

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

**Факультет информационных технологий и электронной техники
Кафедра «Промышленная электроника»**

Выпускная квалификационная работа
На тему:

Разработка интеллектуальной системы охраны периметра объекта

Выполнил ст. гр. ИКТб-16 -1 Музашвили Д.Г.

Научный руководитель: ст. преп. Гусева И.В.

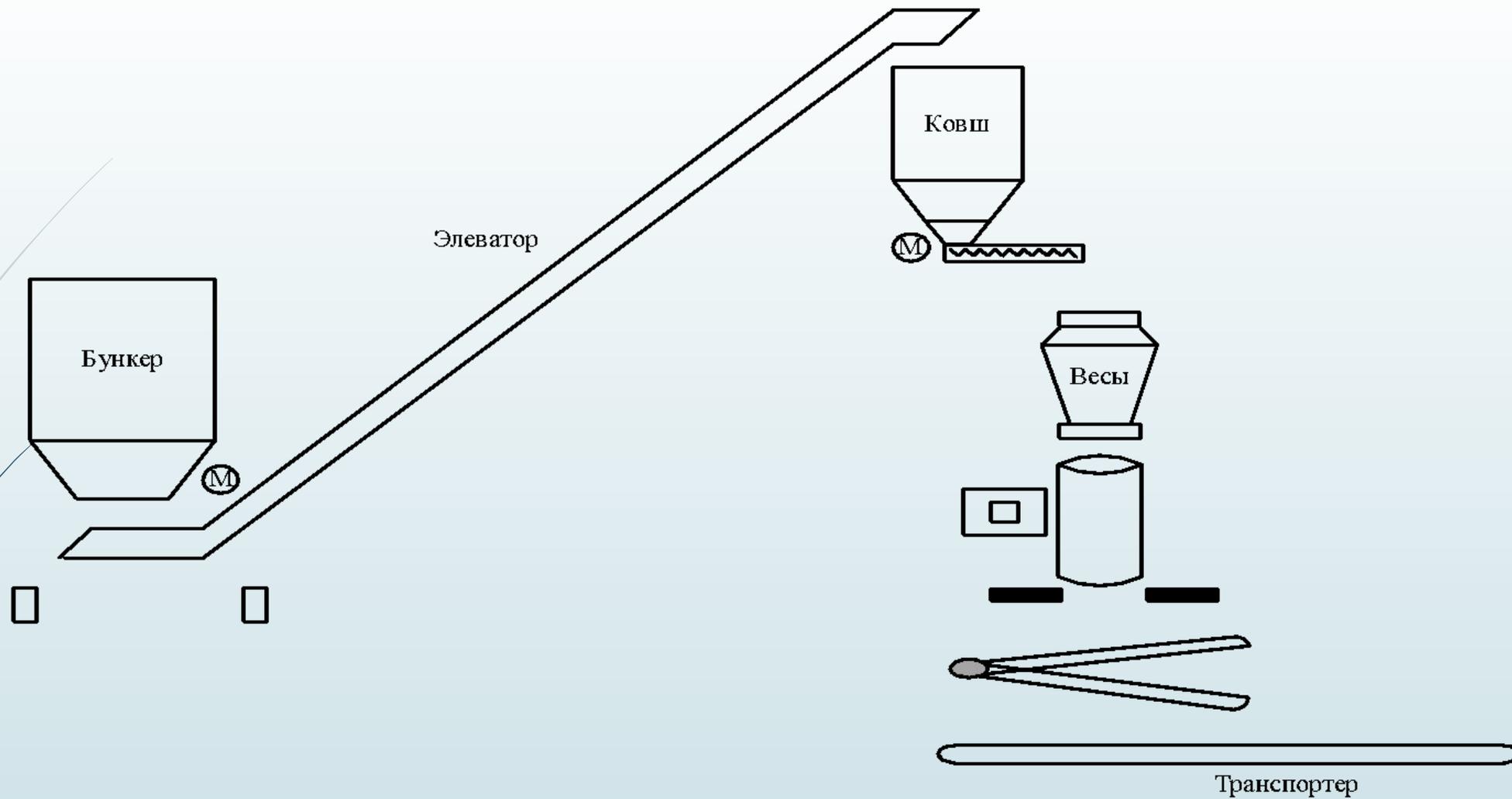
Владикавказ 2020 г.



Целью работы является разработка и исследование: принципиальных электрических схем блоков и алгоритмов системы управления процессами приготовления шихты, которые позволили бы обеспечить эффективное управление процессом в целом, тем самым сократив браки и затраты на производство готовых изделий.

Объектом исследования является дозировочно-смесительный комплекс процесса приготовления шихты.

Методы исследования: методы анализа и синтеза систем управления сложными технологическими процессами, методы теории множеств, теории графов и автоматов, имитационного и математического моделирования, методы исследования операций, графические методы.



Технологическая цепочка дозирования сыпучих компонентов

АРМ "Орион"
(Сервер, Администратор
базы данных, Оперативная задача,
Генератор отчётов, Орион Видео)

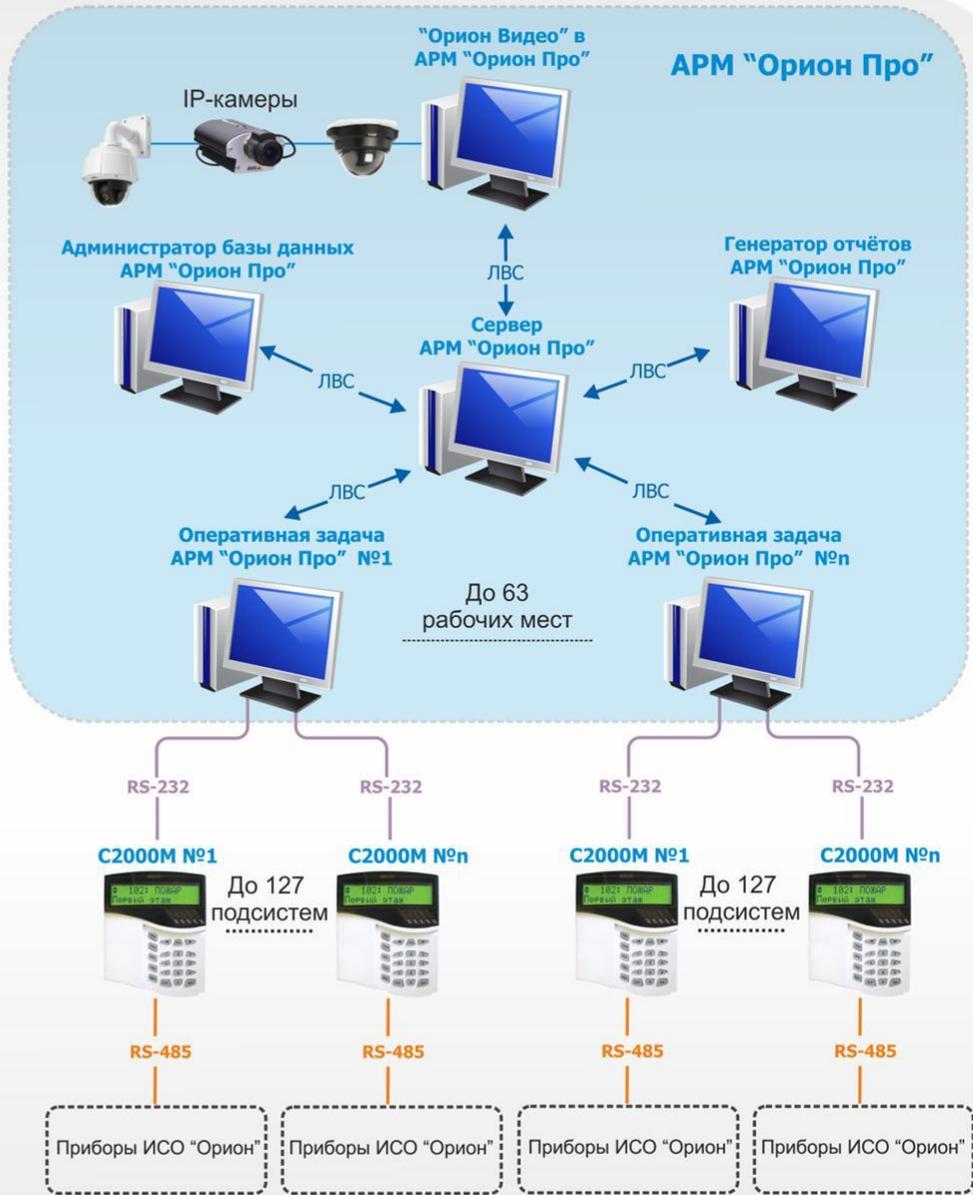
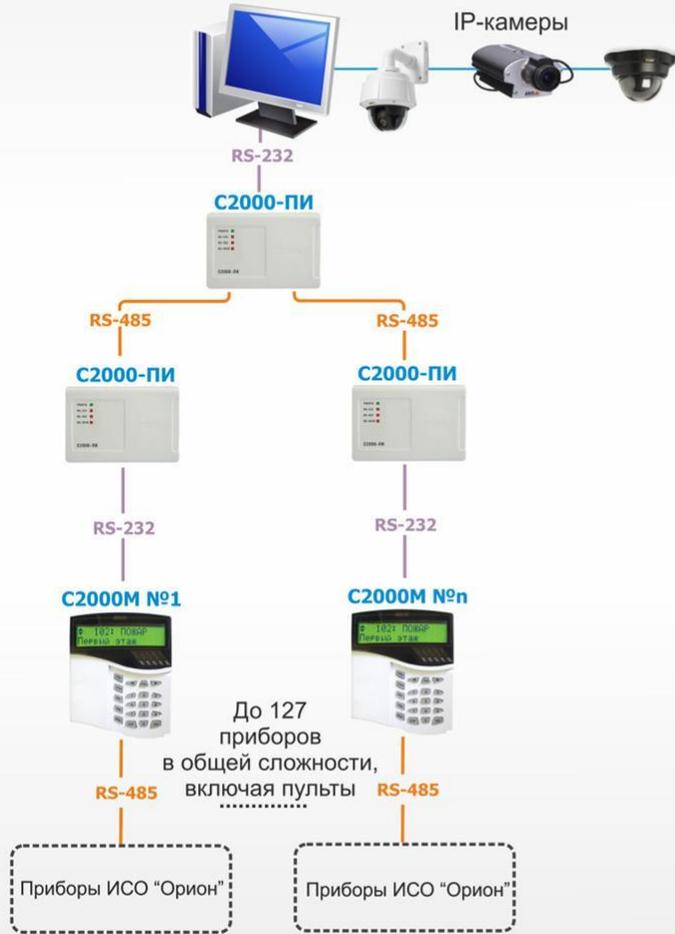
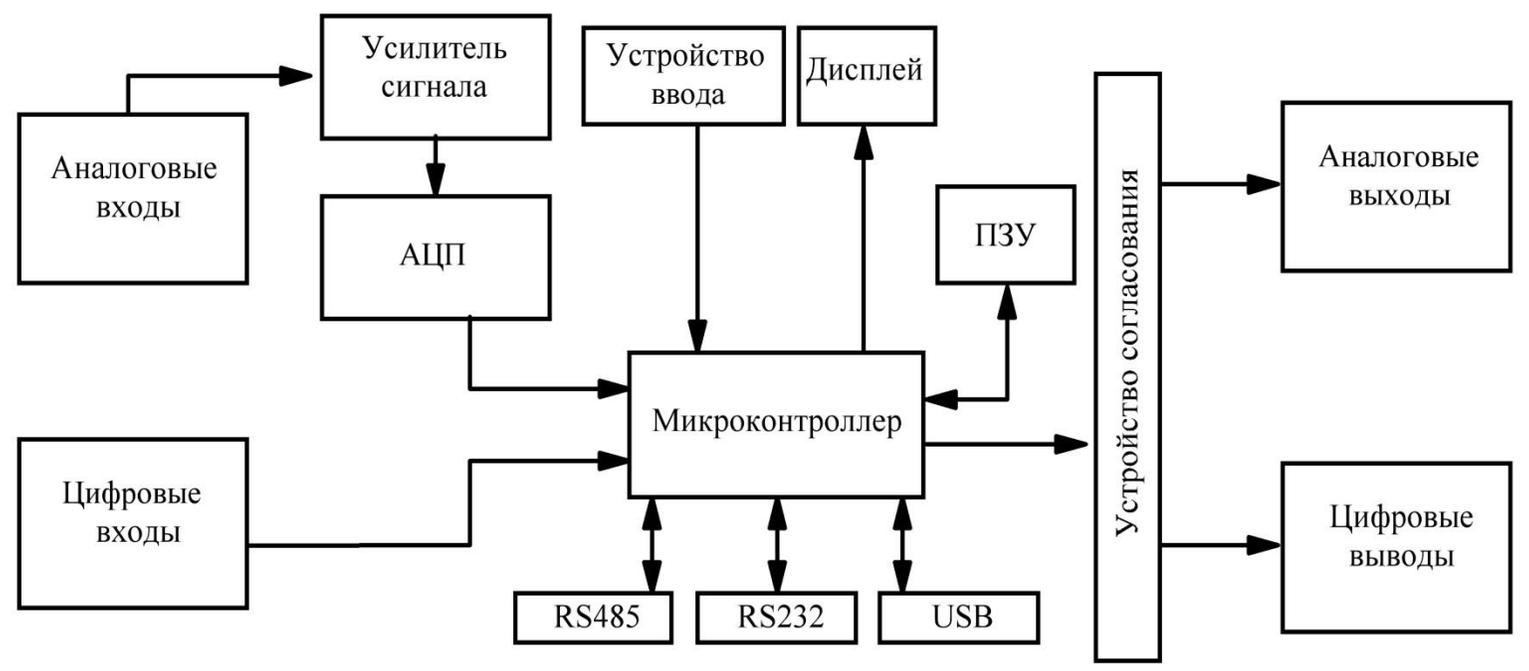


Схема ...



Имя	Лист	№ докум.	Год/мес.	Дата
Резаб.	Хурлама Д.Ф.			
Проект.	Кабачкина А.М.			
Т. экстр.				
Редиз.				
Н. экстр.				
Утвердил	Масляков М.П.			

СКТМ ВКР 2019 001.31					Лист	Масса	Масштаб
Имя	Лист	№ докум.	Год/мес.	Дата	Устройство управления процессом сбора и обработки технологической информации		
Резаб.	Хурлама Д.Ф.						
Проект.	Кабачкина А.М.				Схема электрической структуры		
Т. экстр.					Лист	Листов	
Редиз.							
Н. экстр.							
Утвердил	Масляков М.П.						ЭНБ-15-1

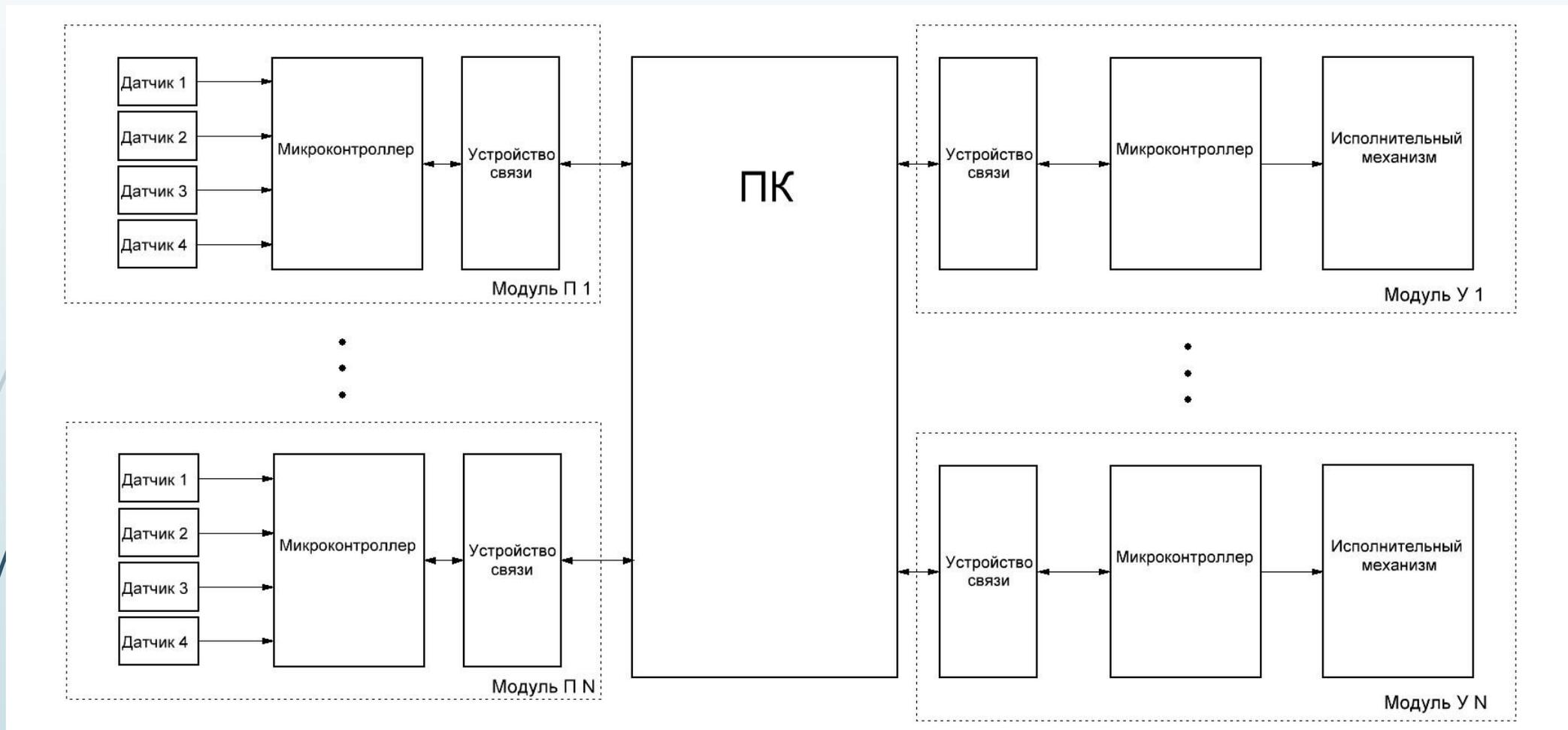


Схема электрическая структурная



Схема электрическая структурная

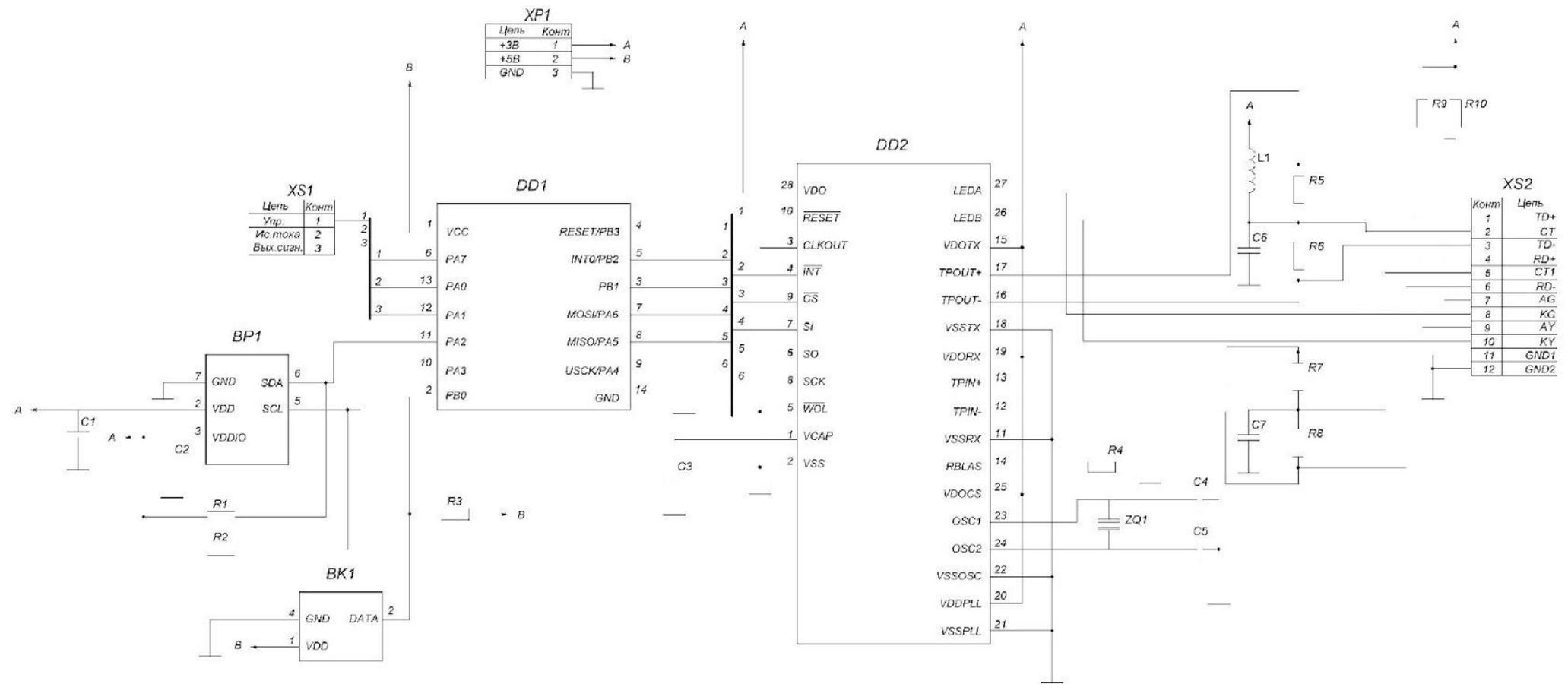


Схема электрическая принципиальная:
модуль передачи

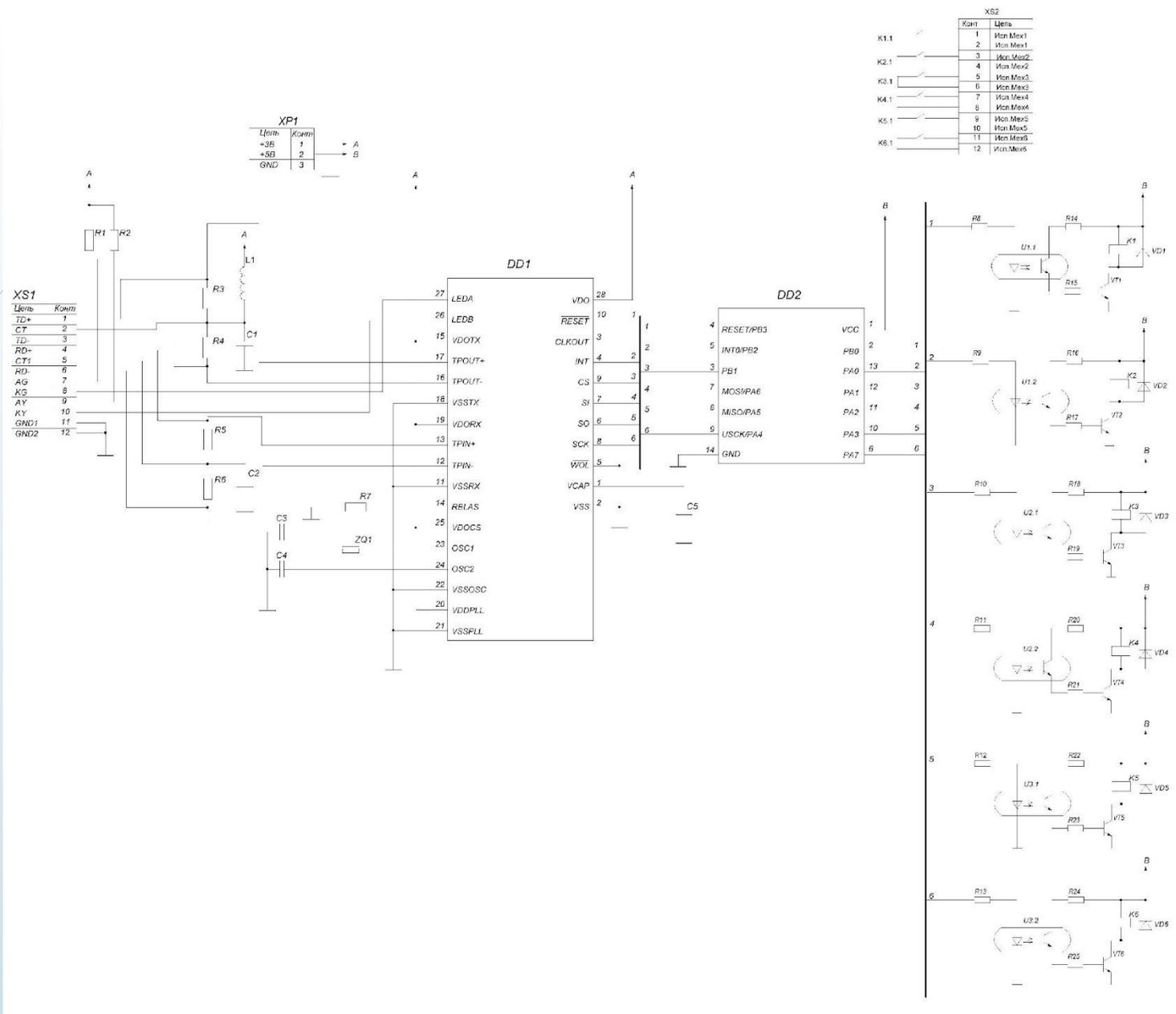


Схема электрическая принципиальная:
модуль управления

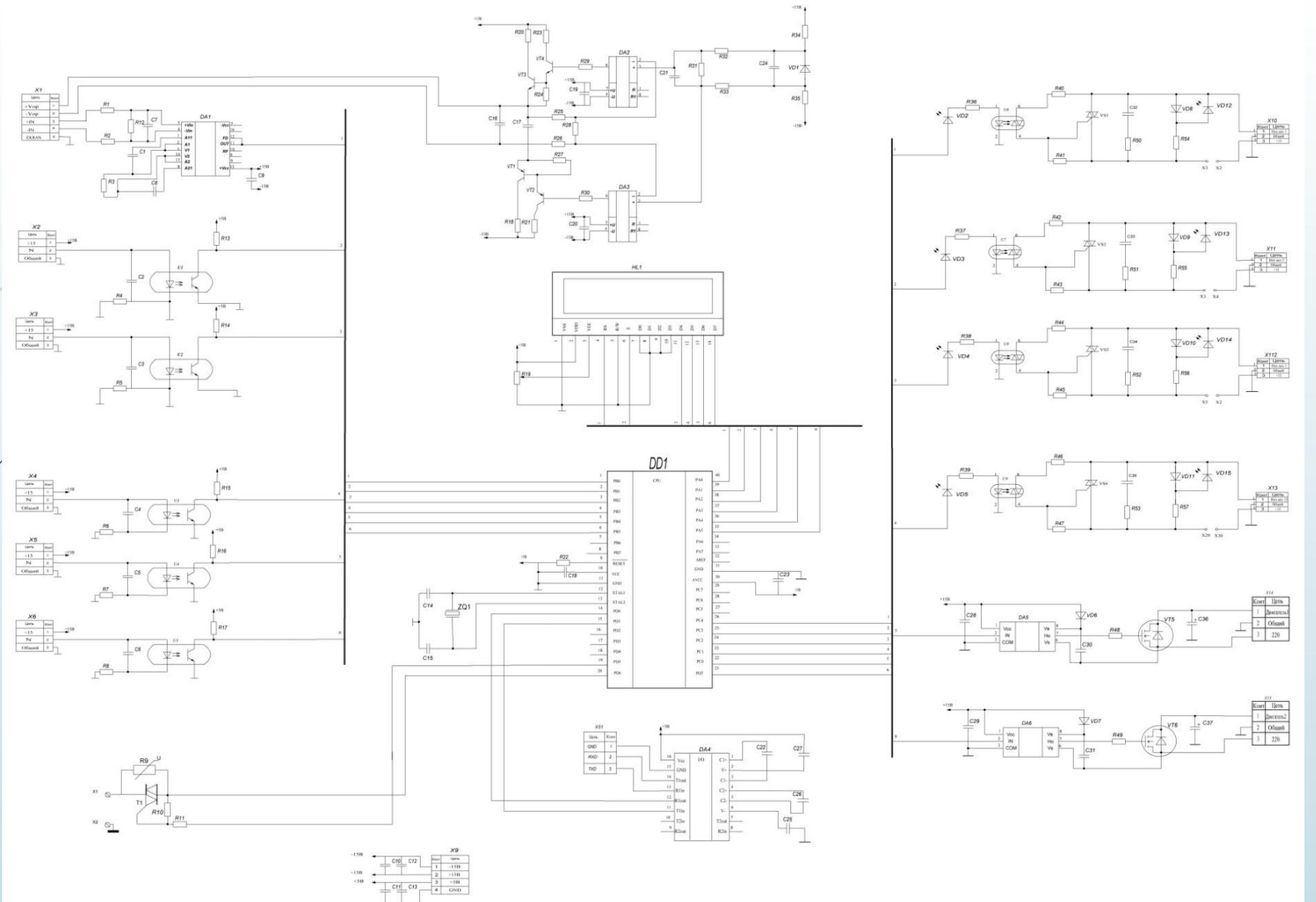
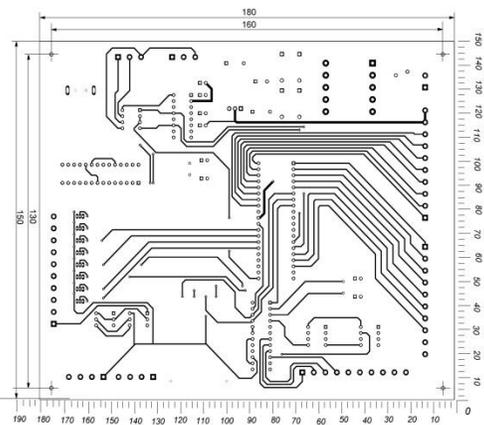
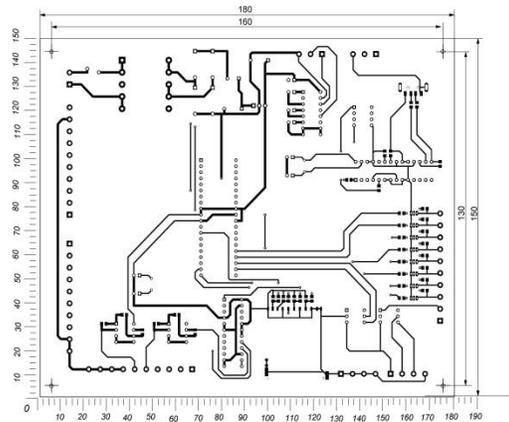


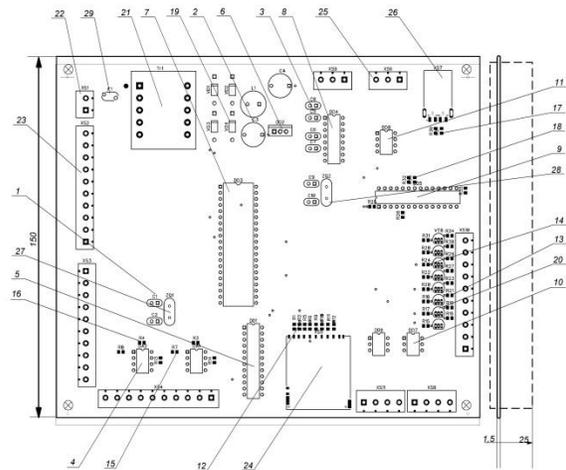
Схема электрическая принципиальная



Условное обозначение отверстий	Диаметр отверстий, мм	Наличие металлизации в отверстии	Диаметр контурной площадки, мм	Количество отверстий, шт
○	0.49	есть	1,2	42
○	0.56	есть	1,4	22
○	0.7	есть	1,4	70
○	0.81	есть	1,6	2
○	0.91	есть	1,6	74
○	1	есть	1,6	16
○	1.02	есть	1,6	96
○	1.1	есть	1,6	9
○	1.2	есть	1,6	35
○	1.3	есть	1,8	29
○	3	нет		4

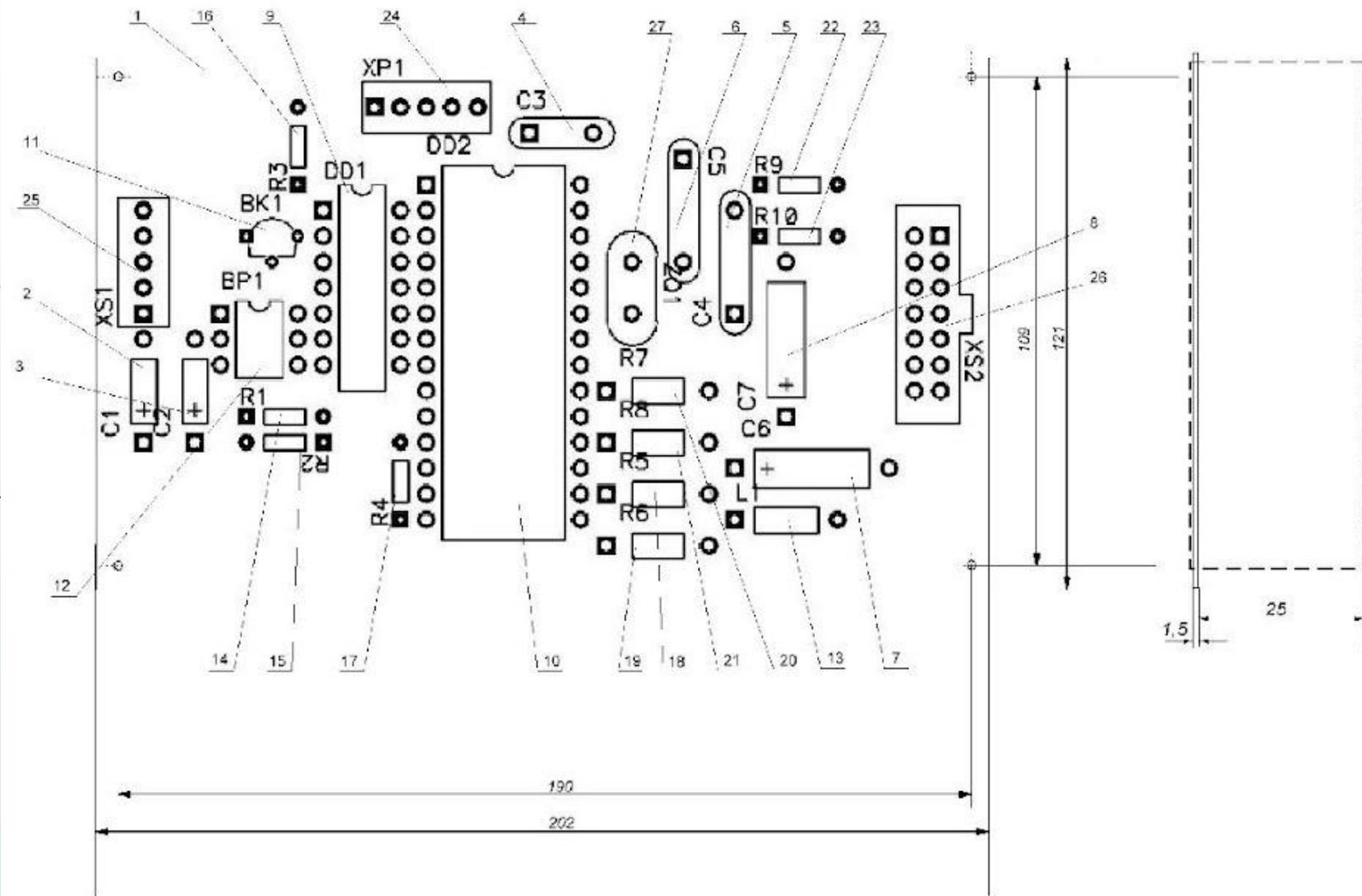
1. Плату изготовить комбинированным методом
2. Шаг координатной сетки 2,5 мм.
3. Конфигурацию проводников выдерживать по координатной сетке
4. Расстояние между проводниками не менее 0,3 мм.
5. Размеры для справок
6. Проводники покрыть сплавом
7. Маркировку выполнять травлением иридием 2,5 по НО. 010.007
8. Плата должна соответствовать ГОСТ 23752-79.

СКТМ ВР 2019 01.001				Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум	Удобен	Дата		
Разраб.	Хурлева Д.Ф.				Плата 1:1	
Проект.	Кабачков А.М.				Листы	Листов
Т. контр.						
Реценз.						
Н. контр.						
Утверд.	Миславов М.П.					
Стеклотекстолит СВ-2 50-2				ЭН6-15-1		
ГОСТ 10.314-74						

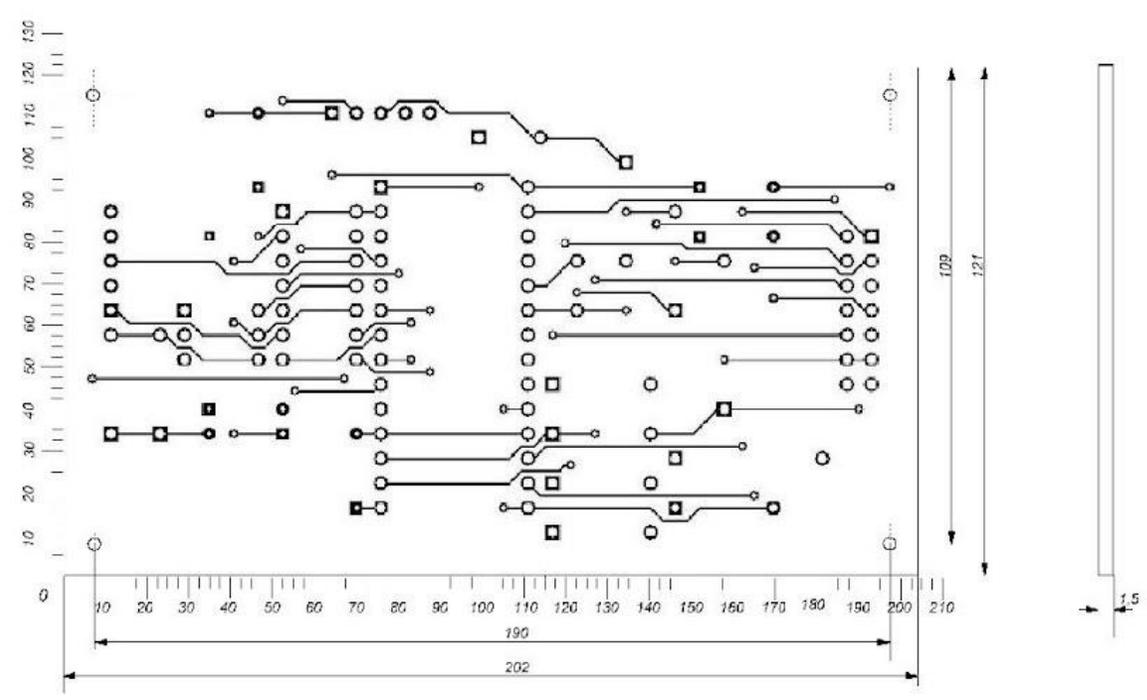
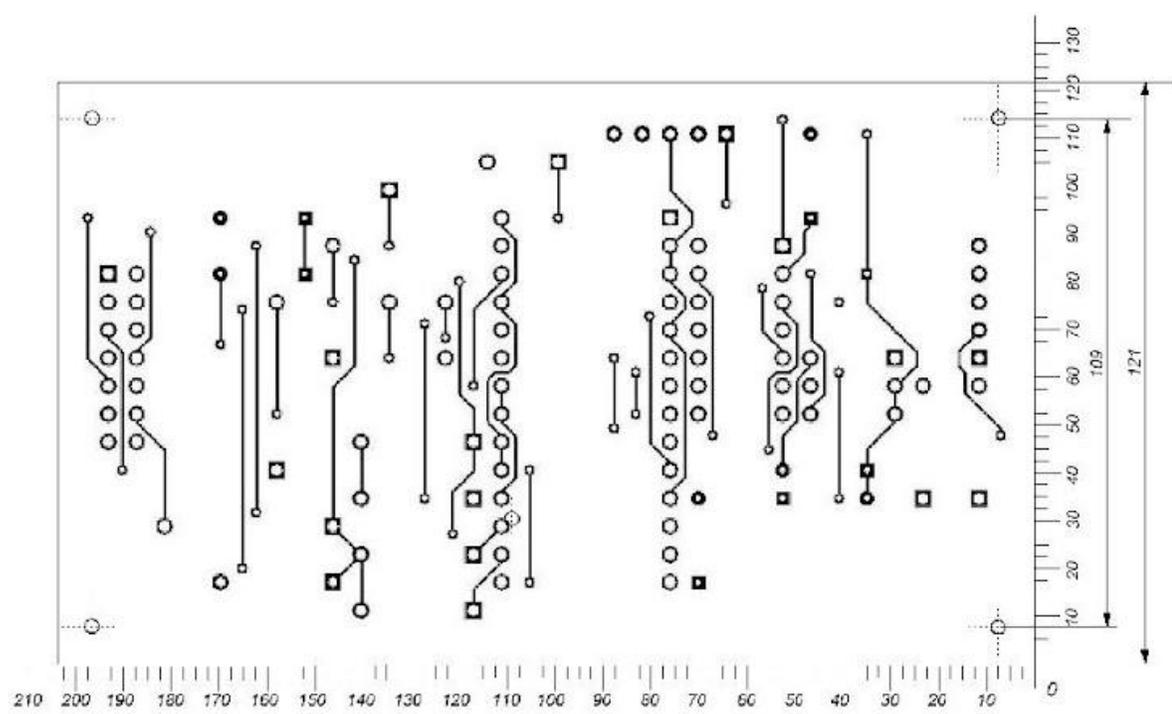


1. Размеры для справок
2. Установку элементов производить по ОСТ4 ГО.010.030
3. Пайку и дубинку припоем ПОС61 ГОСТ21931-76
4. Плату покрыть лаком УР 231 -УХЛЧ, после настройки и испытаний
5. Остальные технические требования по ОСТ 4ГО 070.015

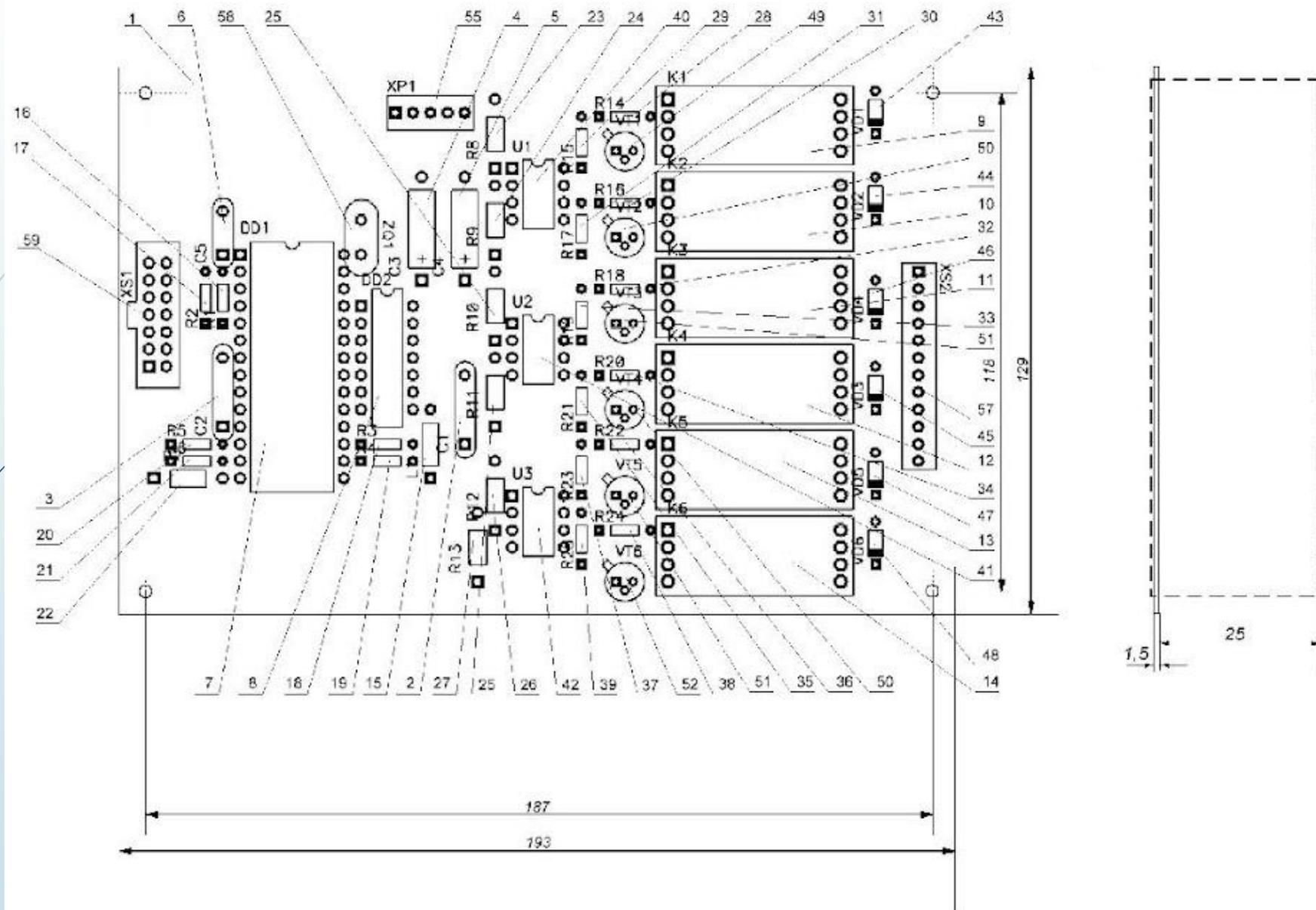
СКТМ ВР 2019 01.000 СБ				Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум	Удобен	Дата		
Разраб.	Хурлева Д.Ф.				Сборочный чертеж 1:1	
Проект.	Кабачков А.М.				Листы	Листов
Т. контр.						
Реценз.						
Н. контр.						
Утверд.	Миславов М.П.					
				ЭН6-15-1		



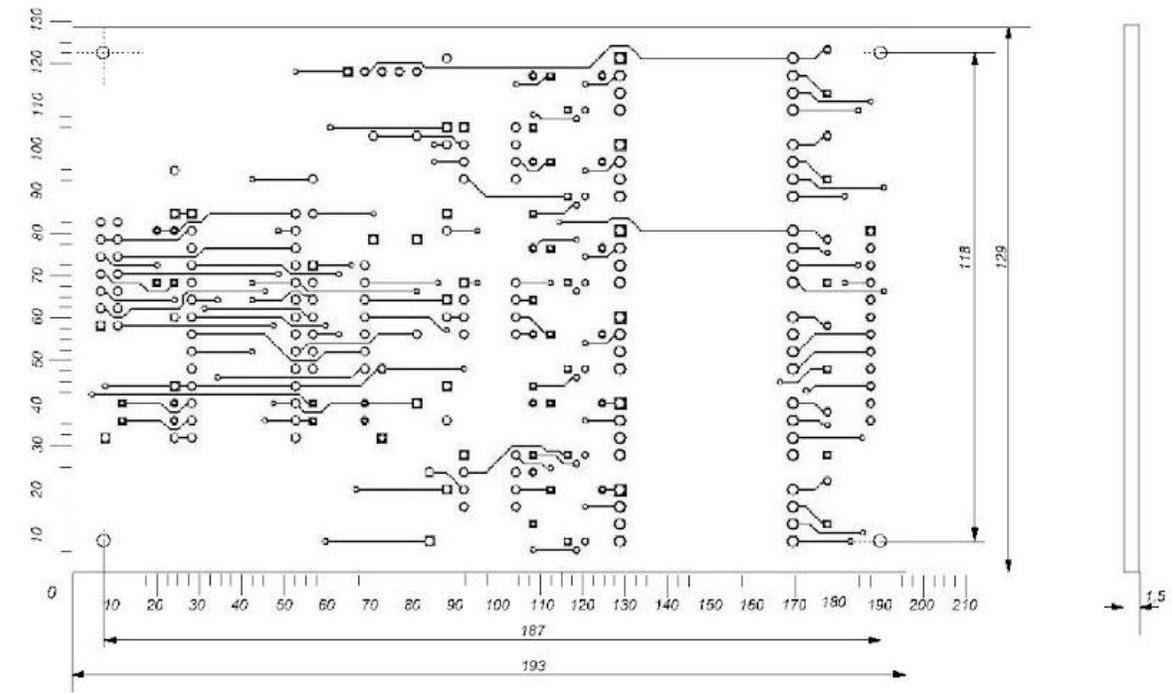
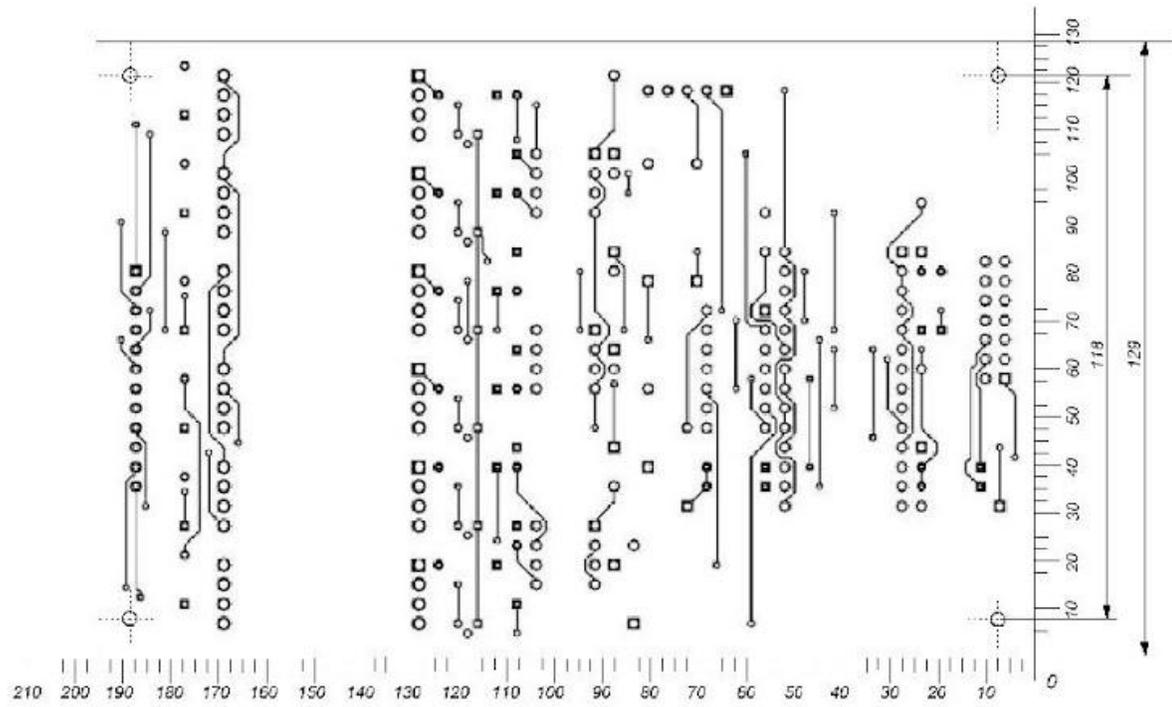
Разводка печатной платы модуля передачи:
расположение элементов



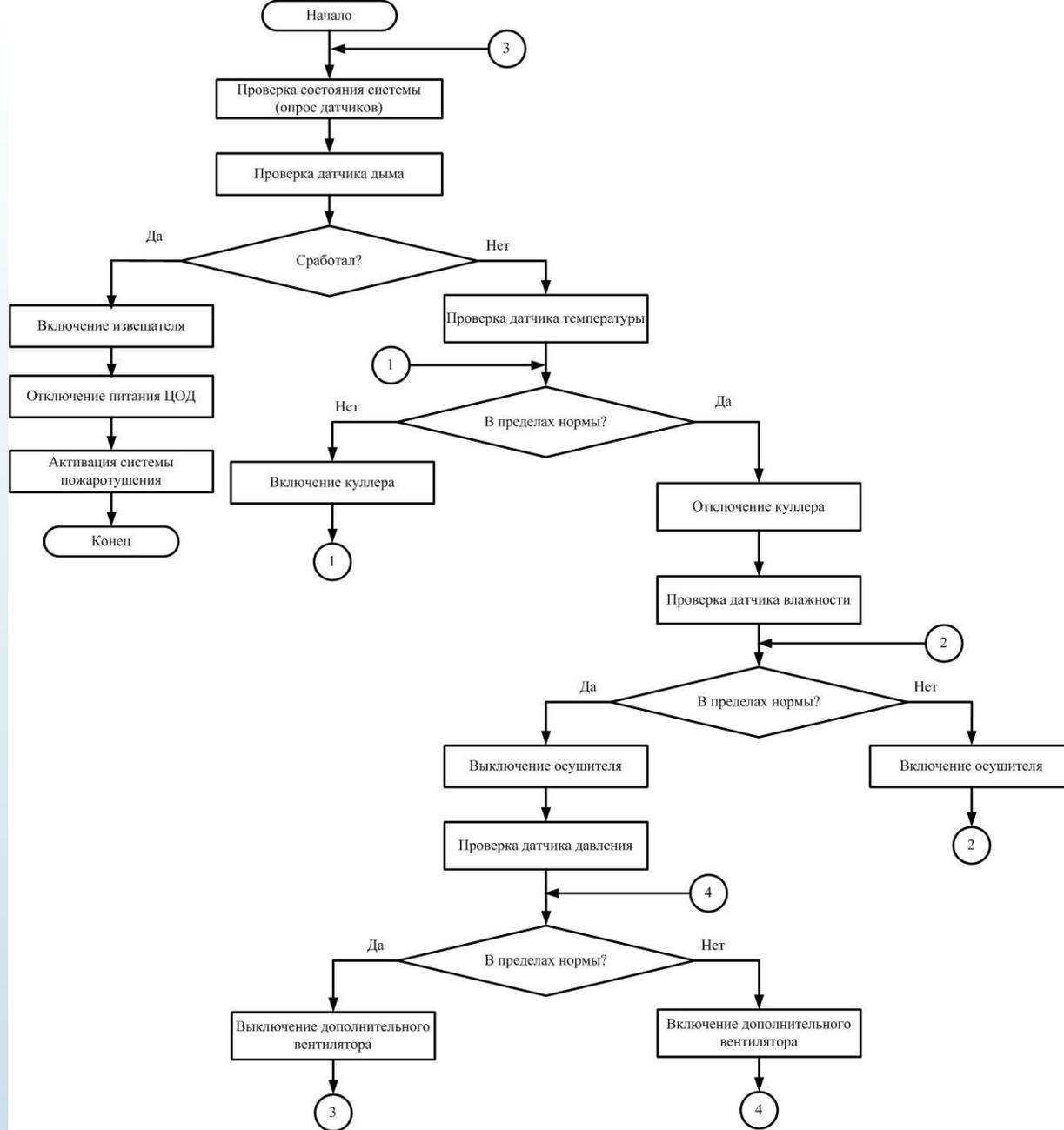
Разводка печатной платы модуля передачи:
расположение металлизированных отверстий и
проводников



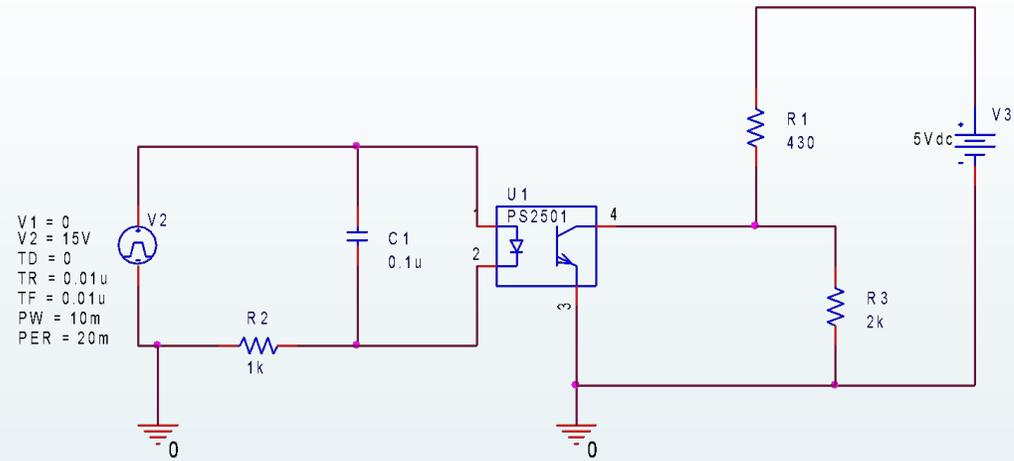
Разводка печатной платы модуля управления:
расположение элементов



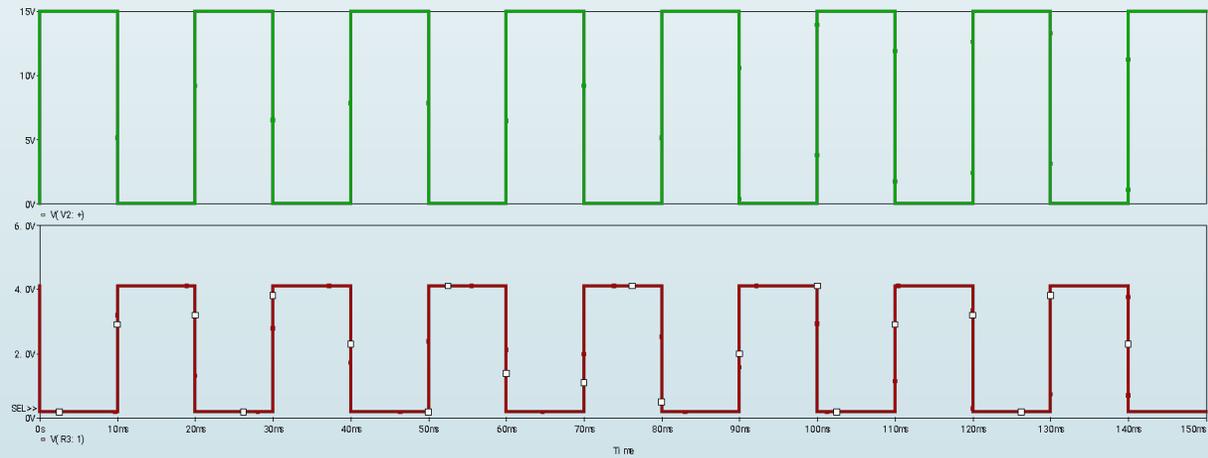
Разводка печатной платы модуля управления:
расположение металлизированных отверстий и
проводников



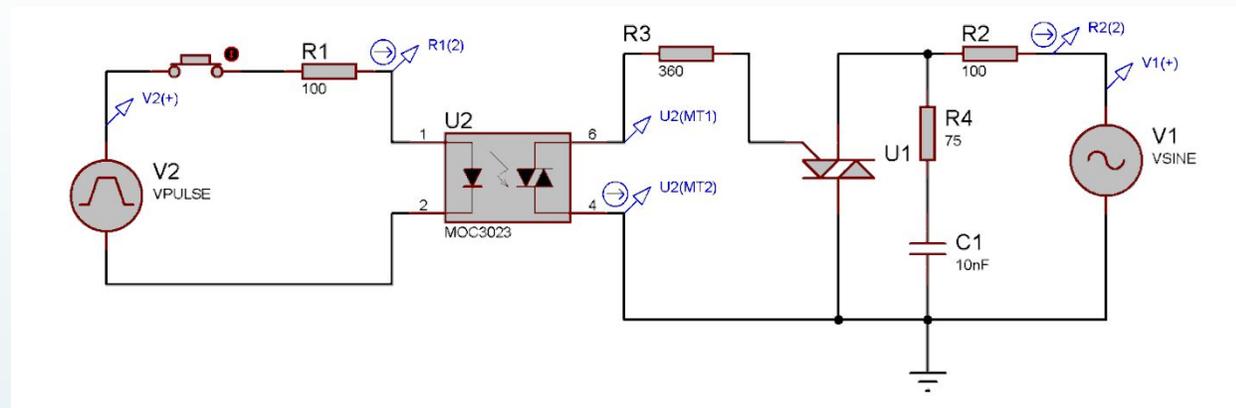
Алгоритм работы устройства



Модель схемы устройства согласования



Временные диаграммы работы устройства согласования



Модель блока гальванической развязки



Временные диаграммы работы блока гальванической развязки
управляющий импульс - 8 мс

Модель программы измерения отношения С/Ш в среде MATLAB

```
clearall;
%-----фильтр НЧ-----
fc=20;% частота среза (Гц)
fd=100000;%частота дискретизации (Гц)
N=1000;%длина фильтра
wc=2*pi*(fc/fd);%нормированная частота среза (рад)
%-----коэффициенты КИХ фильтра НЧ
n=0:N-1;
h=sin(wc.*(n-(N-1)/2))./(pi.*(n-(N-1)/2));
%-----АЧХ фильтра
f=[0:0.001:0.03];
w=2*pi.*f;
H=freqz(h,1,w);
H=abs(H);
subplot(2,3,1);
plot(f,H);
title('АЧХ ФНЧ');
%-----массив сигнала
m=load('C:\s.txt');
%-----фильтруем сигнала
y=filter(h,1,m);
%-----убираем переходный процесс в ФНЧ
for i=1:400;
y1(i)=y(i+600);
end;

%-----выделяем постоянную составляющую
for i=1:400;
y2(i)=0;
for j=1:400;
y2(i)=y2(i)+ y1(j);
end;
y2(i)=y2(i)/400;
end;
signal=y2(1); %сигнал
%-----выделяем переменную составляющую
y3=y1-y2;
%---"выпрямляем" переменную составляющую
y3=abs(y3);
%--выделяем из шума постоянную составляющую
for i=1:400;
y4(i)=0;
for j=1:400;
y4(i)=y4(i)+ y3(j);
end;
y4(i)=y4(i)/400;
end;
noise=y4(1);% шум
%-----сигнал/шум
at=signal/noise
```

Технические характеристики

Параметр	Единица измерения	Значение
Напряжение питания	В	220
Потребляемый ток	А	0,05
Число подключаемых датчиков температуры	шт	3
Число подключаемых датчиков влажности почвы	шт	4
Число подключаемых датчиков освещенности	шт	2
Число подключаемых датчиков атмосферного давления	шт	1
Число подключаемых датчиков влажности воздуха	шт	1
Число подключаемых исполнительных устройств	шт	10
Время безотказной работы	ч	30816

Основные технические характеристики

1. Напряжение питания микросхем, В	+3, +5
2. Потребляемый ток, не более, А	1
3. Типы датчиков	DHT, BMP
4. Число подключаемых датчиков, шт.	3
5. Число исполнительных механизмов, шт.	6
6. Интерфейс связи	Ethernet
7. Время безотказной работы, ч.	72547