

---

*Лабораторная работа №11*

**Исследование статических ВАХ БТ  
транзисторов в схеме включения с ОЭ**

# Цель работы

---

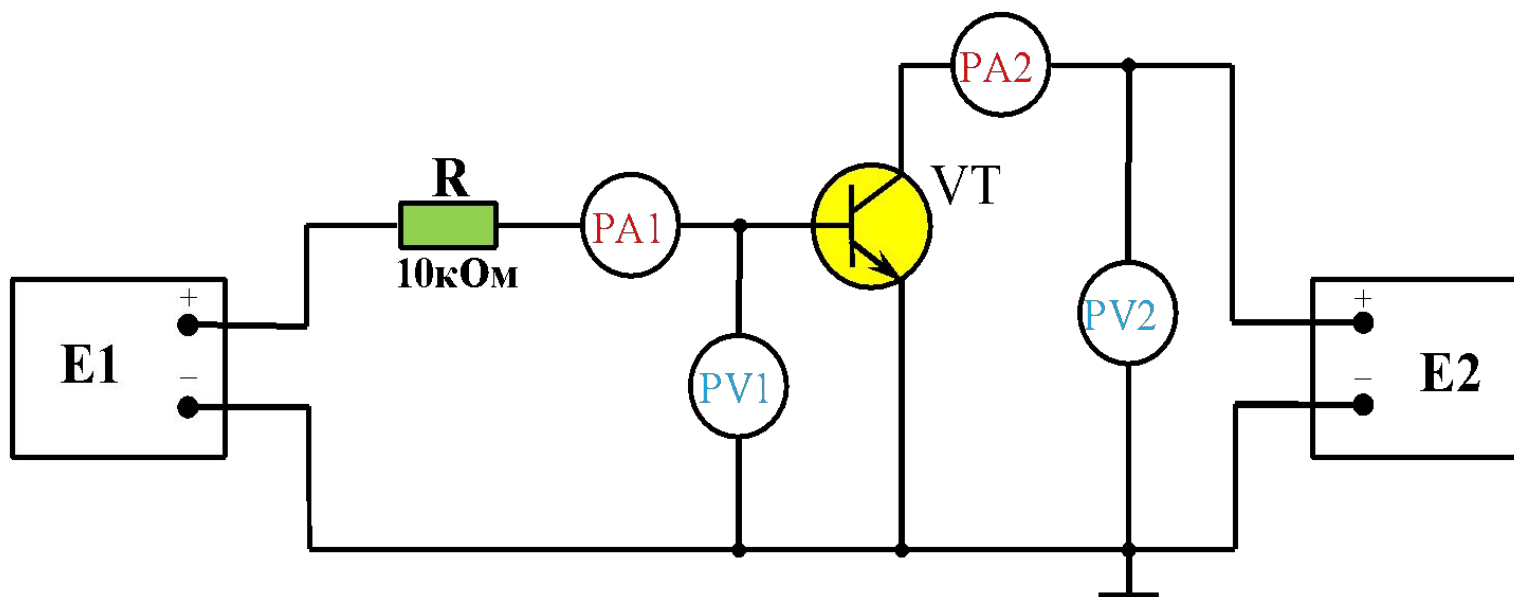
- Изучить параметров статических ВАХ БТ транзисторов в схеме включения с ОЭ
-

# Универсальный лабораторный стенд



# Схема для снятия статических характеристик БТ

---



# Схема соединений для снятия статических характеристик транзистора в схеме с общим эмиттером.



# Результаты измерений: Снятие выходных статических характеристик транзистора

---

И  $I_B = 50 \mu\text{A}$

Таблица 4

$U_K$ (В)	0	0,05	0,1	0,15	0,2	1	5	10
$I_K$ (мА)								

$I_B = 100 \mu\text{A}$

Таблица 5

$U_K$ (В)	0	0,05	0,1	0,15	0,2	1	5	10
$I_K$ (мА)								

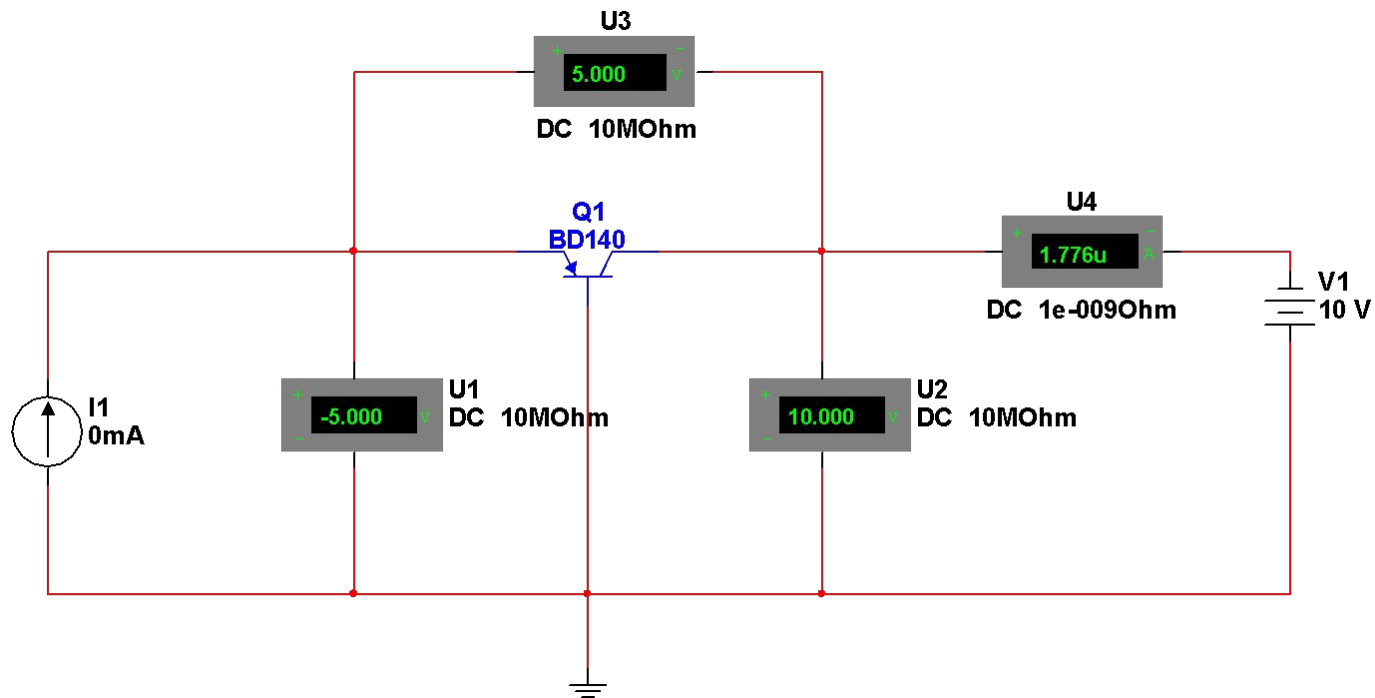
$I_B = 150 \mu\text{A}$

Таблица 6

$U_K$ (В)	0	0,05	0,1	0,15	0,2	1	5	10
$I_K$ (мА)								

---

# Виртуальное моделирование работы БТ в программном обеспечении MultiSim 10.1



# Результаты измерений

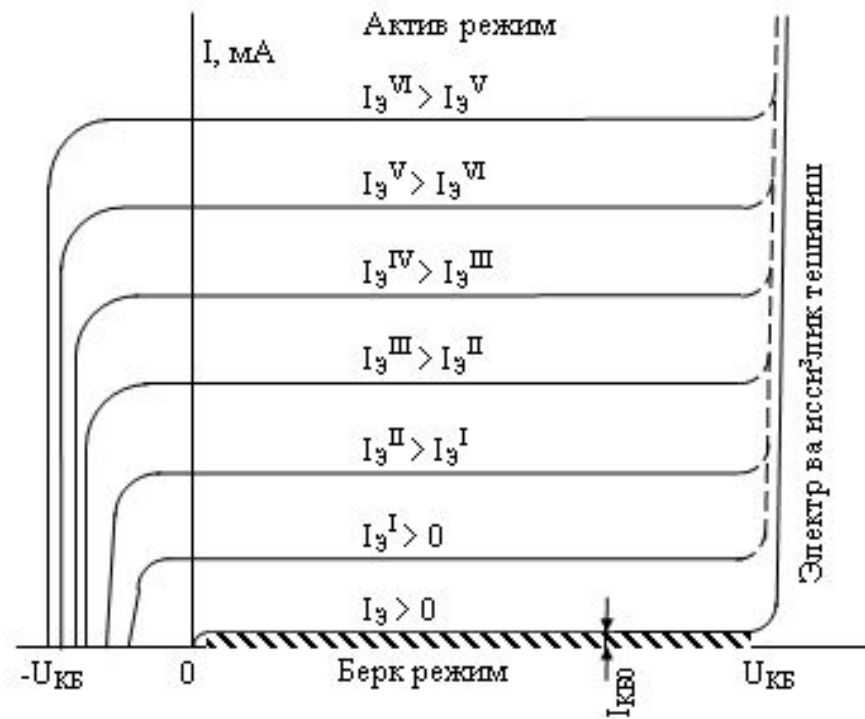
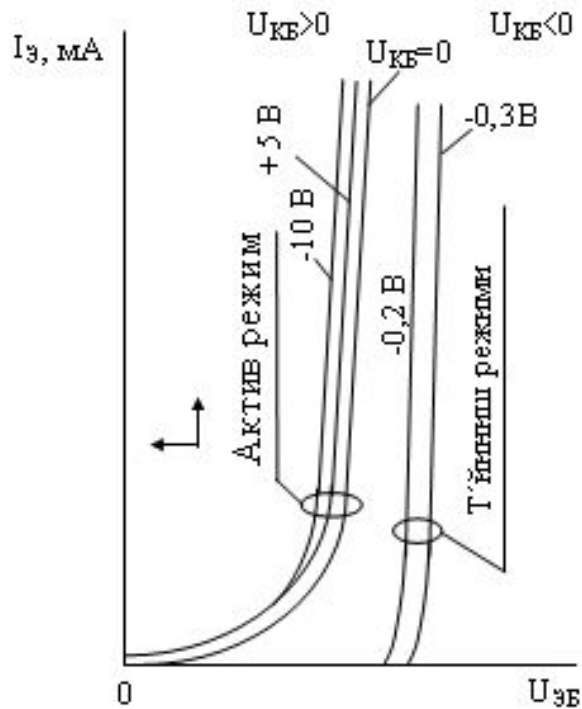
---

		<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>0</b>	<i>I<sub>к</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>2</b>	<i>I<sub>к</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>4</b>	<i>I<sub>к</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>6</b>	<i>I<sub>к</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>8</b>	<i>I<sub>к</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>10</b>	<i>I<sub>к</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						

---



# Семейство входных и выходных статических характеристик БТ на диаграмме ОБ-соединений



# Паспортные данные БТ КТ 501К

---

- **планар – технология выполнения эпитакциального p-n-p**
  - $P_{Kmax} = 350 \text{ мВт}$  (35 0Сда)
  - $F_{ЧЕГ} \geq 5 \text{ МГц}$
  - $U_{КЭ} = 45 \text{ В}, R_{max} = 10 \text{ кОм}$
  - $U_{ЭБ0} = 20 \text{ В}$
  - $I_{Kmax} = 300 (500) \text{ mA}$
  - $I_{КЭ} \leq 1 \text{ mA}, R = 45$
  - $h_{21Э} = 80 \div 240 (1 \text{ В}, 30 \text{ mA})$
  - $C_K \leq 50 \text{ пФ} (10 \text{ В})$
  - $r_{КЭг\ddot{y}} \leq 1,3 \text{ Ом}$
  - $K_{ш} \leq 4 \text{ дБ} (1 \text{ кГц})$
-

# Паспортные данные БТ МП 37

---

- планар – технология выполнения эпитакциального n-p-n  $P_{Kmax} = 150 \text{ мВт}$  (35 0Сда)**
  - $f_{ЧЕГ} \geq 1 \text{ МГц}$
  - $U_{КБ0теш} = 30 \text{ В}$
  - $I_{Kmax} = 20 \text{ мА}$
  - $I_{КИmax} = 150 \text{ мА}$
  - $I_{КБ0} \leq 30 \text{ мкА}$  (5 В)
  - $h_{21Э} = 21 \div 50$  (5 В, 1 мА)
  - $r_B \leq 220 \text{ Ом}$
-

# Результаты измерений

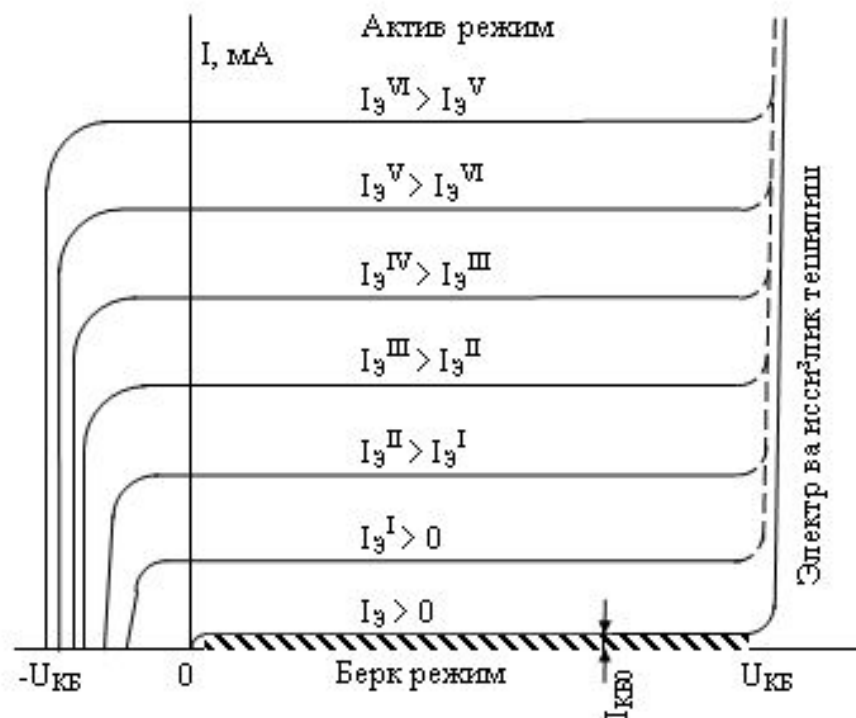
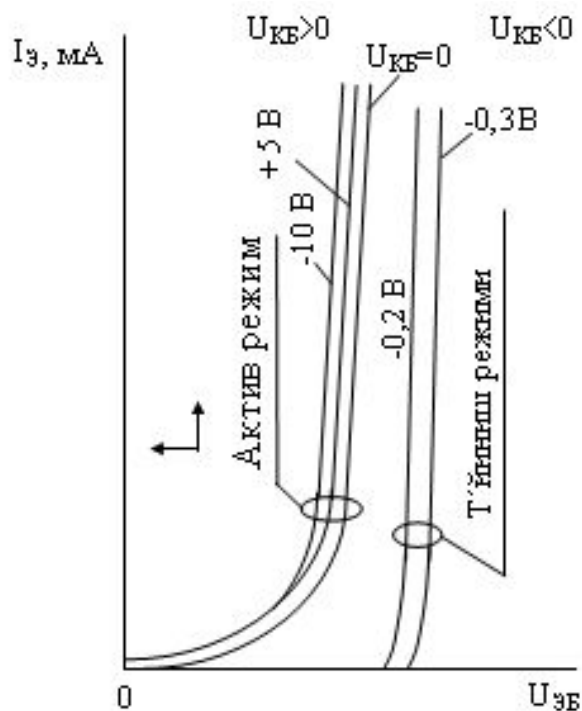
---

		<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>0</b>	<i>I<sub>k</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>2</b>	<i>I<sub>k</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>4</b>	<i>I<sub>k</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>6</b>	<i>I<sub>k</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>8</b>	<i>I<sub>k</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						
<b>10</b>	<i>I<sub>k</sub>, mA</i>						
	<i>U<sub>ЭБ</sub>, mB</i>						

---

# соединений

## УБ уланиш схемасидаги БТнинг кириш ва чиқиш статик характеристикалар оиласи



# Расчет основных параметров

---

$$\begin{cases} U_{\text{ЭБм}} = h_{11} I_{\text{Эм}} + h_{12} U_{\text{КБм}} \\ I_{\text{Км}} = h_{21} I_{\text{Эм}} + h_{22} U_{\text{КБм}} \end{cases}$$

$$u_{\text{КБ}} = \text{const}$$

$$h_{11\text{Б}} = \frac{\Delta u_{\text{ЭБ}}}{\Delta i_{\text{Э}}}$$

$$h_{21\text{Б}} = \frac{\Delta i_{\text{К}}}{\Delta i_{\text{Э}}}$$

$$i_{\text{Э}} = \text{const}$$

$$h_{12\text{Б}} = \frac{\Delta u_{\text{ЭБ}}}{\Delta u_{\text{КБ}}}$$

$$h_{22\text{Б}} = \frac{\Delta i_{\text{К}}}{\Delta u_{\text{КБ}}}$$

---

# Рабочая станция NI ELVIS



# Исследование полупроводникового диода на рабочей станции NI ELVIS



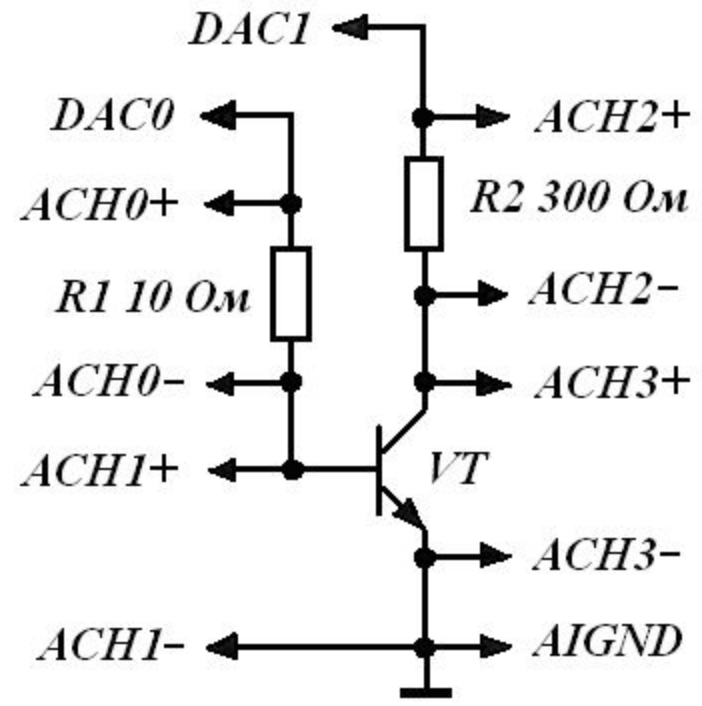
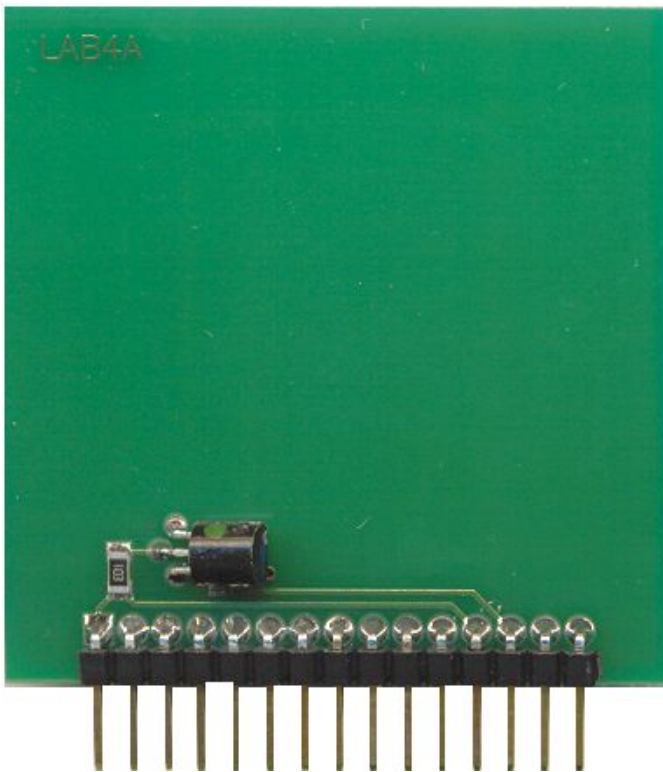


# биполярного транзистора

## Биполяр транзисторни

### тадқиқ этиш модули ва схемаси

---



# Содержание отчета

---

- Наименование работы
  - Цель работы
  - Схема измерения
  - Паспортные инструкции изучаемого электронного устройства
  - Результаты измерений
  - Вольт-амперные характеристики
  - Расчет основных параметров
  - Заключение
-