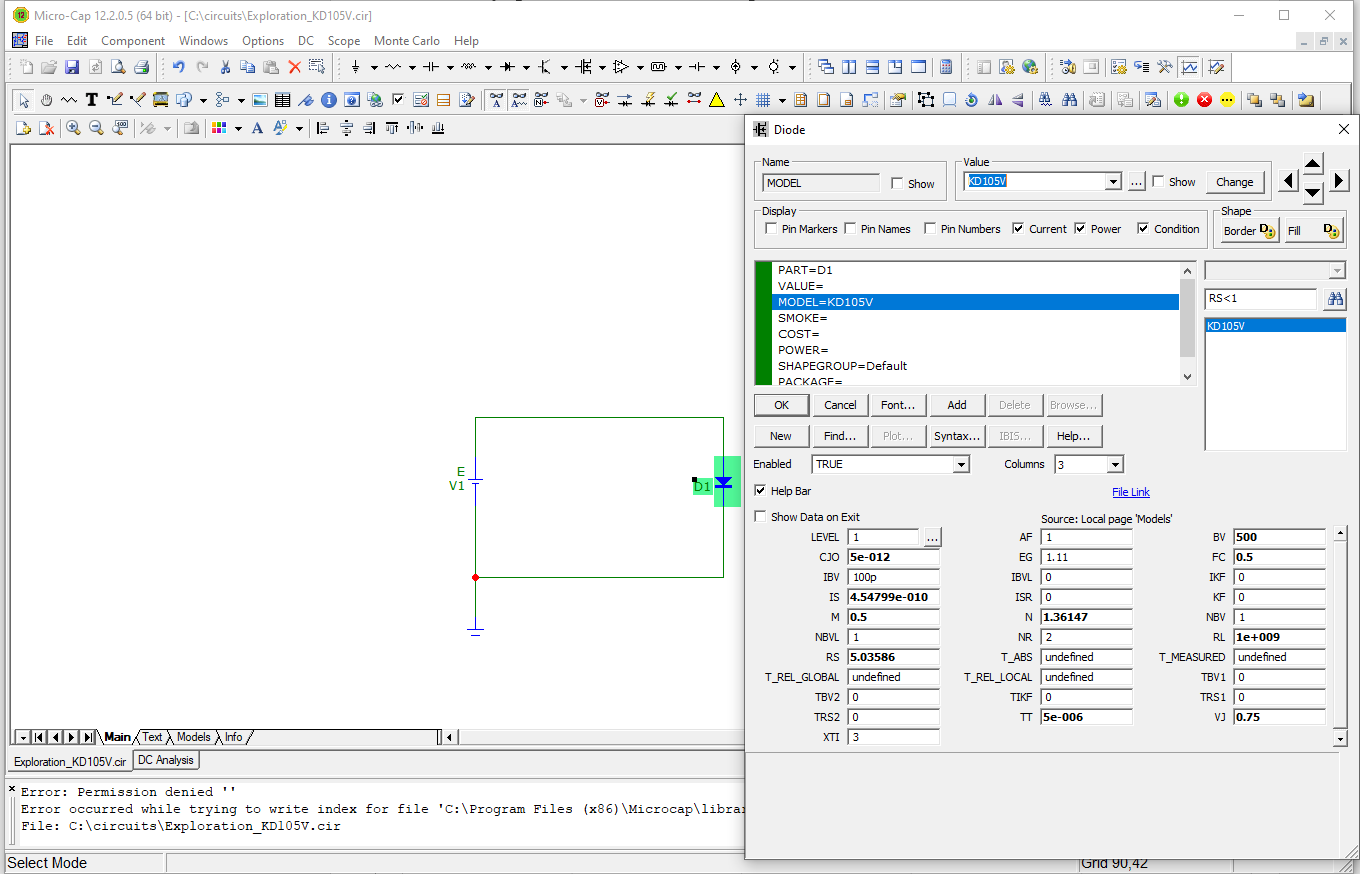
Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

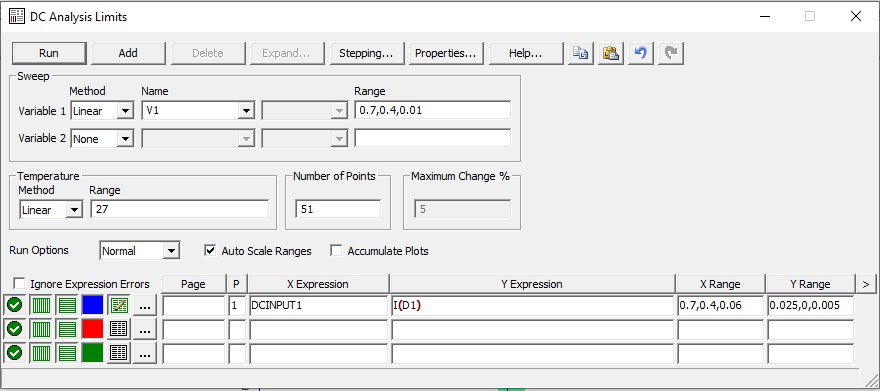
Автоматически созданное описание Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

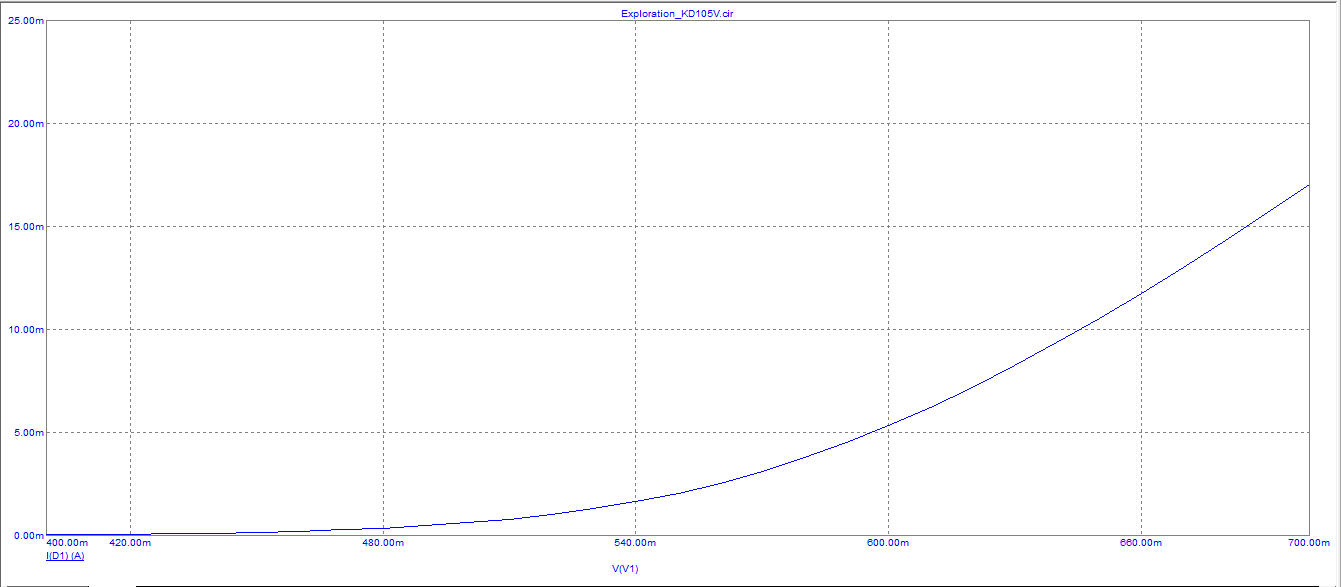
Теперь соберем схему в программе Microcap и в используемом диоде используем параметры, полученные в программе MODEL.



Жирным шрифтом в параметрах диода обозначены те значения, которые были посчитаны в программе MODEL.



Получим график DC Analysis:

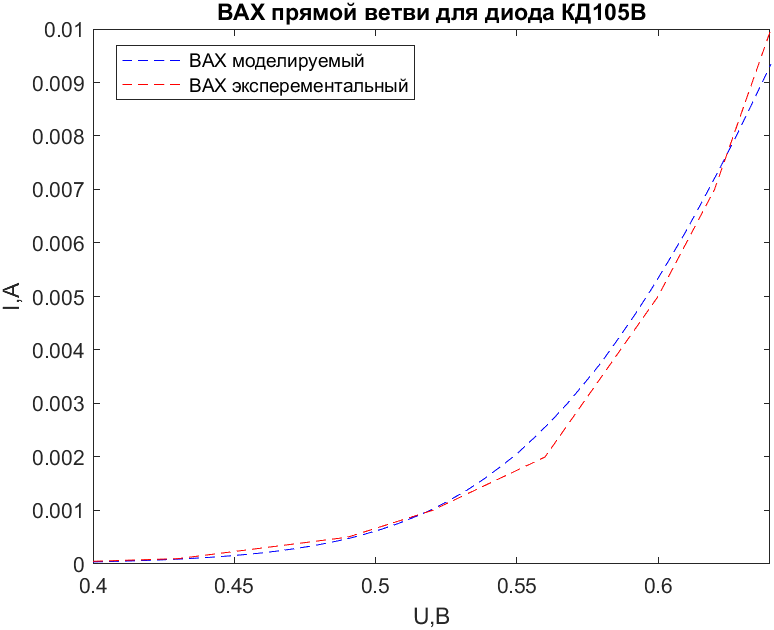


Из этого графика с помощью Numeric Output получим конкретные значения для силы тока и напряжения:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

После чего данные из полученного файла табличных значений занесем в MATLAB для построения графика ВАХ и сравнения экспериментального ВАХ, полученного на лабораторной работе с ВАХ, который был построен программой Microcap с параметрами диода из программы MODEL.



Вывод: как мы можем наблюдать из двух моделируемых диодов, оба достаточно близки по ВАХ к экспериментальным ВАХ, полученных в лабораторной работе, что свидетельствует о высокой точности модели эквивалентной схемы диода в программе MODEL + Microcap с параметрами нреальных диодов.