МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

Институт микроприборов и систем управления имени Л.Н. Преснухина

Лабораторная работа № 2

По дисциплине

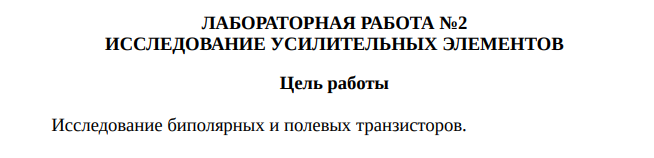
«Электроника»

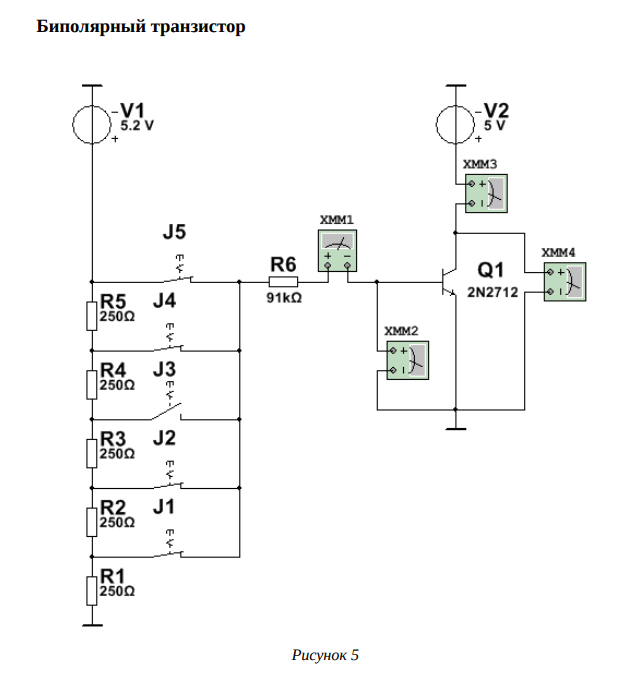
….

Вариант 18

Выполнил(а): Примак Дарья Александровна

Москва 2025

****

****

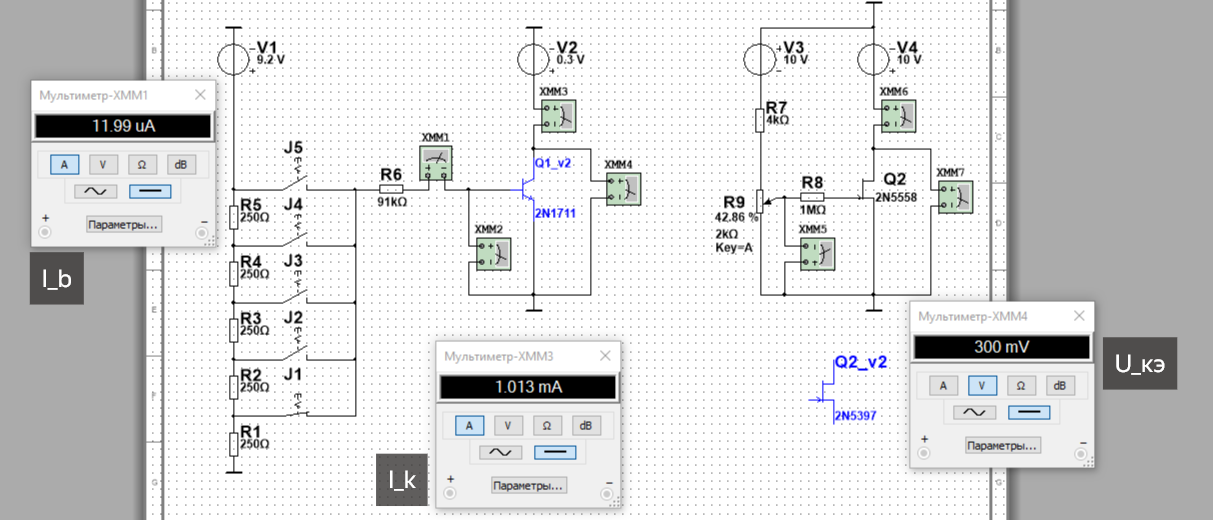
**Задание 1 Построение семейства выходных ВАХ**

Задать напряжение источника (в вольтах), где N — номер по списку.

В нечетных вариантах использовать транзистор с n-p-n структурой имеющий маркировку 2N2712.

В четных вариантах использовать транзистор с n-p-n структурой имеющий маркировку 2N1711.

Снять и построить семейство выходных ВАХ биполярного транзистора в схеме ОЭ при ступенчатом изменении входного тока базы (IБ). Ступенчатое изменение осуществляется путем замыкания одного ключа, последовательно от первого до пятого.



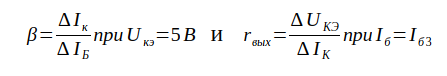
*Таблица 7*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **, В** | **0,3** | **1** | **3** | **5** | **7** | **10** |
| **Iк1(при IБ1), мА** | 1,013 | 1,095 | 1,309 | 1,525 | 1,74 | 2,055 |
| **Iк2(при IБ2), мА** | 1,496 | 1,578 | 1,887 | 2,211 | 2,523 | 2,979 |
| **Iк3(при IБ3), мА** | 2,256 | 2,426 | 2,903 | 3,381 | 3,859 | 4,581 |
| **Iк4(при IБ4), мА** | 3,883 | 4,174 | 5,006 | 5,832 | 6,659 | 7,893 |
| **Iк5(при IБ5), мА** | 8,959 | 9,64 | 11,553 | 13,463 | 15,375 | 18,24 |

Uкэ, В

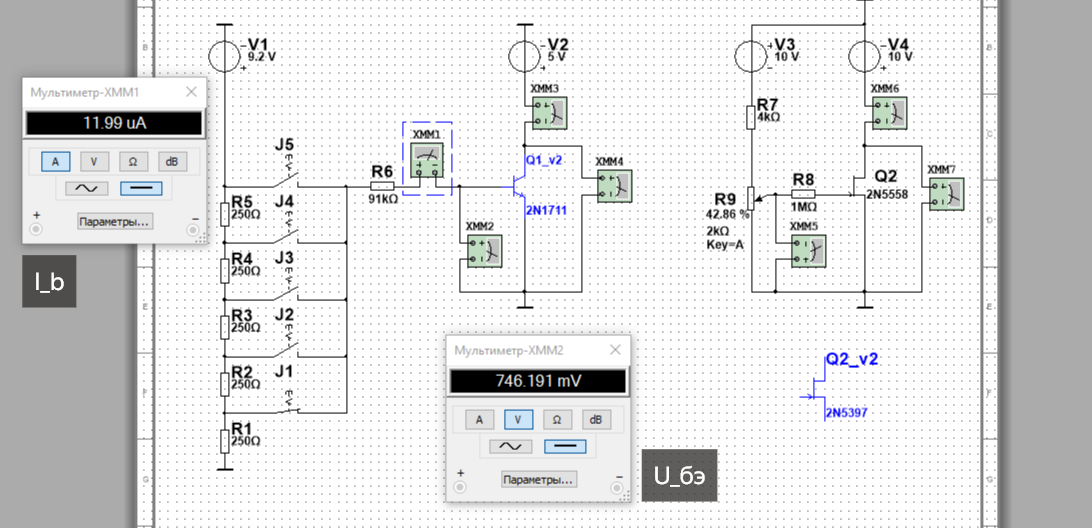
Iк, мА

**Задание 2 Расчет коэффициента усиления и выходного сопротивления**

**

**Задание 3 Построение входной ВАХ**

Снять и построить входную ВАХ биполярного транзистора при



*Таблица 8*

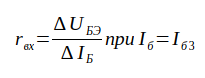
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| **, мкА** | 12 | 16,875 | 25 | 41.855 | 92 |
| **, В** | 0,746 | 0,756 | 0,768 | 0,784 | 0,808 |

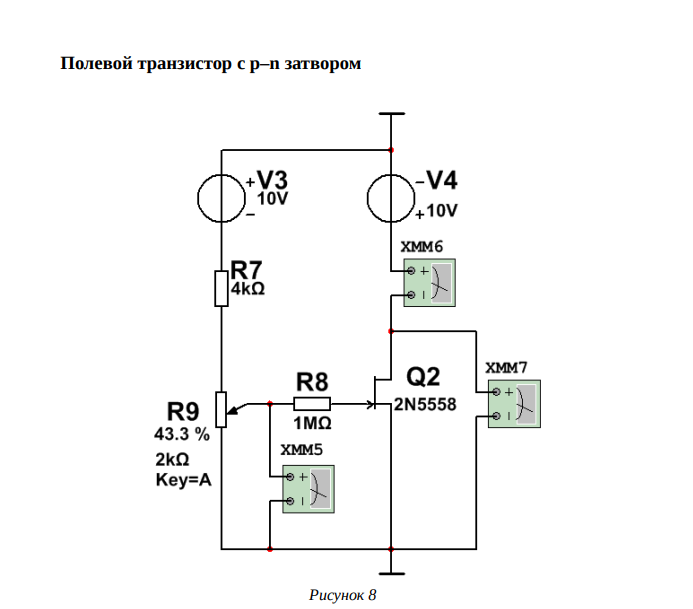
Iб, мА

Uбэ, В

**Задание 4 Расчет входного сопротивления**

По таблице 8 рассчитать входное дифференциальное сопротивление (rвх) по формуле:

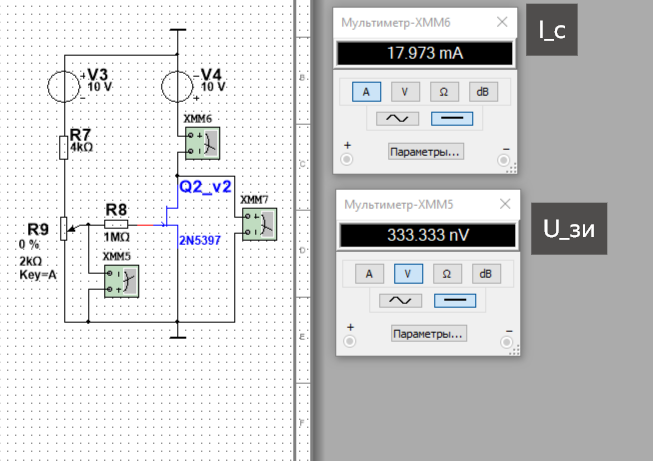




**Задание 5 Построение стоко-затворной характеристики**

Задать напряжение источника (в вольтах), где N — номер по списку.

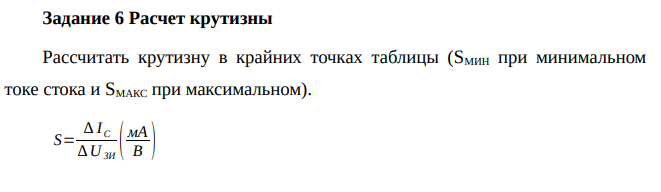
Снять и построить стоко-затворную характеристику полевого транзистора. .



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **, В** |  |  |  |  |  |  |  |
| **мА** |  |  |  |  |  |  |  |

Ic, мА

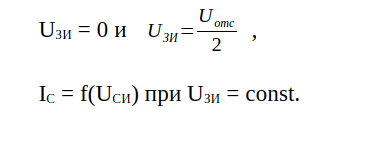
Uзи, В



При максимальном токе

При минимальном токе

**Задание 7 Построение стоковой ВАХ**



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **6** | **8** | **10** |
|
|  | 7,834 | 13,339 | 16,441 | 17,182 | 17,446 | 17,709 | 17,973 |
|
|  | 3,758 | 5,083 | 5,123 | 5,163 | 5,243 | 5,323 | 5,402 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Ic, мА

Uси, В

**Вывод:** в данной лабораторной работе мы познакомились с полярными и биполярными транзисторами, принципами их работы, а также построили семейство выходных ВАХ, нашли входные и выходные сопротивления и коэффициенты усиления.

Проанализировав полученные графики, заметим, что в биполярном транзисторе:

1. При увеличении напряжения ток коллектора растет, н после определенного значения рост замедляется – это зона насыщения.
2. Чем выше ток базы, тем выше ток коллектора, что подтверждает усилительные свойства транзистора.
3. Зависимости
4. Транзистор работает как управляемый током прибор: малые изменения тока базы приводят к значительным изменениям тока коллектора.

В полярном транзисторе:

1. При = 0 ток стока максимален.
2. С увеличением ток стока уменьшается – они обратно пропорциональны.
3. Характеристика имеет квадратичную зависимость.
4. Полевой транзистор управляется напряжением и имеет высокое выходное сопротивление в области насыщения.

Отличия биполярного и полевого транзисторов указаны ниже:

