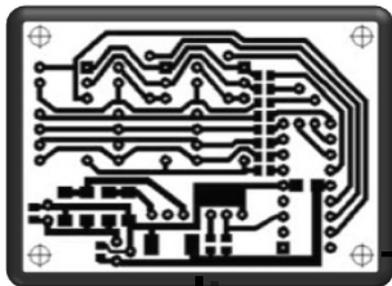


Разработка входного
устройства для системы
регистрации вольт-амперных
характеристик
полупроводниковых приборов

Требования к системе

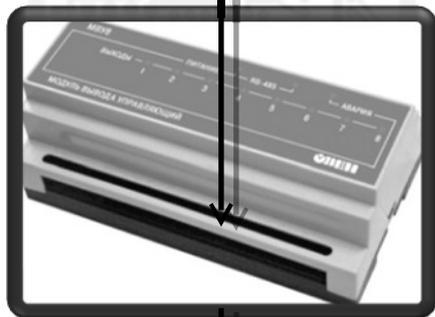
Система регистрации на данном этапе должна обеспечивать регистрацию вольт-амперных характеристик приборов:

- Выпрямительный диод;
- Биполярный транзистор n-p-n, p-n-p; малой и средней мощностей;



Входное
устройство

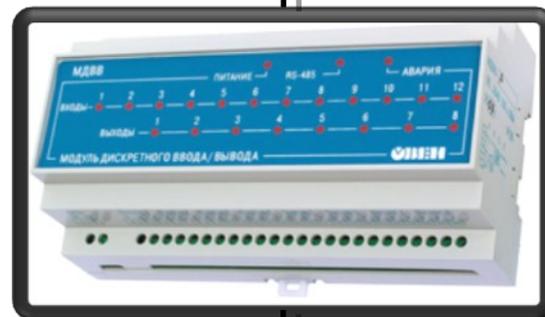
0



МВУ-8



МВА-8



МДВВ

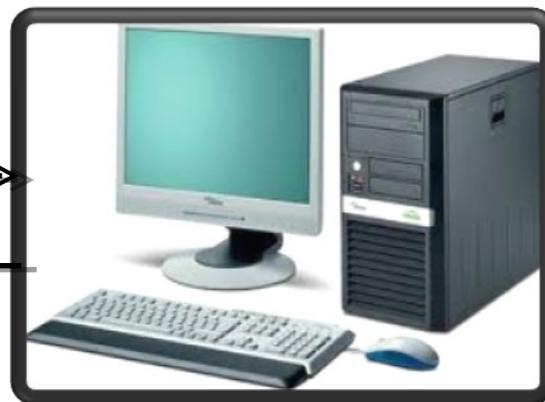
Шина данных

RS-485



AC3-M

RS-232



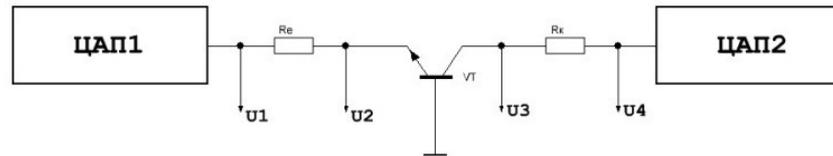
Базовые схемы регистрации

1. Диод



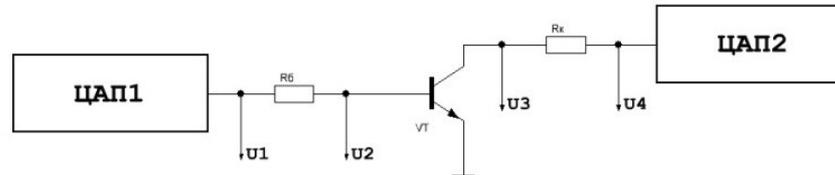
U_2 - напряжение на p-n-переходе
 $(U_1 - U_2)/R$ - ток через p-n-переход

2. Биполярный транзистор в схеме ОБ



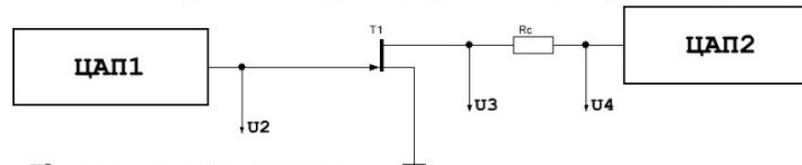
U_2 - напряжение эмиттер-база U_3 - напряжение коллектор-база
 $(U_1 - U_2)/R_e$ - ток эмиттера $(U_4 - U_3)/R_k$ - ток коллектора

3. Биполярный транзистор в схеме ОЭ



U_2 - напряжение база-эмиттер U_3 - напряжение коллектор-эмиттер
 $(U_1 - U_2)/R_6$ - ток базы $(U_4 - U_3)/R_k$ - ток коллектора

4. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом

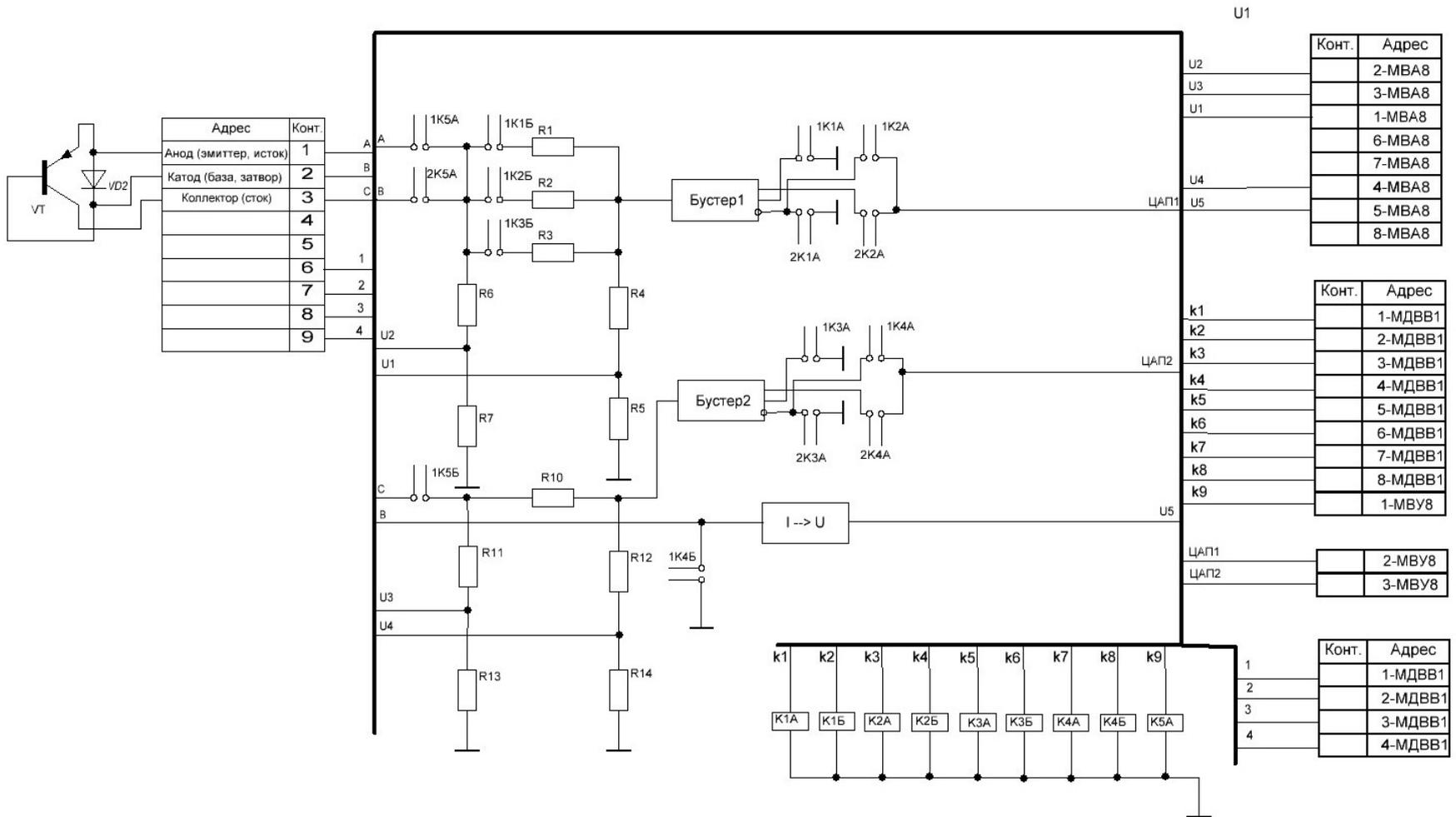


U_2 - напряжение затвор-сток
 U_3 - напряжение сток-исток
 $(U_4 - U_3)/R_c$ - ток стока

Входное устройство

Обеспечивает интерфейс между полупроводниковым прибором и системой регистрации ВАХ. Реализация функций входного устройства осуществляется двумя бустерами, предназначенными для повышения нагрузочной способности цифроаналоговых преобразователей системы регистрации, и преобразователем ток-напряжение, предназначенным для измерения малых обратных токов p-n переходов.

Принципиальная схема входного устройства



Адрес	Конт.
Анод (эмиттер, исток)	1
Катод (база, затвор)	2
Коллектор (сток)	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9

Конт.	Адрес
U2	2-МВА8
U3	3-МВА8
U1	1-МВА8
	6-МВА8
	7-МВА8
U4	4-МВА8
U5	5-МВА8
	8-МВА8

Конт.	Адрес
k1	1-МДВВ1
k2	2-МДВВ1
k3	3-МДВВ1
k4	4-МДВВ1
k5	5-МДВВ1
k6	6-МДВВ1
k7	7-МДВВ1
k8	8-МДВВ1
k9	1-МВУ8

ЦАП1	2-МВУ8
ЦАП2	3-МВУ8

Конт.	Адрес
1	1-МДВВ1
2	2-МДВВ1
3	3-МДВВ1
4	4-МДВВ1

Измерительный канал

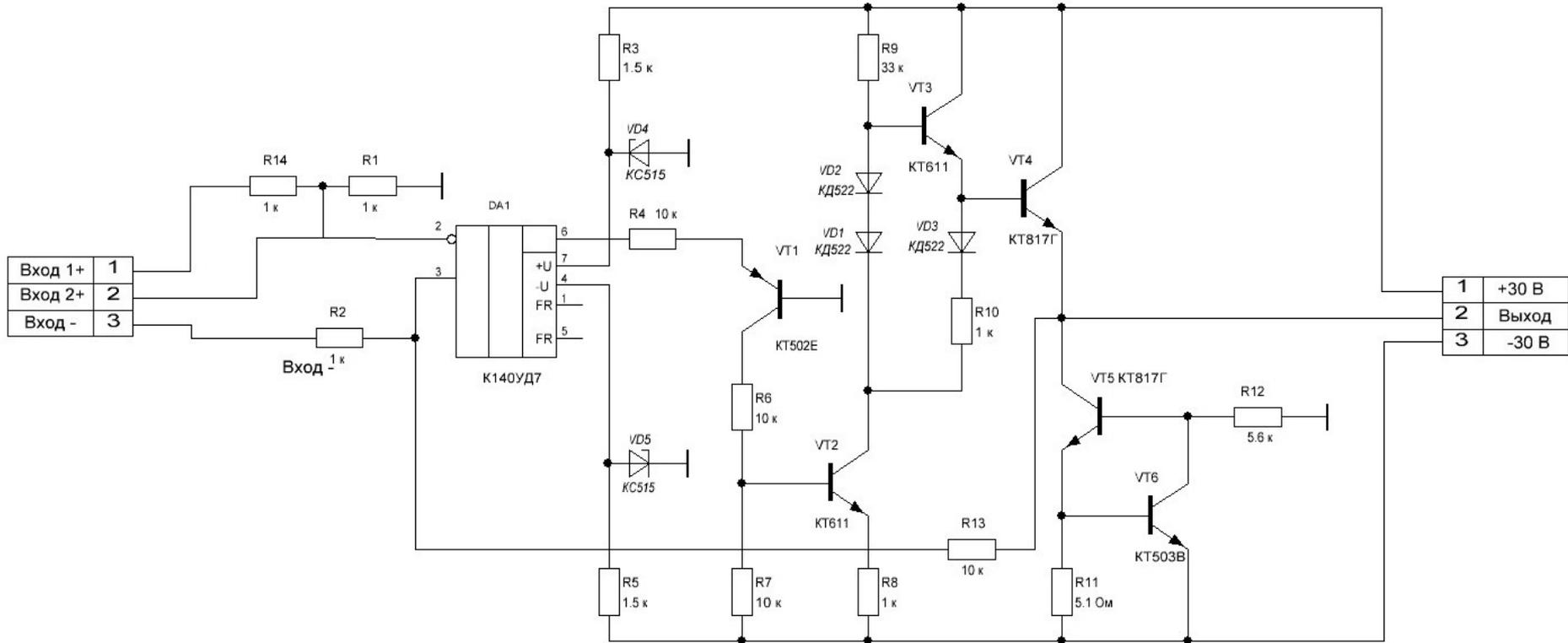
4 канала измерения напряжения с чувствительностью ± 50 мВ распределяется следующим образом:

- на переходе диода (напряжение 1 и 2) – каналы 1, 2 и 3 МВА-8 с предделителем 1:6; шунт для измерения тока – резисторы сопротивлением 1 Ом и 10 Ом
- измерение входной характеристики транзистора в схеме с общей базой (напряжение U_1 и U_2) – каналы 1 и 2 МВА-8 с предделителем 1:6; шунт для измерения тока – резисторы сопротивлением 1 Ом и 10 Ом
- измерение входной характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером (напряжения U_1 и U_2) – каналы 1 и 3 МВА 8 с предделителем 1:6; шунт для измерения тока – резисторы сопротивлением 10 Ом и 100 Ом
- измерение выходной характеристики транзистора (напряжение U_3 и U_4) – каналы 4, 5 и 6, 7 МВА 8 с предделителями 1:100 и 1:250; шунт для измерения тока – резисторы сопротивлением 1 Ом и 10 Ом.

Бустер

Для обеспечения возможности исследования транзисторов различной структуры бустеры допускают возможность смены полярности выходного напряжения. Смена полярности выходного напряжения бустеров достигается переключением их входов (бустеры имеют инвертирующий и не инвертирующий вход). Переключение входов бустеров производится контактами реле К1, К2 (Бустер1) и К3, К4 (Бустер2).

Принципиальная схема бустера



Список используемой литературы

- Электронные приборы: Учеб. / А.Л. Булычев, П.М. Лямин, Е.С.Тулинов. – Мн.: Выш.шк., 1999 – 415 с.
- Моделирование электронных схем : учебное пособие / Т.И. Чернышова, Н.Г. Чернышов. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 80 с.
- Майер Р.В. Основы электроники. Курс лекций: Учебно-методическое пособие. — Глазов: ГГПИ, 2011. — 80 с.
- Горошков Б. И. Электронная техника : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.
- Эрл Д.Гейтс Введение в электронику. Серия «Учебники и учебные пособия». Ростов-на-Дону: «Феникс», 1998. — 640 с.
- Степаненко И. П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. Изд. 4-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1977. 672 с. с ил.

Спасибо за внимание!