МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №11 с углубленным изучением отдельных предметов Зеленодольского муниципального района РТ"

# ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ELECTRONIC WORKBENCH ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОФИЗИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ



Проект выполнили ученики 10 A класса: Межеричер Леонид Львович

> Пысин Денис Сергеевич Платонов Егор Романович Руководители проекта: Гисматуллина Д.Ф. Щеглова И.Н.

### Актуальность темы проекта

Как изучить характеристики самых известных радиофизических устройств, которые в настоящий момент применяются в технике и электронике? Ведь школьная программа дает лишь базу, и не всегда имеется оборудование для проведения реального эксперимента.

### Цели и задачи проекта

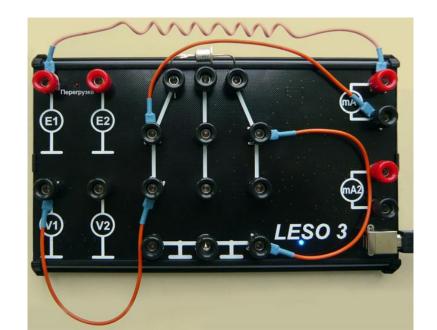
- Цель: 1)Изучение конструкции и действия и классификации широко используемых электронных устройств с помощью компьютерного моделирования.
- 2)Изготовление методического пособия для учащихся 9-11 классов по выполнению дистанционных лабораторных работ по физике и информатике в среде Electronic Workbench

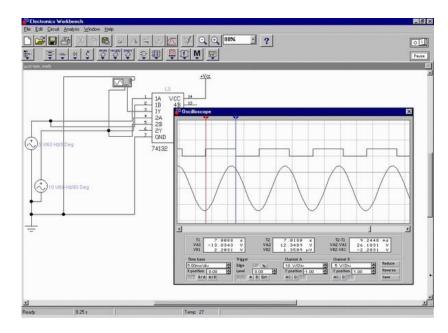
#### <u>Задачи:</u>

- 1) знакомство с программой Electronic Workbench;
- 2)получение практических навыков по сборке схем и измерение основных характеристик устройств;
- 3)анализ работы схем с помощью макета и модели в программе.

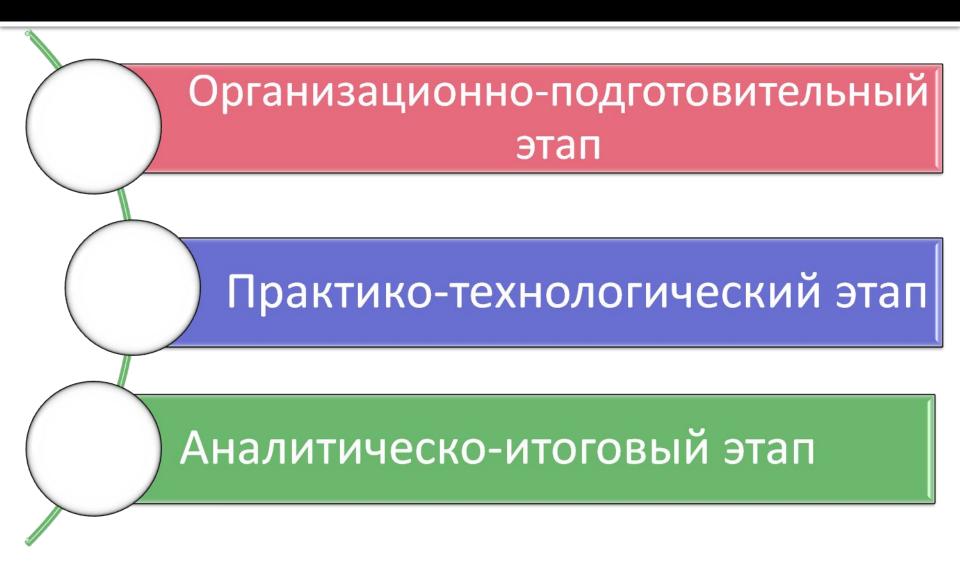
### Этапы проекта

Главная идея проекта: это сочетание наглядного демонстрационного эксперимента с использованием компьютерного моделирования, а также возможность изучения процессов, протекание которых невозможно в лабораторных условиях.





### Этапы проекта



### Организационноподготовительный этап

ООССПСЧСНИСМ

Знакомство с

узучение способов задач проекта задач проекта

Мзучение литературы, пособий по теме, исследование имеющегося школьного оборудования

Определение целей и задачей проекта

# **Электроника**

- светоизлучающие и лазерные диоды: схемы и готовые решения
  - + Симы бегущего отнеч системойся тилизы

  - Cisinalu scanerversen uporta.
  - Имеритольные, половые извержатерные снями
  - Catego (perspectage) (berta)
  - + Сигны из общей этемпрочини
  - Скиму с сомможностностными инфиците.
  - Снявы ЖКИ с точенной верриоцияй
  - + Симы страфическами ЖРИК





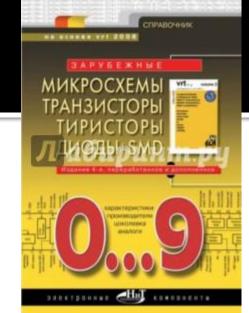
#### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА КНИКА и электроника

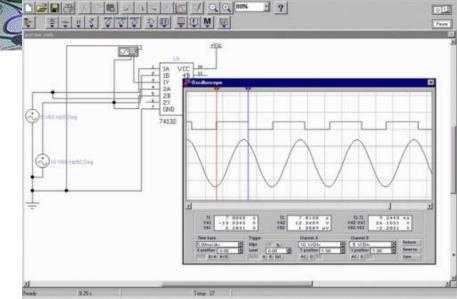
В ЭКСПЕРИМЕНТАХ И УПРАЖНЕНИЯХ



## НИКА

**РАЖНЕНИЯХ** 





### Практико-технологический этап

Работа с программой EW, компьютерное моделирование

Сборка наглядных лабораторных установок по изучению полупроводниковых диодов

Анализ и сравнение характеристик одного и того же прибора или устройства.

Создание базы схем для изучения многих физических приборов

### Лабораторная работа №1: «Изучение полупроводниковых диодов и их характеристик»

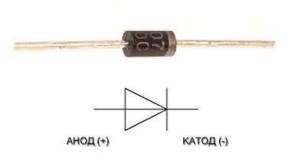
#### Цель работы:

Изучение конструкции, принципов действия, классификации полупроводниковых диодов, а также освоение методов моделирования основных типов схем, использующих полупроводниковые диоды, в среде EW.

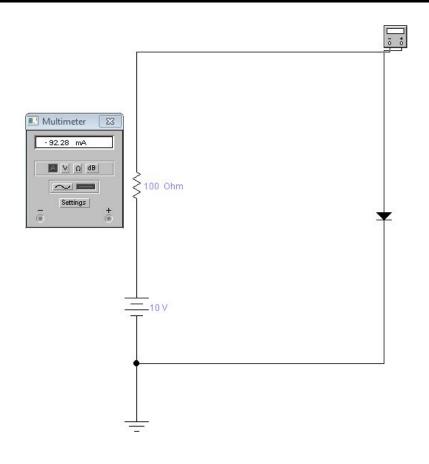
#### Содержание работы:

- 1. Исследование характеристик и параметров диодов. Построение ВАХ
- 2. Исследование схем выпрямителей



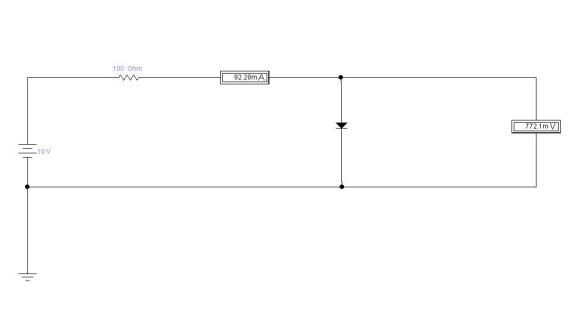


# Исследование Вольтамперной характеристики диода(прямая ветвь)



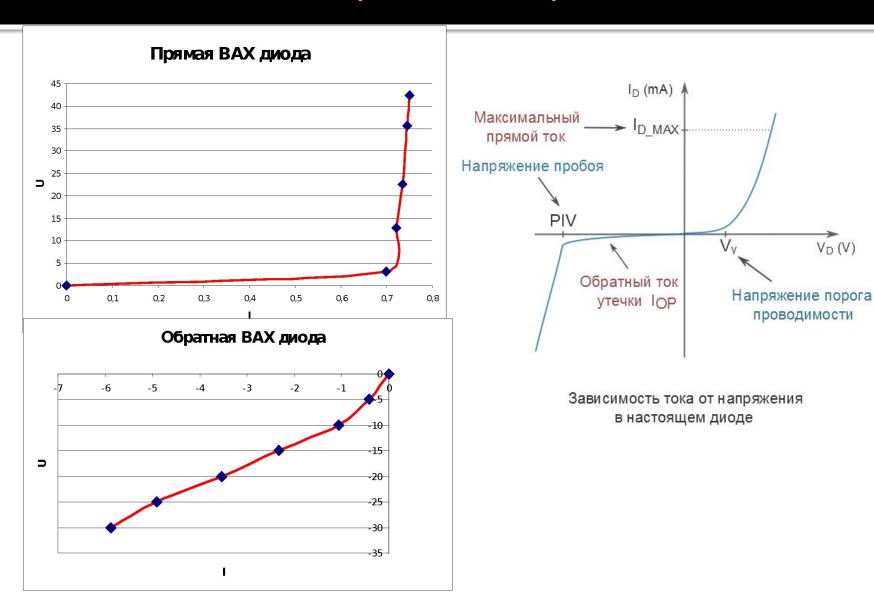
Значение источника (В)	Iпр,mA	<b>U</b> пр,mV
5	42.48	751.1
4	35.55	745.2
3	22.64	735.8
2	12.79	721
1	3.152	721
0	0	0

## Исследование Вольтамперной характеристики диода (обратная ветвь)



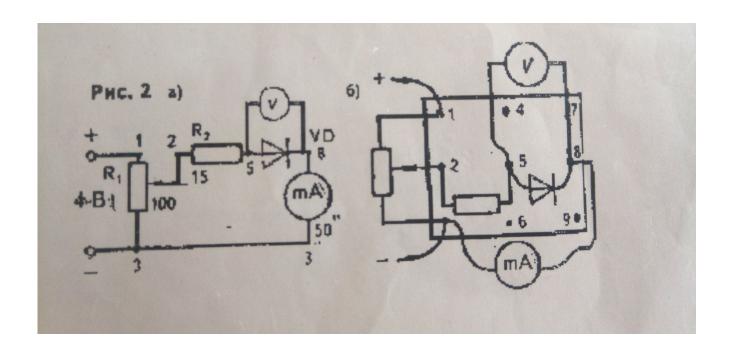
Значение источника	I обр.	<b>U</b> обр.
0	0	0
5	-0,42	-5
10	-1,07	-10
15	-2,33	-15
20	-3,533	-20
25	-4,92	-25
30	-5,88	-30

## Вольтамперные характеристики, полученные в компьютерном эксперименте



### Реальная схема по изучению диода

Собираем эту же схему в школьной лаборатории, и изучаем характеристики диода на реальном макете.

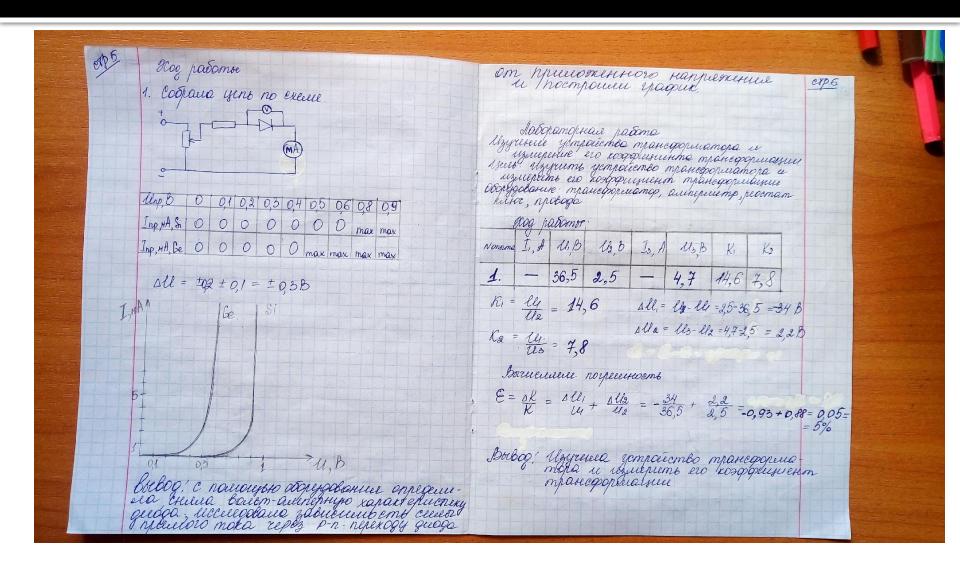


### Сборка схемы





## Вольт-амперные характеристики, полученные при реальном эксперименте



# Лабораторная работа №2 «Исследование параметров и характеристик стабилитронов»

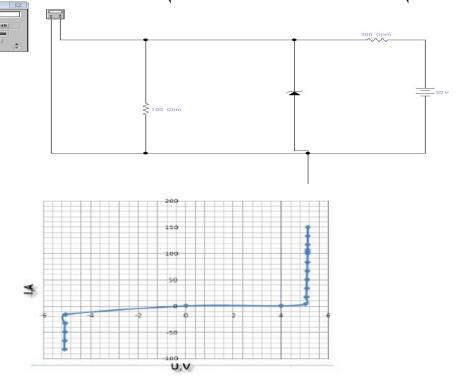
Цель работы: изучение стабилитрона.

- 1.Построение обратной ветви вольтамперной характеристики стабилитрона и определение напряжения стабилизации.
- 2. Вычисление тока и мощности, рассеиваемой стабилитроном.



### Стабилитрон

Изменяя ЭДС, измеряем напряжение и ток стабилитрона, заполняем таблицу и по ней строим график. По графику определили напряжение стабилизации, ток стабилизации и посчитали мощность стабилизации.

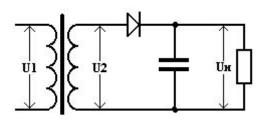


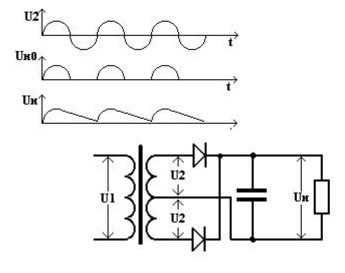
E	U	I
-20	-5	-50
-15	-5.09	-33.03
-10	-5.06	-16.42
0	0	0
5	5.03	3.23
10	5.072	16.42
15	5.09	33.03
20	5.1	49.66
25	5.108	66.38

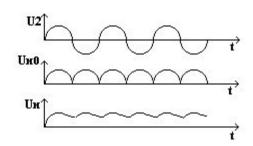
#### Лабораторная работа №3 «Изучение однополупериодного и

#### двухполупериодного выпрямителя.

- Цель работы: изучение однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя.
- 1. Анализ процессов в схемах однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей.
- 2. Сравнение форм входного и выходного напряжения для однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя.

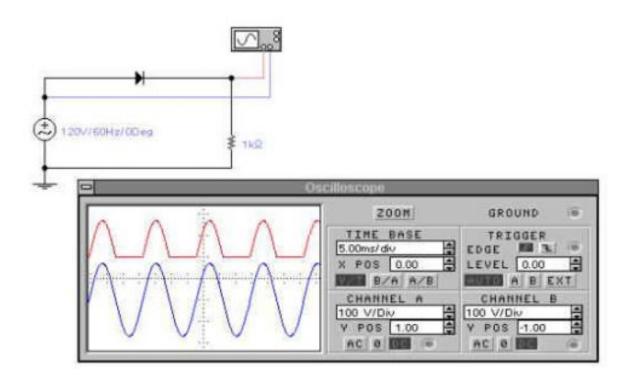






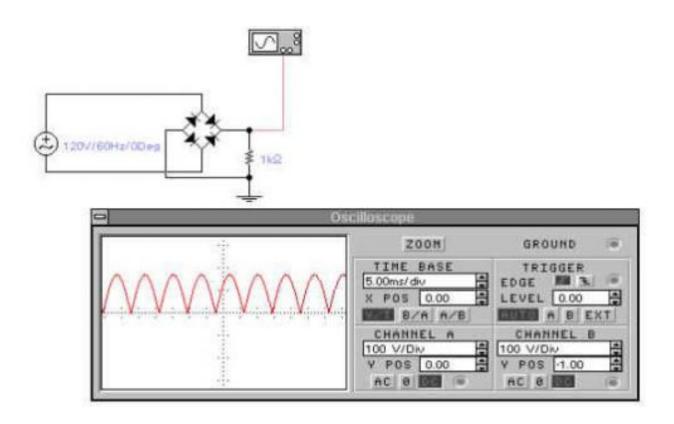
### Однополупериодный выпрямитель

Собрали схему и запустили её .Зарисовали ВАХ с осциллографа .



### Двухполупериодный выпрямитель

Более эффективный метод выпрямления переменного тока состоит в использовании схемы двухполупериодного выпрямителя, показанного на следующем рисунке.



### Результат проекта

В итоге проекта создана база схем в системе моделирования EW, которую можно применять на уроках физики и информатики. Формируется методическое пособие по изучению полупроводниковых диодов для дальнейшего использования учениками 9-11 классов, а также для проведения дистанционных лабораторных работ.

#