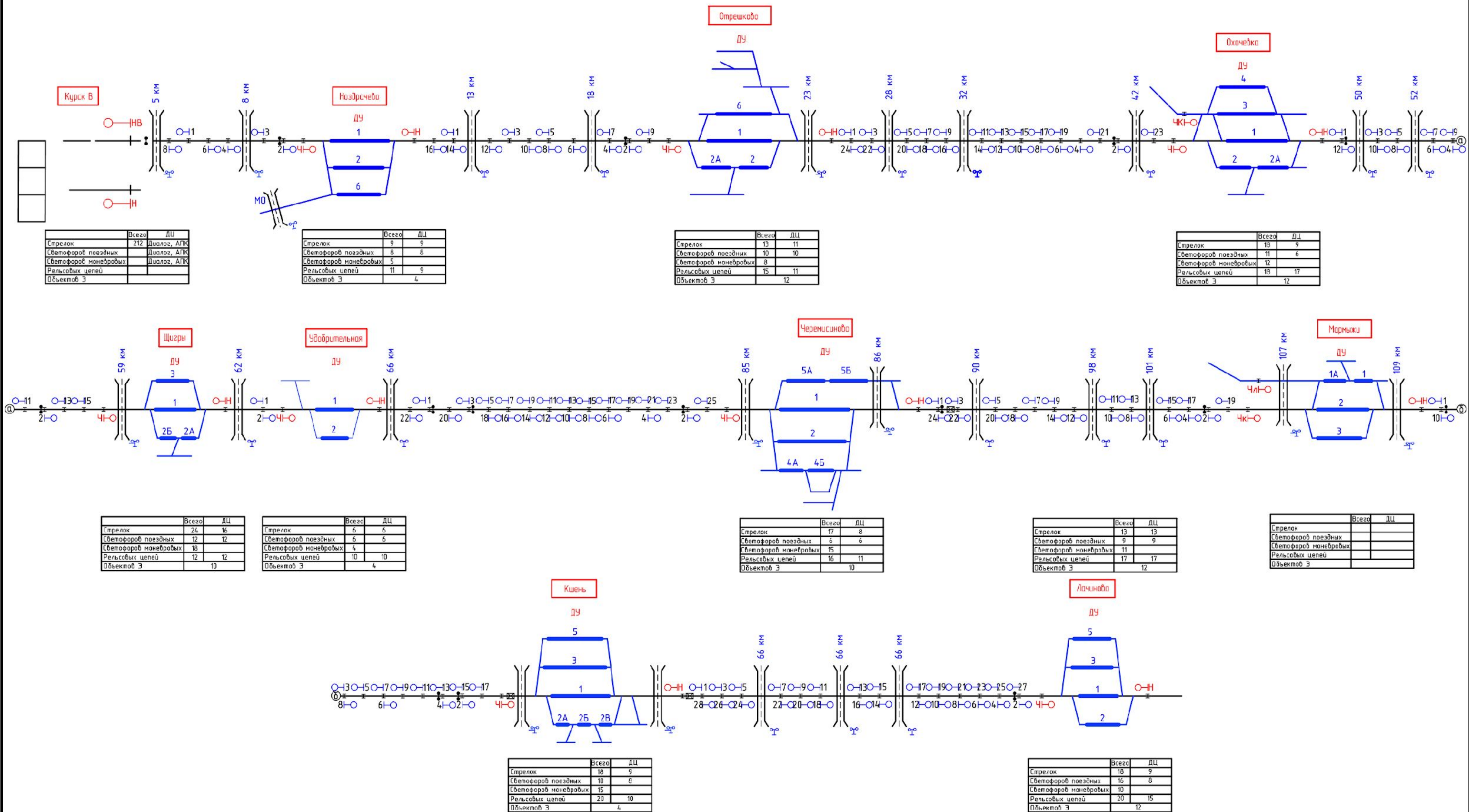


**ОБОРУДОВАНИЕ УСТРОЙСТВАМИ
ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ**

«ДИАЛОГ»

**УЧАСТКА КУРСК - ЛАЧИНОВО
МОСКОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.**

СХЕМА УЧАСТКА КУРСК - ЛАЧИНОВО МОСКОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ



РАСЧЕТ ЗАГРУЗКИ ПОЕЗДНОГО ДИСПЕТЧЕРА

Характеристика участка

Наименование	Значение
Количество регистрируемых приказов за смену	12
Количество переносимых линий хода поездов на новый бланк графика движения	10
Количество переговоров об обмене поездами с соседними отделениями, сортировочными и грузовыми станциями за смену: - при телефонных средствах связи - при использовании телеграфов	30
Количество местных локомотивов, закрепленных за участком	8
Количество поездов за смену, требующих подвезки узловых локомотивов	10
Использование штампов с текстами приказов	7
Использование магнитофонов для записи приказов	НЕТ
Использование бланков графика с напечатанными линиями хода пассажирских поездов	ДА
Получение по телеграфу или на ЭВМ данных для приложения к графику	ДА
Число соседних диспетчерских участков (пунктов) поступления поездов на данный участок	2

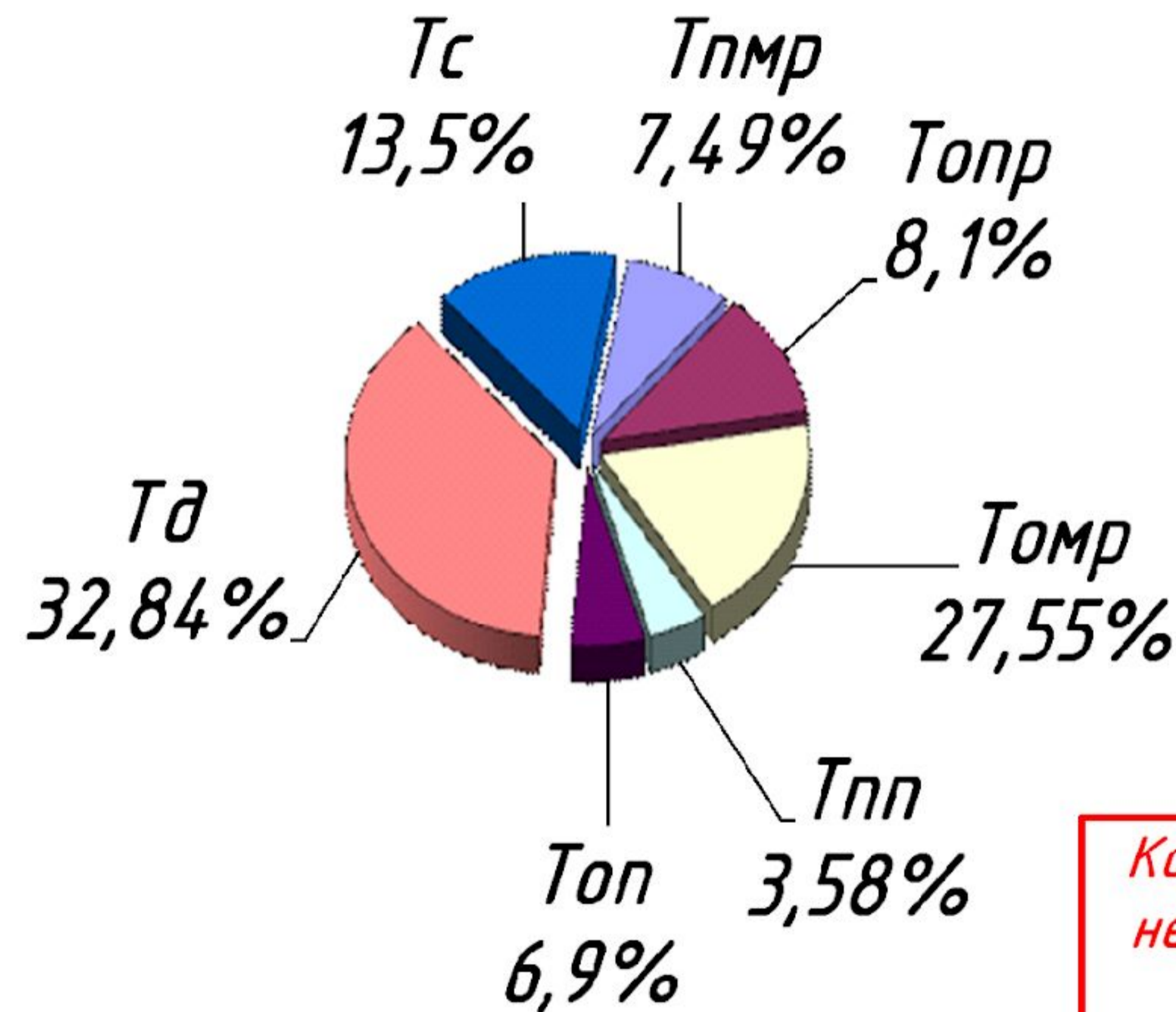
Название станции	Вид управления	Nпдм	Nпп	Nзс	Nзм	Nсд	Nвп	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст. Ноздрачево С другого участка	ДУ	7	5	8	1	3	3	8
Ст. Отрешково С другого участка	ДУ	7	5	8	1	3	3	15
Ст. Охочевка С другого участка	ДУ	7	5	8	2	3	3	15
Ст. Щигры С другого участка	ДУ	7	5	8	2	3	3	20
Ст. Удобрительная С другого участка	ДУ	7	5	8	2	4	4	12
Ст. Черемисиново С другого участка	ДУ	7	5	8	2	4	4	20
Ст. Мармыжи С другого участка	ДУ	7	6	8	2	4	4	25
Ст. Кшень С другого участка	ДУ	7	6	8	2	4	4	8
Ст. Лачиново С другого участка	ДУ	8	6	8	2	4	4	12
Сумма первых строк		64	48	72	16	32	32	135
Сумма вторых строк		0	0	0	0	0	16	

ЗАТРАТЫ ВРЕМЕНИ

- на оценку и прогноз положения на станциях:
 $T_{пп} = 0,197 * (N_{пдм} + N_{пп}) + 0,031 * (N_{пдм} + N_{пп}) + 0,912 * (N_{зс} + N_{зм}) + 0,178 * (N_{зс} + N_{зм})$;
- на планирование пропуска поездов по станциям:
 $T_{оп} = 18,9 + 1,04 * K_{уч} + 1,98 * K_{л}$;
- на планирование местной работы:
 $T_{опр} = 0,14 * N_{зп} + 0,193 * N_{Нзп} + 0,034 * M$;
- на организацию пропуска поездов по станциям:
 $T_{пмр} = 19,8 + 0,42 * N_{Нсд} + 0,21 * N_{Нвп}$;
- на организацию местной работы:
 $T_{омр} = 2,11 * N_{Нр} + 0,16 * N_{Нзм} + 0,09 * N_{зм} + 0,28 * N_{Нрау} + 7,1 * N_{Нрду} + 0,84 * N_{Нрму}$;
- на дополнительные операции:
 $T_{д} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7$;
- на отдых и личные надобности (10% от общей продолжительности смены):
 $T_{у} = T_{оп} + T_{пп} + T_{опр} + T_{пмр} + T_{омр} + T_{д} + 72$.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА ЗАГРУЗКИ ДНЦ

Затраты труда	T, мин.
T _{оп}	36,82
T _{пп}	19,136
T _{опр}	43,19
T _{пмр}	39,96
T _{омр}	147,8
T _д	177,076
T _с	72
T _у	535,982



Коэффициент загрузки ДНЦ:

$$K_z = T_y / T_c * 100\%$$

Продолжительность смены: T_с = 720 мин.

$$K_z = 535,982 / 720 * 100\% = 74\%$$

Коэффициент загрузки поездного диспетчера не превышает 95%, значит данным участком может управлять один диспетчер.

СХЕМА КАНАЛОВ СВЯЗИ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМ ПОСТОМ И ЛИНЕЙНЫМИ ПУНКТАМИ

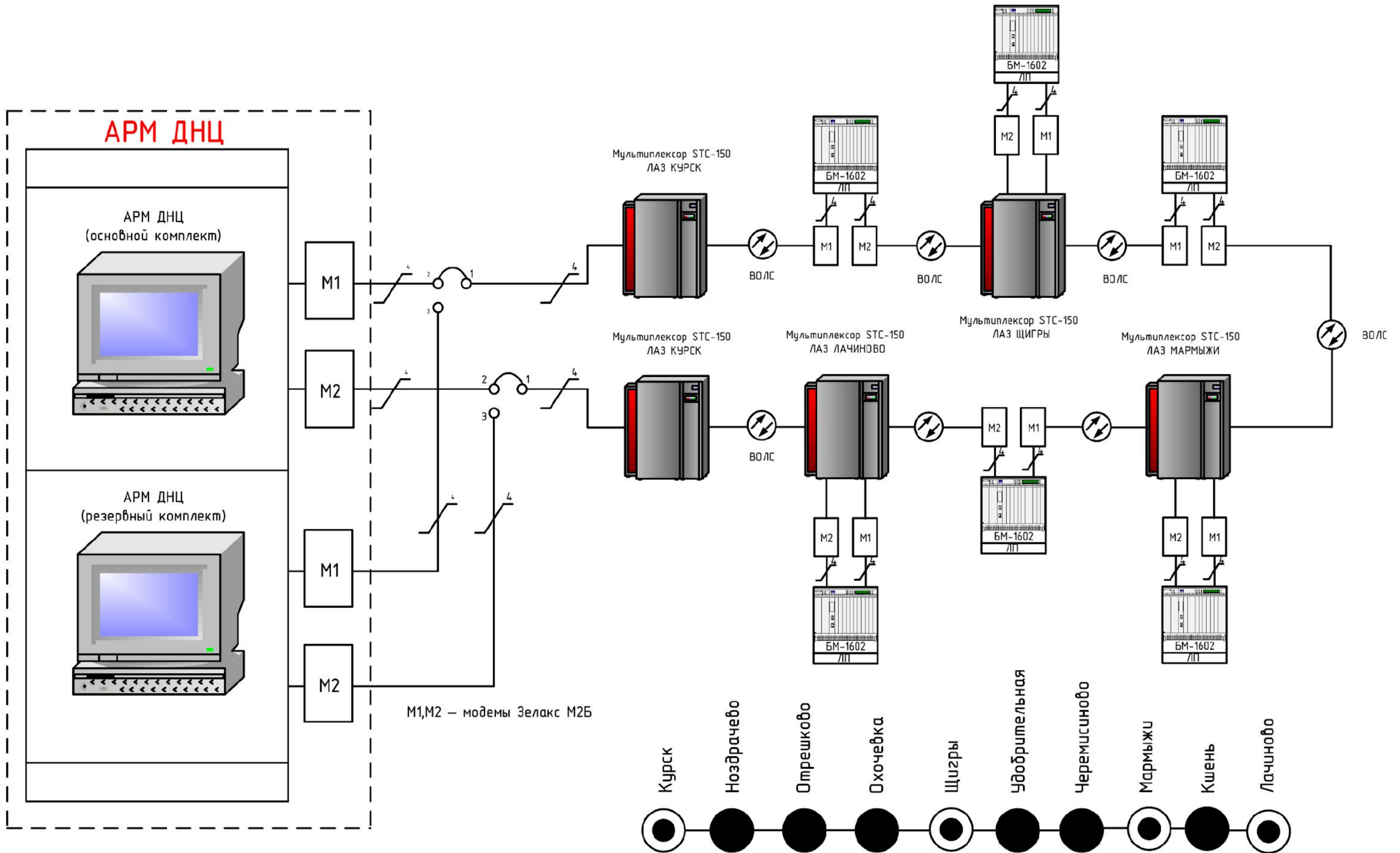
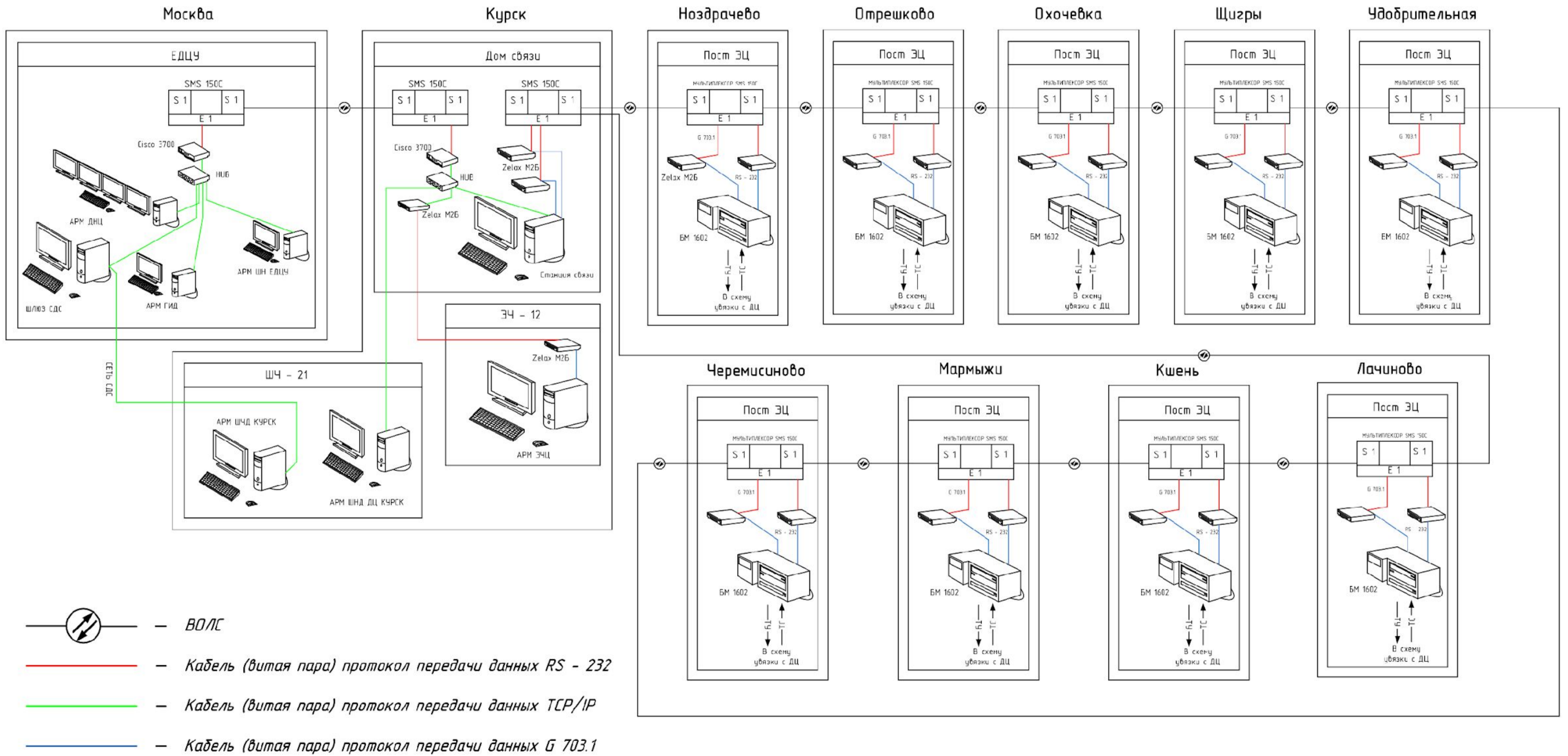
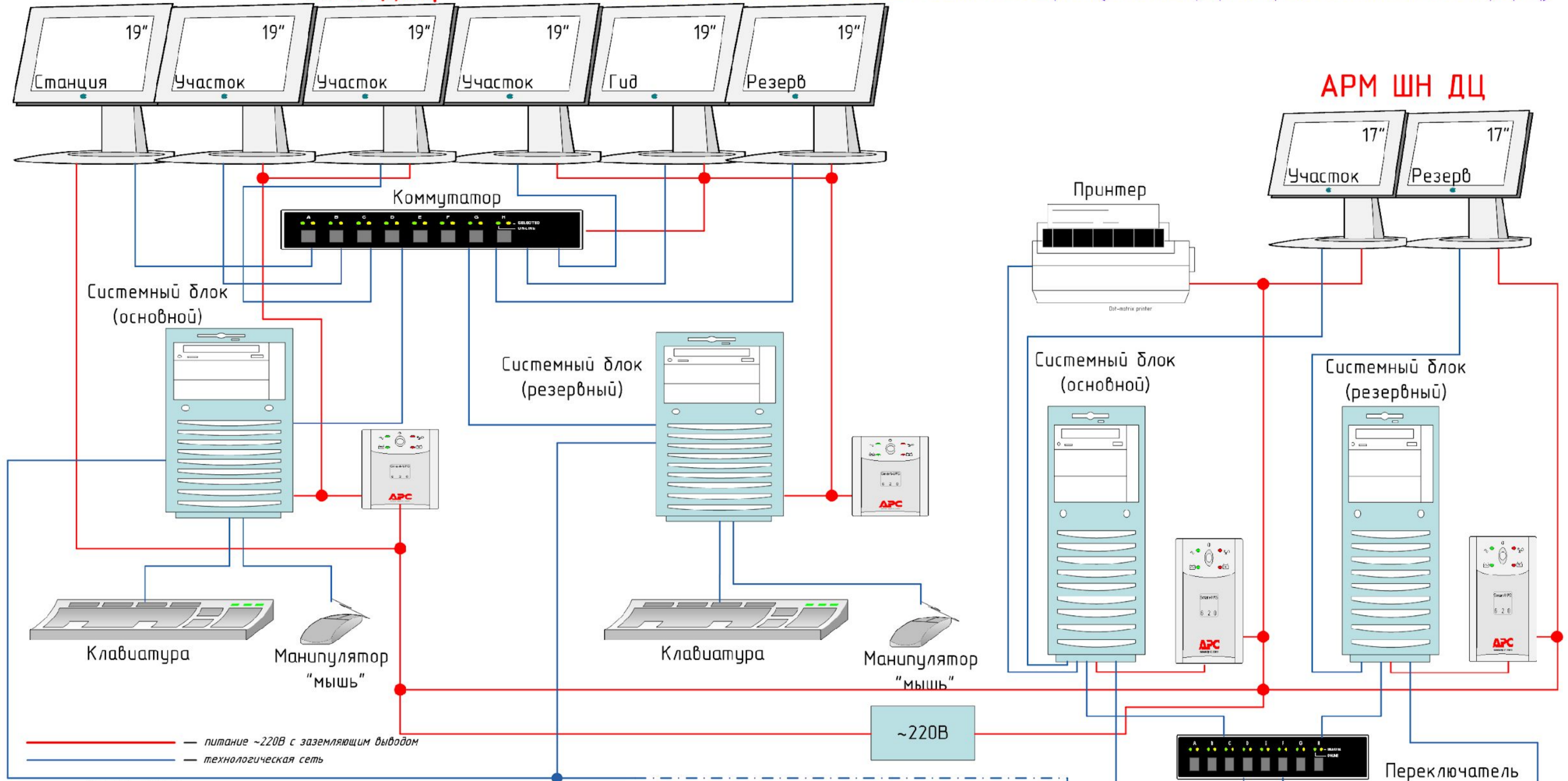


СХЕМА РАССТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЦ «ДИАЛОГ» НА УЧАСТКЕ



АРМ ДНЦ

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ЦП (АРМ ДНЦ И АРМ ШН ДЦ)



(АРМ ДНЦ)

- индустриальное ПЭВМ, БП - 250 Вт, мониторы SVGA - 19", TCO - 92/TSO - 95, клавиатура R/L - 101, манипулятор-мышь, агрегат бесперебойного питания (АБП) 1000 Вт (основные);
- индустриальное ПЭВМ, БП - 250 Вт, мониторы SVGA - 19", TCO - 92/TSO - 95, клавиатура R/L - 101, манипулятор-мышь, агрегат бесперебойного питания (АБП) 1000 Вт (резервные);
- розетка питания с заземленным контактом ~220 В.

(АРМ ШН)

- индустриальное ПЭВМ, БП - 250 Вт, мониторы SVGA - 19", TCO - 92/TSO - 95, клавиатура R/L - 101, манипулятор-мышь, агрегат бесперебойного питания (АБП) 650 Вт (основные);
- индустриальное ПЭВМ, БП - 250 Вт, мониторы SVGA - 19", TCO - 92/TSO - 95, клавиатура R/L - 101, манипулятор-мышь, агрегат бесперебойного питания (АБП) 650 Вт (резервные);
- розетка питания с заземленным контактом ~220 В.

СХЕМ-ПЛАН СТАНЦИИ МАРМЫЖИ НА АРМ ДНЦ И ПРИМЕРЫ ТАБЛИЦ ТУ И ТС

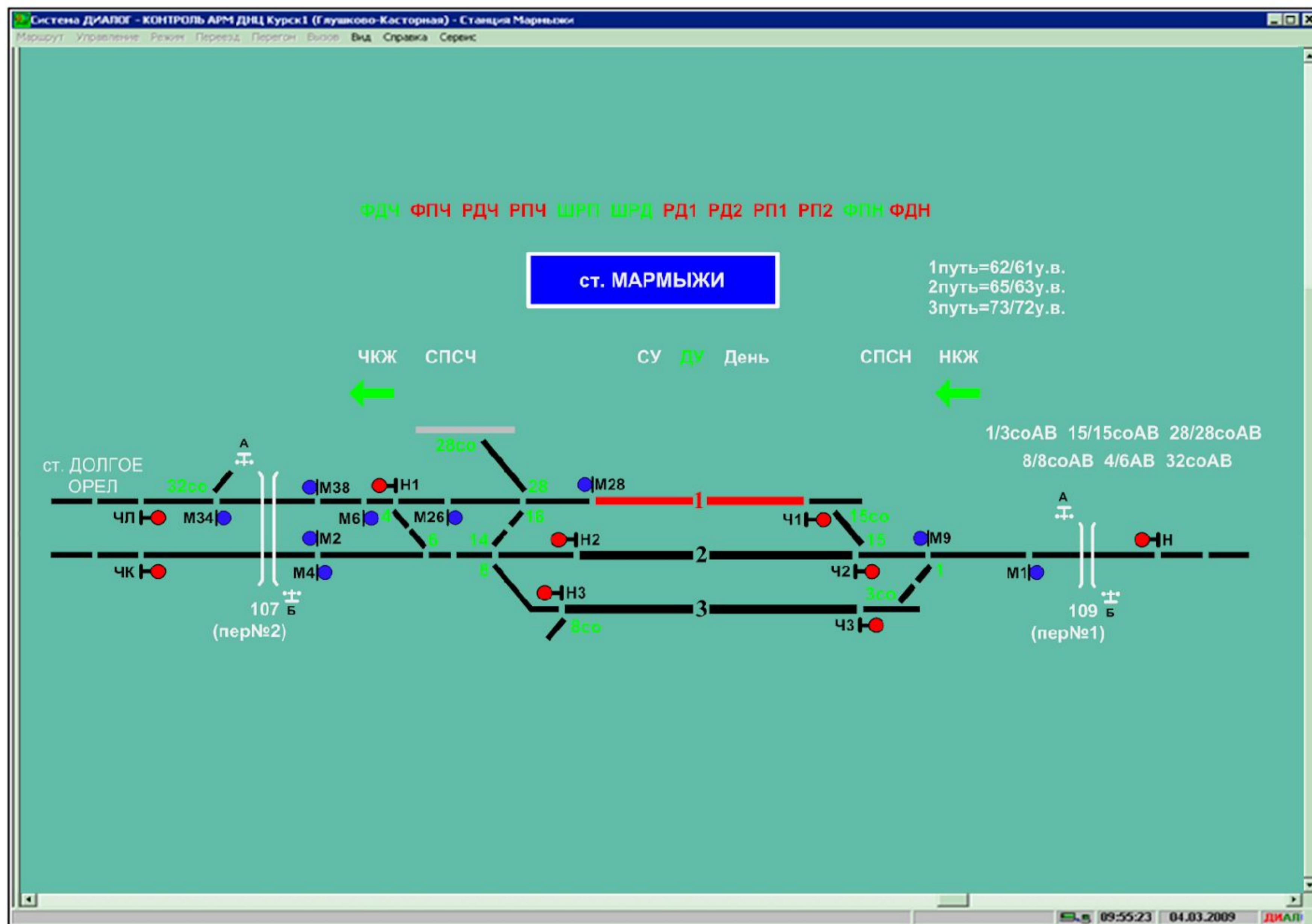


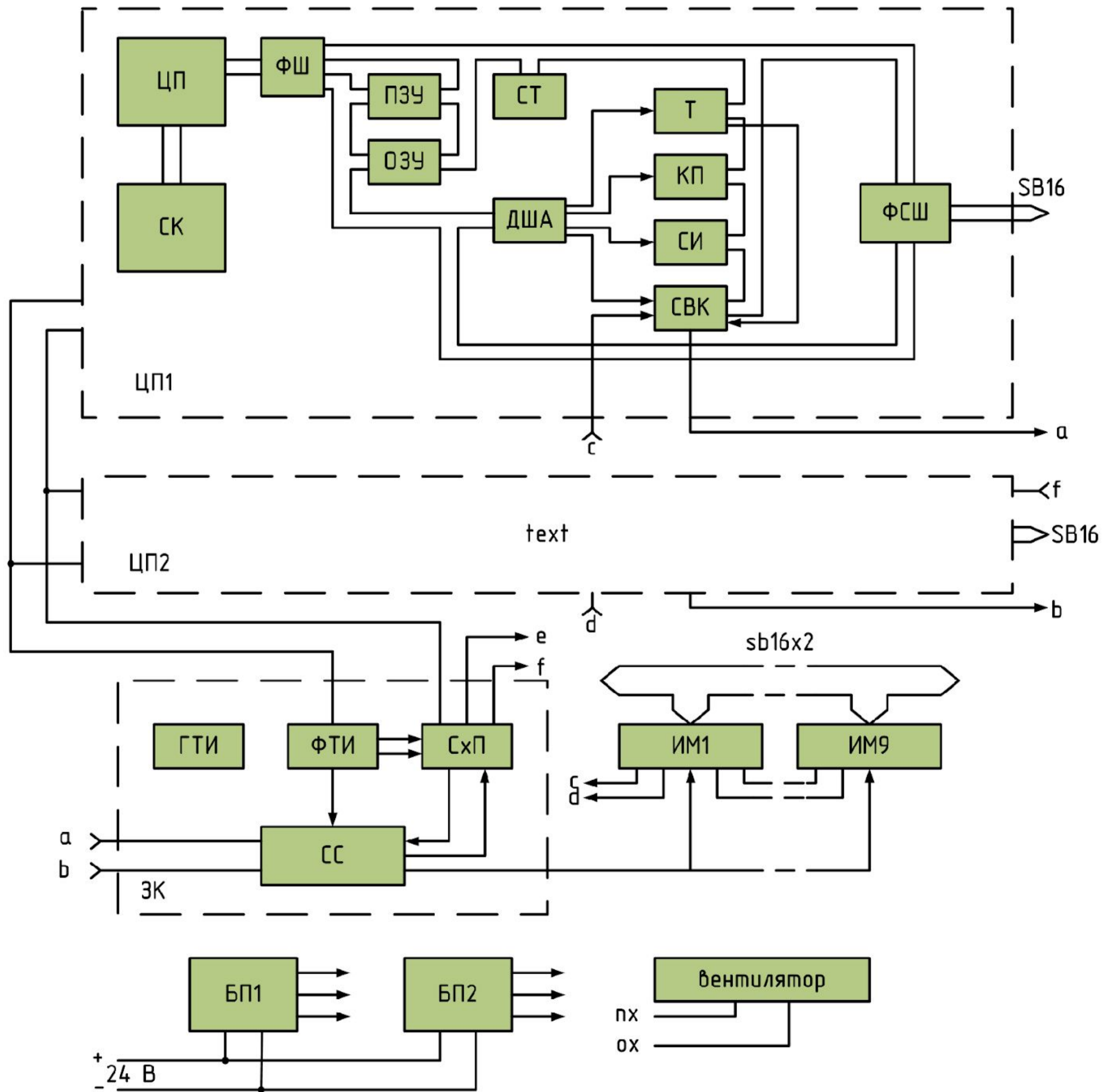
Таблица распределения кодов ТУ

№ п/п	АДРЕС ВЫХОДА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
ВЫХОД МОДУЛЯ №10			
1	A24	ОН	Отмена набора
2	A23	ОДРОЧ	Отмена разрешения отправления четных
3	A22		
4	A21	ОДРОЧ	Отмена разрешения отправления четных
5	A20	ОДРОН	Отмена разрешения отправления нечетных
6	A19		
7	A18	ОДРОН	Отмена разрешения отправления нечетных
8	A17	ОДСУ	Отмена сезонного управления
9	A16		
10	A15	П – ДЦ1	Отмена сезонного управления
11	A7-B7		
12	A8-B8	ДЧСА	Вспомогательный перевод четных стрелок
13	A9-B9	ДНСЛ	Вспомогательный перевод нечетных стрелок
14	A10-B10	ДГИР	Групповая искусственная разделка

Таблица ТС

№ вх. БДК	Наимен. контакта	Выход модуля Т: ТП – 1 Примечание	№	Обозначение	Примечание
1	2	3	7	16РИ	Искусственная разделка секции 16СП
1	ЧлПРИ	Искусственная разделка участка ЧлП	8	8 – 14РИ	Искусственная разделка секции 8 – 14СП
2	32РИ	Искусственная разделка секции 32СП	9		
3	ЧкПРИ	Искусственная разделка участка ЧкП	10		
4			11		
5	4РИ	Искусственная разделка секции 4СП	12		
6	6РИ	Искусственная разделка секции 6СП	13		
			14		

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА БМ1602



ЦП1 и ЦП2 - модули центрального процессора
 ФШ - формирователь внутренних шин данных
 ШД и адреса ША

ПЗУ - постоянное запоминающее устройство
 ОЗУ - оперативное запоминающее устройство

Т - системный таймер

КП - контроллер прерываний

СТ - схема временного контроля (защиты
 от зависаний)

СИ - схема индикации состояний

СК - системный контроллер

СВК - схема встроенного контроля

ГТИ - системный генератор тактовых
 импульсов

ФТИ - формирователь тактовых
 импульсов

ФТИ - формирователь тактовых
 импульсов

СТРУКТУРА КОДОВ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ

КОДЫ ТС

Сигнал ТС, передаваемый от ЛП, состоит из слов, содержащих: признак информации, состояние объектов контроля, служебную информацию, контрольную информацию, резерв. Код сигналов ТС состоит из следующих байт: $iN, i(N-1), \dots, i2, i1(k15...k8), i0(k7...k0)$, где:

$i(N), \dots, i2$ – информационные байты;
 $i1, i0$ – контрольные байты;
 N – количество байт ТС.

Содержимое байтов:

1-й байт – заголовок, имеет структуру:

$k0$	$p0$	$TS0$	$n4$	$n3$	$n2$	$n1$	$n0$
------	------	-------	------	------	------	------	------

где:

$k0$ – контроль нечетности номера станции;
 $p0$ – признак передачи групп сигналов ТС:
 при $p0 = 1$ – передача всех групп ТС,
 при $p0 = 0$ – передача групп ТС, в которых произошли изменения;
 $TS0$ – признак кода ТС, $TS0 = 0$;
 $n0, \dots, n4$ – номер станции.

2-й байт – количество передаваемых групп ТС, имеет структуру:

$TS1$	R	$c5$	$c4$	$c3$	$c2$	$c1$	$c0$
-------	-----	------	------	------	------	------	------

где:

$TS1$ – признак кода ТС, $TS1 = 0$;
 R – резервный бит;
 $c0, \dots, c5$ – количество групп сигналов ТС;

3-й байт – команда ТУ, принятая в последнем цикле.

4-й и 5-й байты – служебная информация передается в следующем виде:

4-й байт имеет структуру

$A7$	$A6$	$A5$	$A4$	$A3$	$A2$	$A1$	$A0$
------	------	------	------	------	------	------	------

где:

$A0$ – наличие связи с основным комплектом: 1 – есть связь, 0 – нет;
 $A1$ – наличие связи с резервным комплектом: 1 – есть связь, 0 – нет;
 $A2$ – режим работы основного модема:
 1 – управляющий, 0 – контролирующий;
 $A3$ – режим работы резервного модема:
 1 – управляющий, 0 – контролирующий;

5-й байт имеет структуру

$B7$	$B6$	$B5$	$B4$	$B3$	$B2$	$B1$	$B0$
------	------	------	------	------	------	------	------

где:

$B3-B0$ – количество перезапусков БМ в двоичном коде;
 $B7-B4$ – состояние схемы контроля:
 $B4$ – 2 канал 2 каскад (работает – 0, не работает – 1);
 $B5$ – 1 канал 2 каскад (работает – 0, не работает – 1);
 $B6$ – 2 канал 1 каскад (работает – 0, не работает – 1);
 $B7$ – 1 канал 1 каскад (работает – 0, не работает – 1);

6-й, ..., $i2$ байты – передача групп сигналов ТС.

Байты $i1$ и $i0$ – соответственно первый и второй контрольные байты.

КОДЫ ТУ

Код ТУ состоит из пяти байт:

$A7$	$A6$	$A5$	$A4$	$A3$	$A2$	$A1$	$A0$
$B7$	$B6$	$B5$	$B4$	$B3$	$B2$	$B1$	$B0$
$C7$	$C6$	$C5$	$C4$	$C3$	$C2$	$C1$	$C0$
$D7$	$D6$	$D5$	$D4$	$D3$	$D2$	$D1$	$D0$
$E7$	$E6$	$E5$	$E4$	$E3$	$E2$	$E1$	$E0$

где:

$A7$ – признак ТУ;
 $A6-A0$ – адрес БМ от 1 до 127;
 $B7$ – запрос передачи сигналов ТС:
 при $B7 = 1$ – запрос передачи всех групп ТС,
 при $B7 = 0$ – запрос передачи только тех групп ТС, в которых произошли изменения;
 $B6$ – размер команды ТУ:
 при $B6 = 1$ – короткий ТУ (Хемминг, 16,11);
 при $B6 = 0$ – длинный ТУ (Хемминг, 64,55);
 (24 бита – нулевые);
 $B5-B0, C3-C1$ – контрольные разряды по коду Хемминга;
 $C7-C4, C0$ – адрес (номер) выходного модуля;
 $D7$ – признак 2й ответственной команды;
 $D6$ – признак 1й ответственной команды;
 $D5-D0$ – номер выхода;
 $E7-E0$ – время, которое надо держать выход под током: FFh – включить выход постоянно, 00h – выключить выход.

СХЕМА УВЯЗКИ С ОБЪЕКТАМИ УПРАВЛЕНИЯ

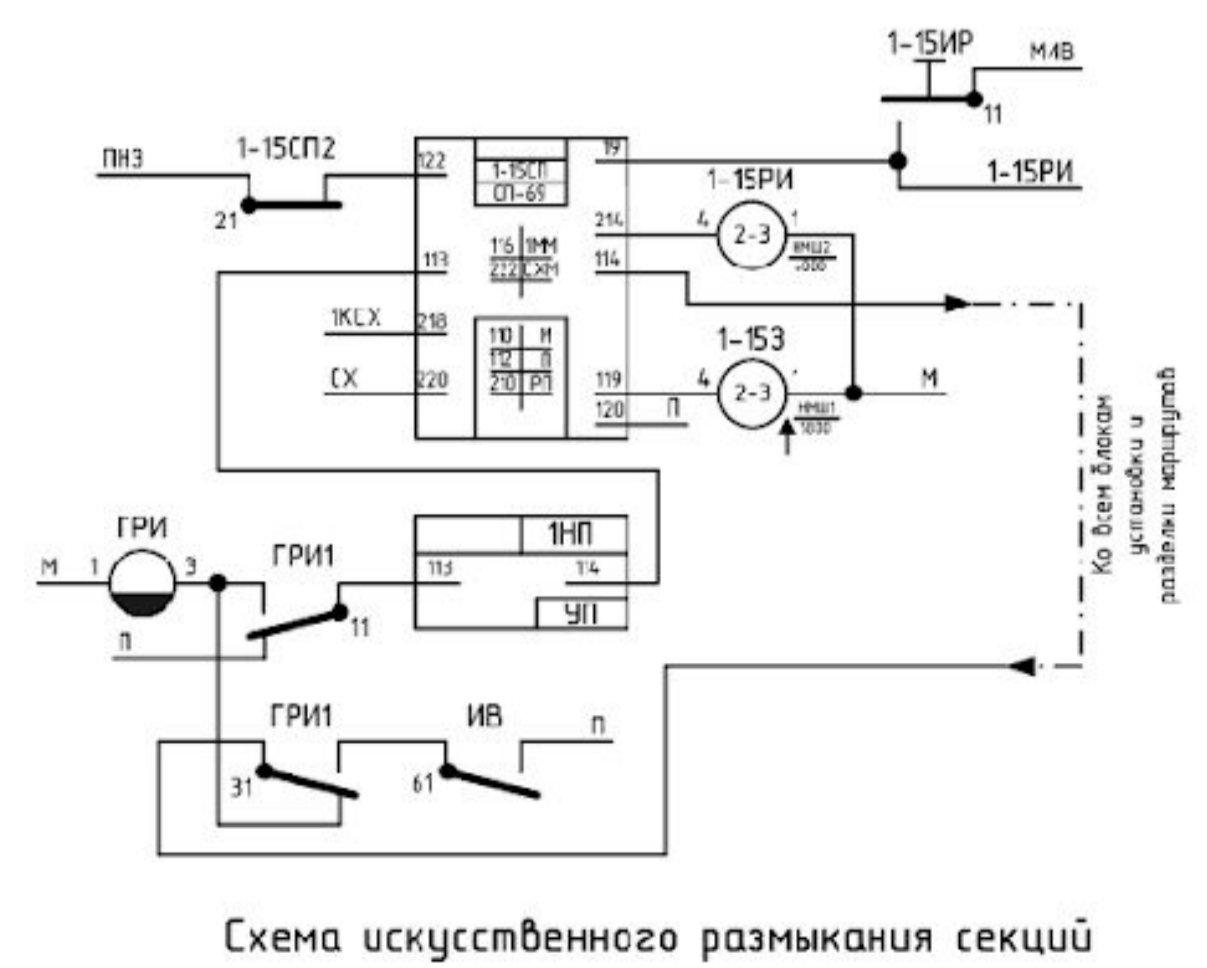
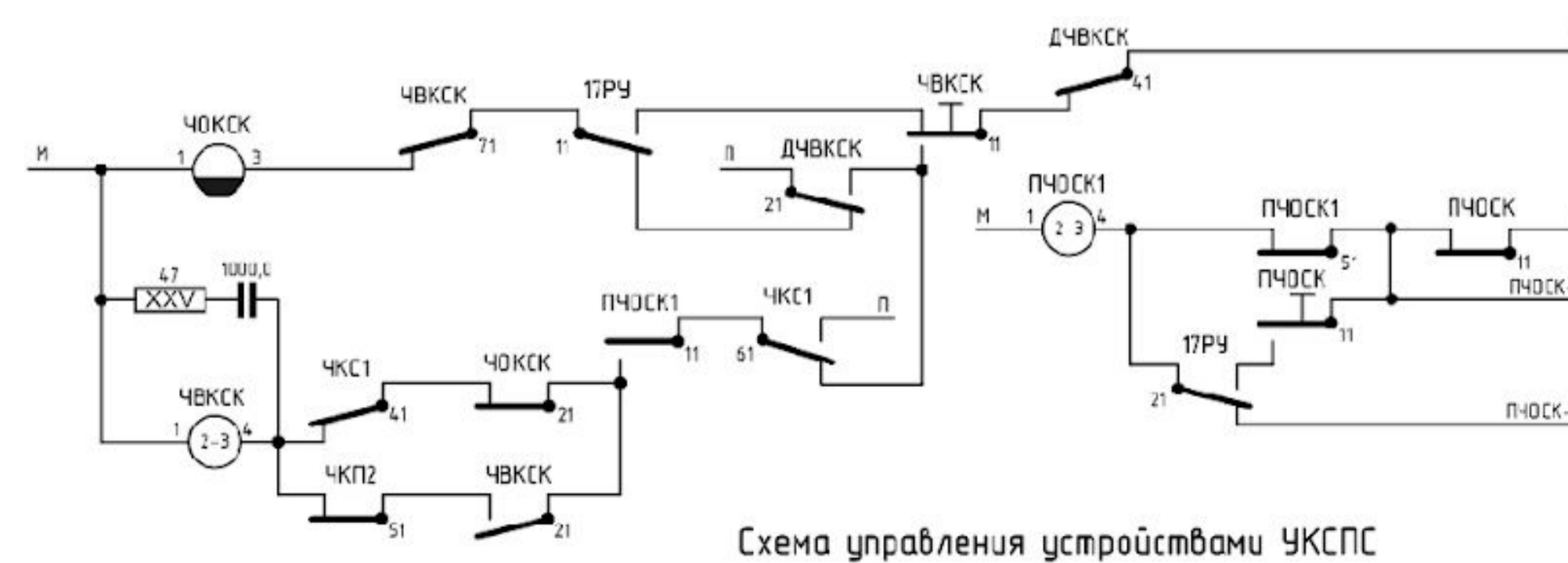
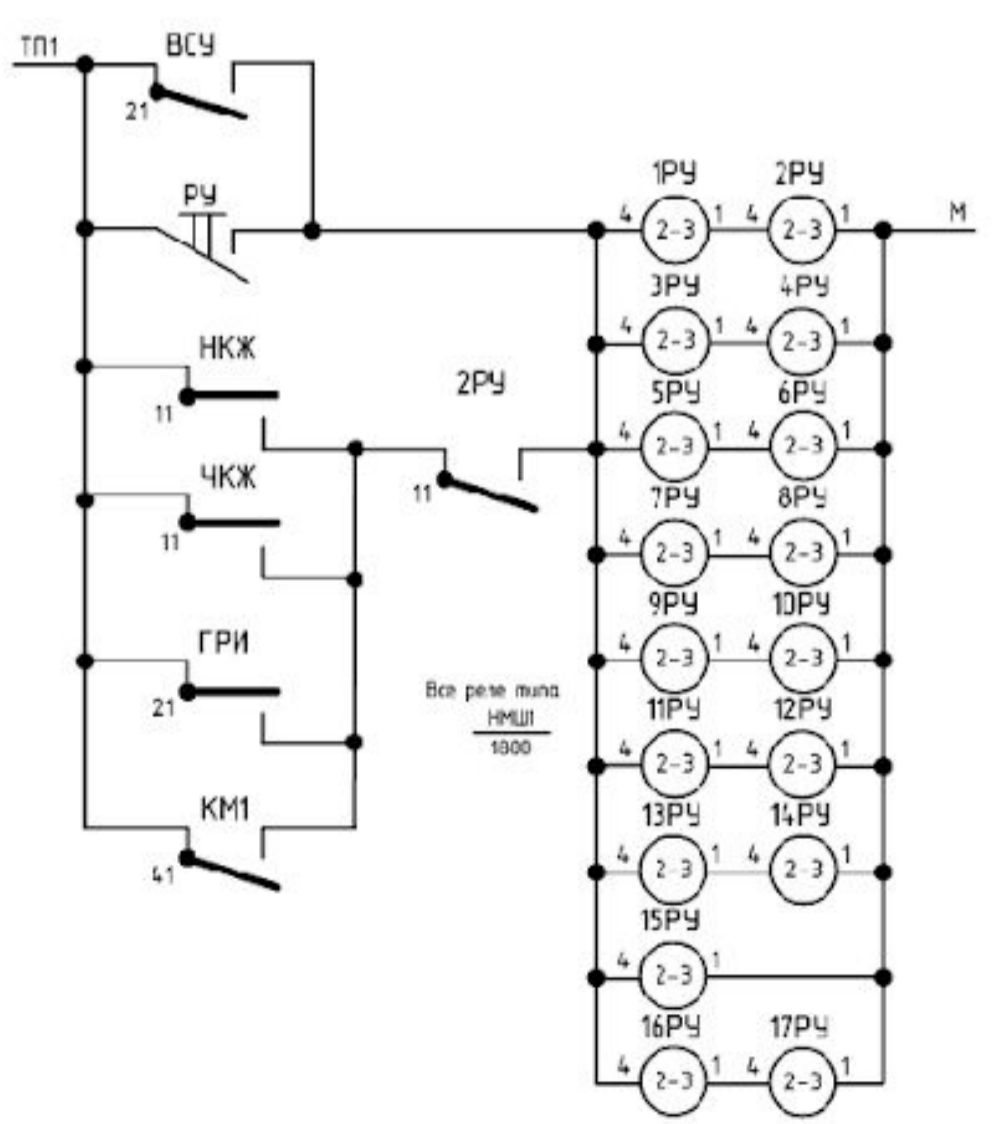
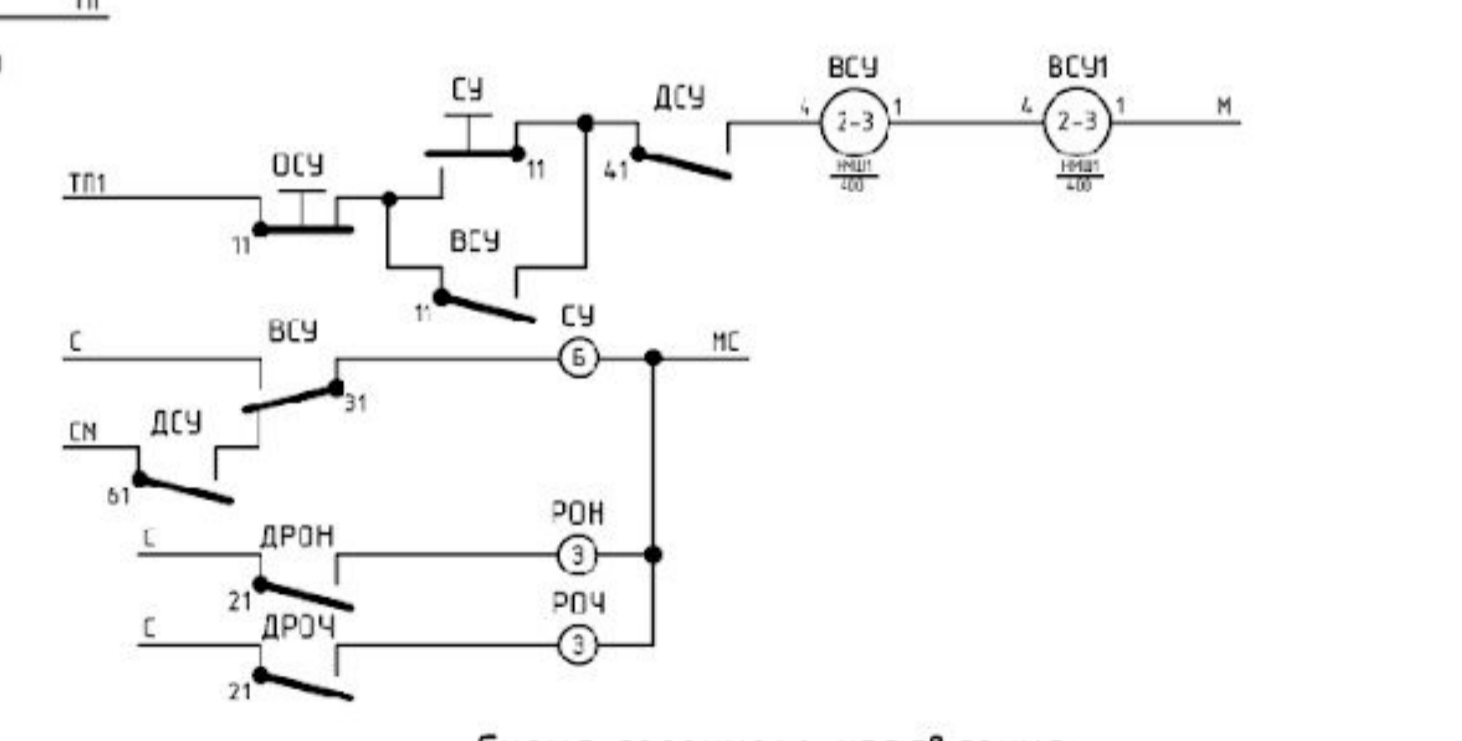
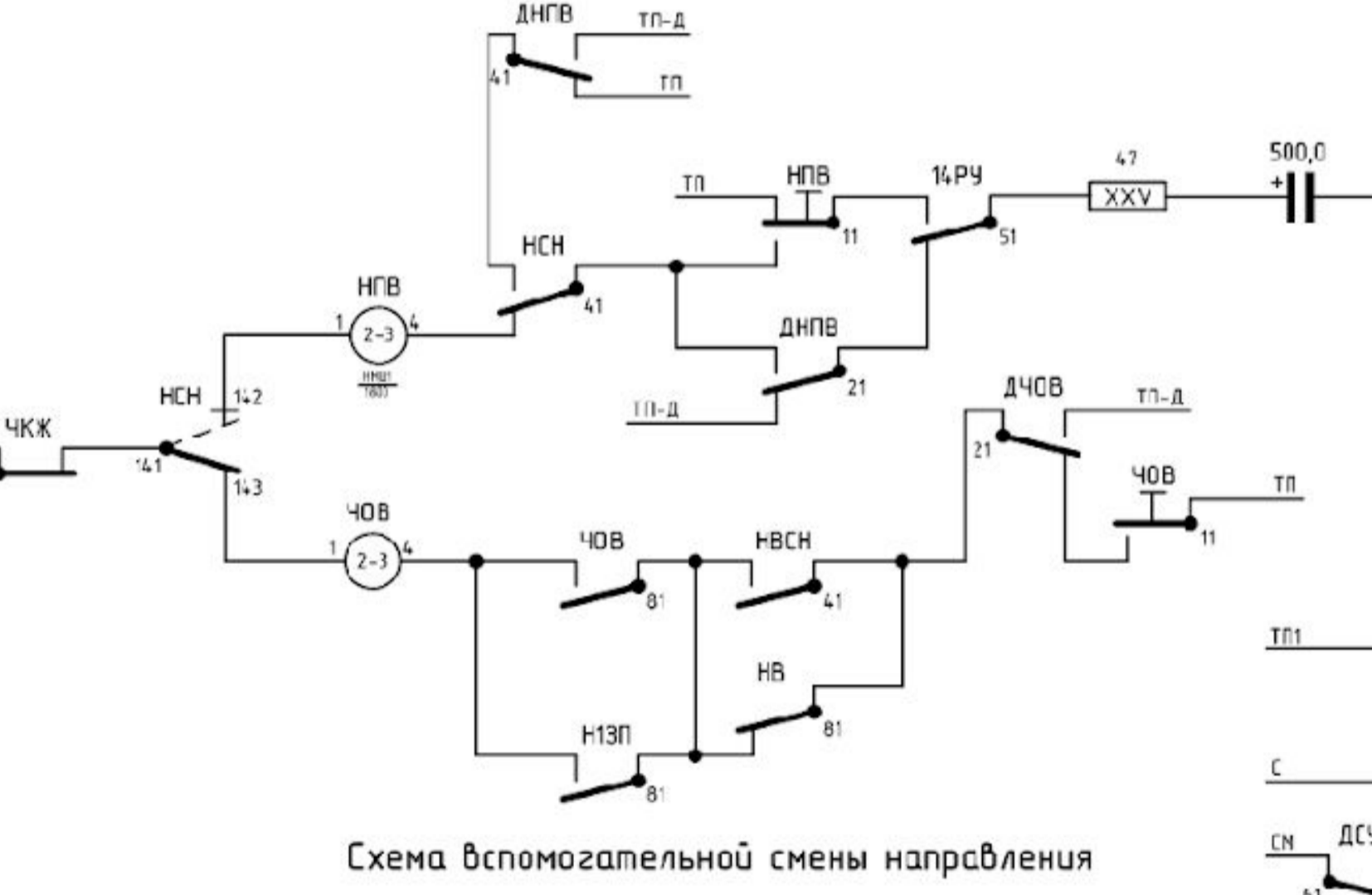
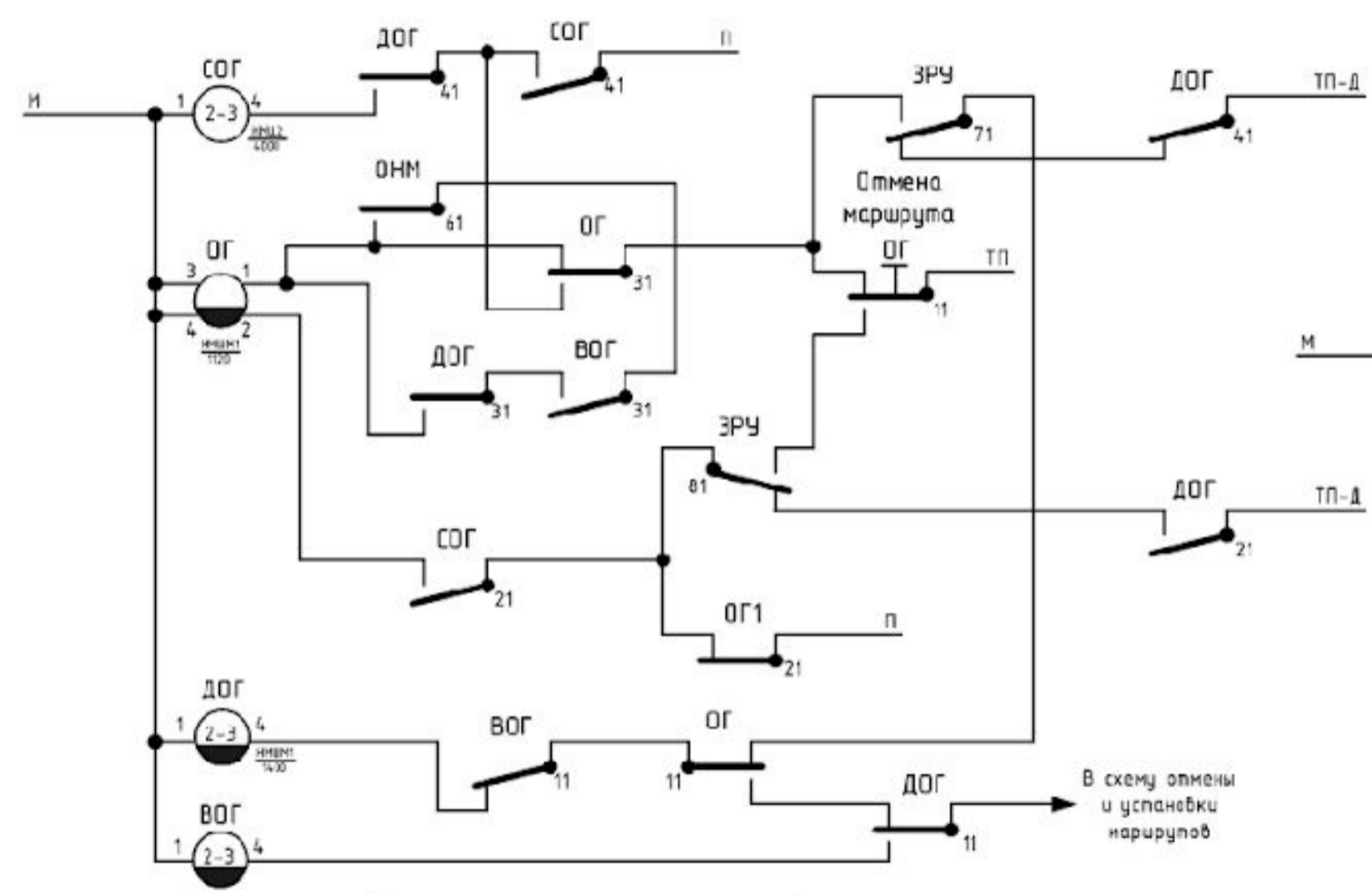
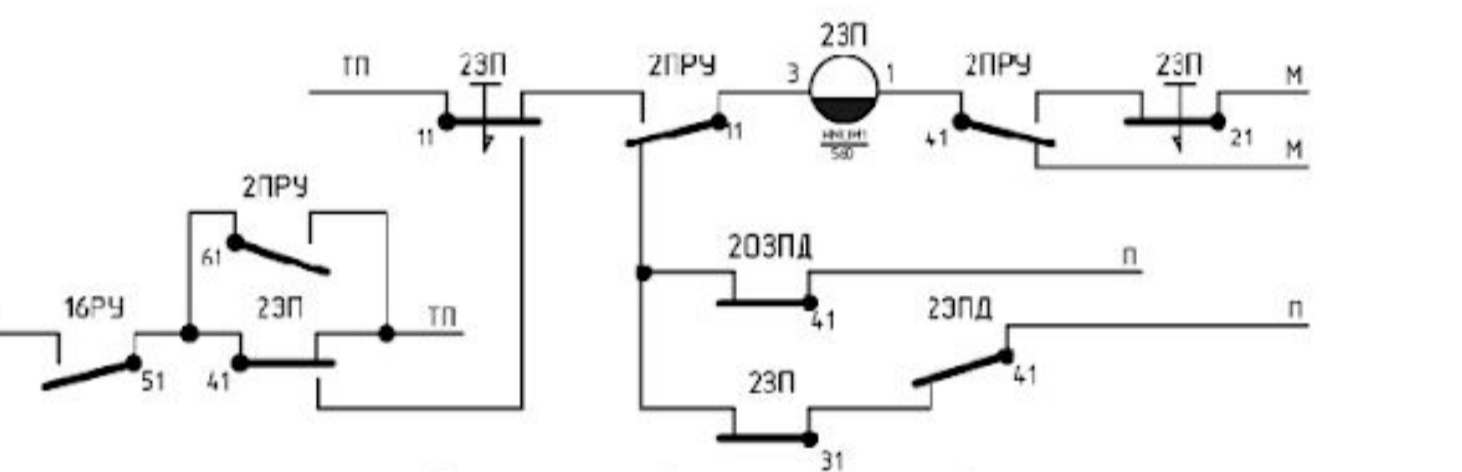
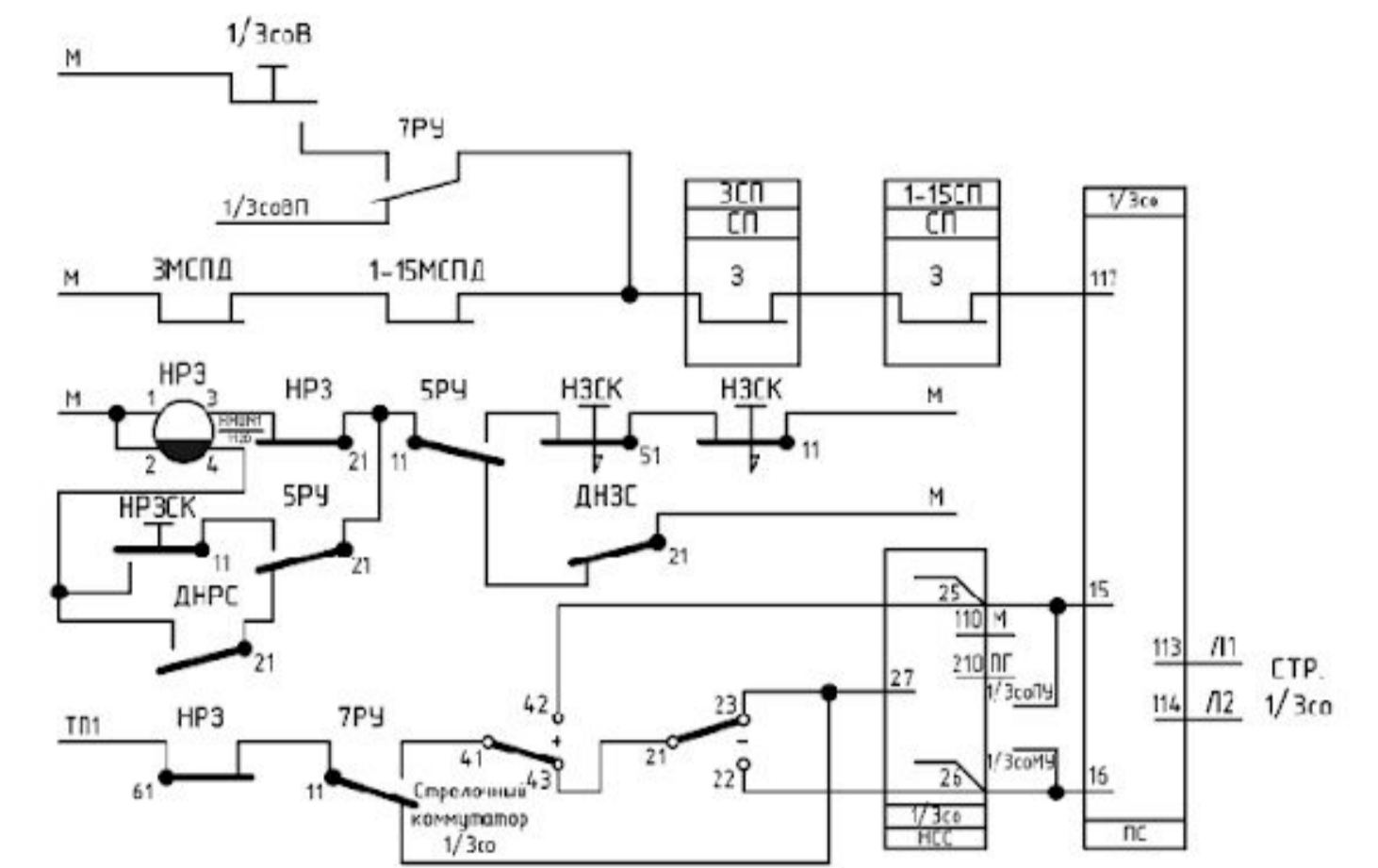
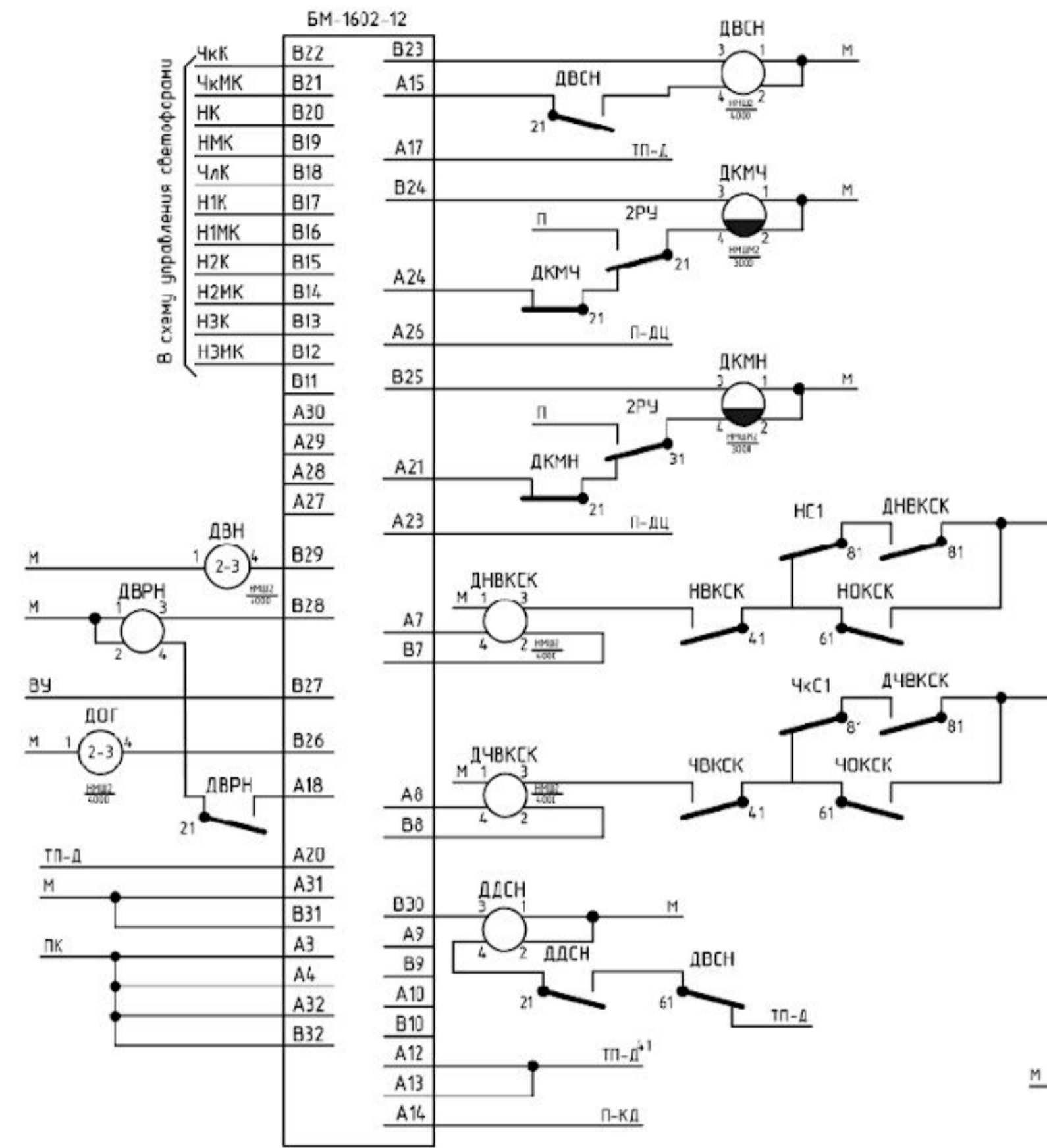
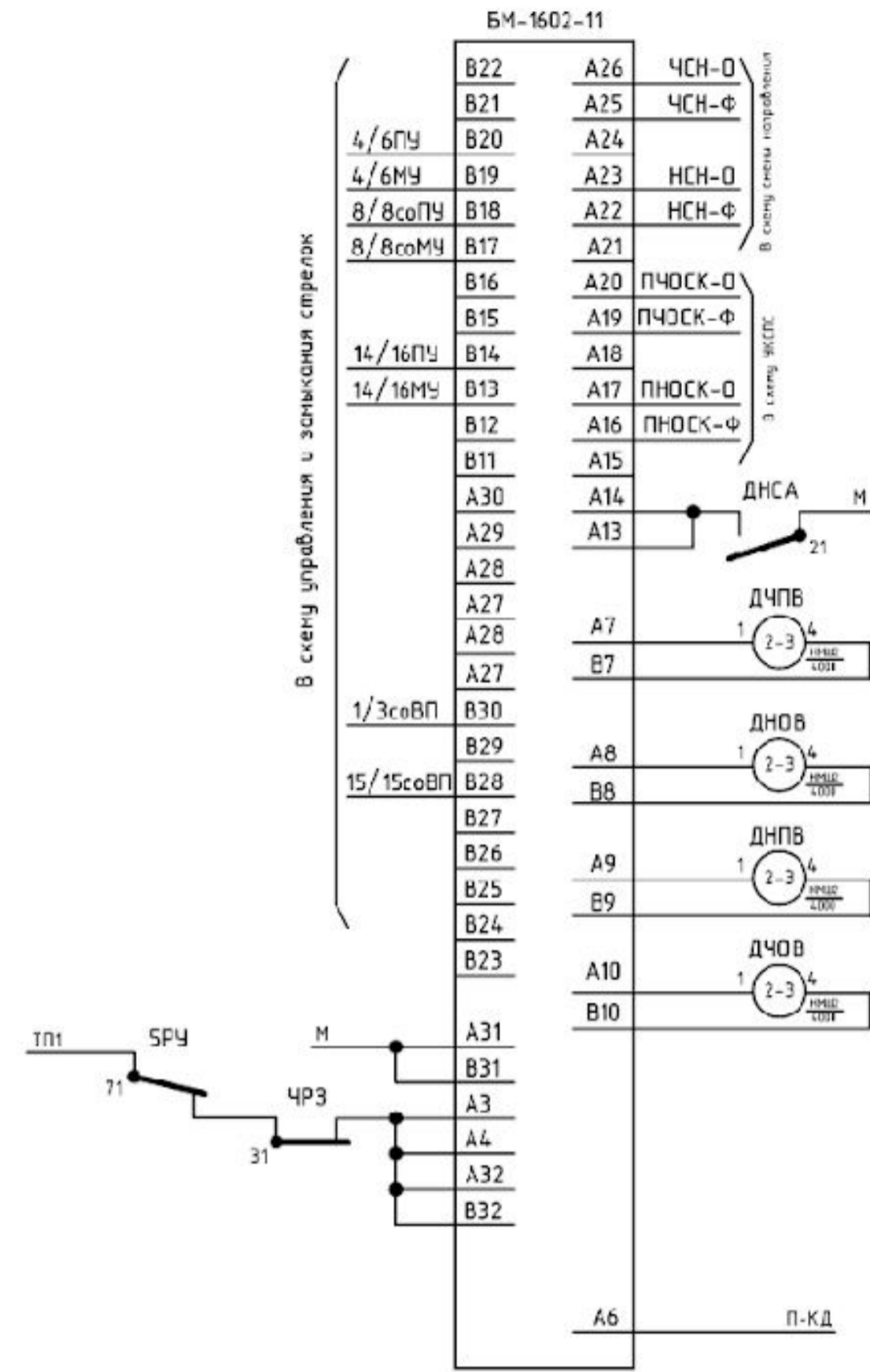
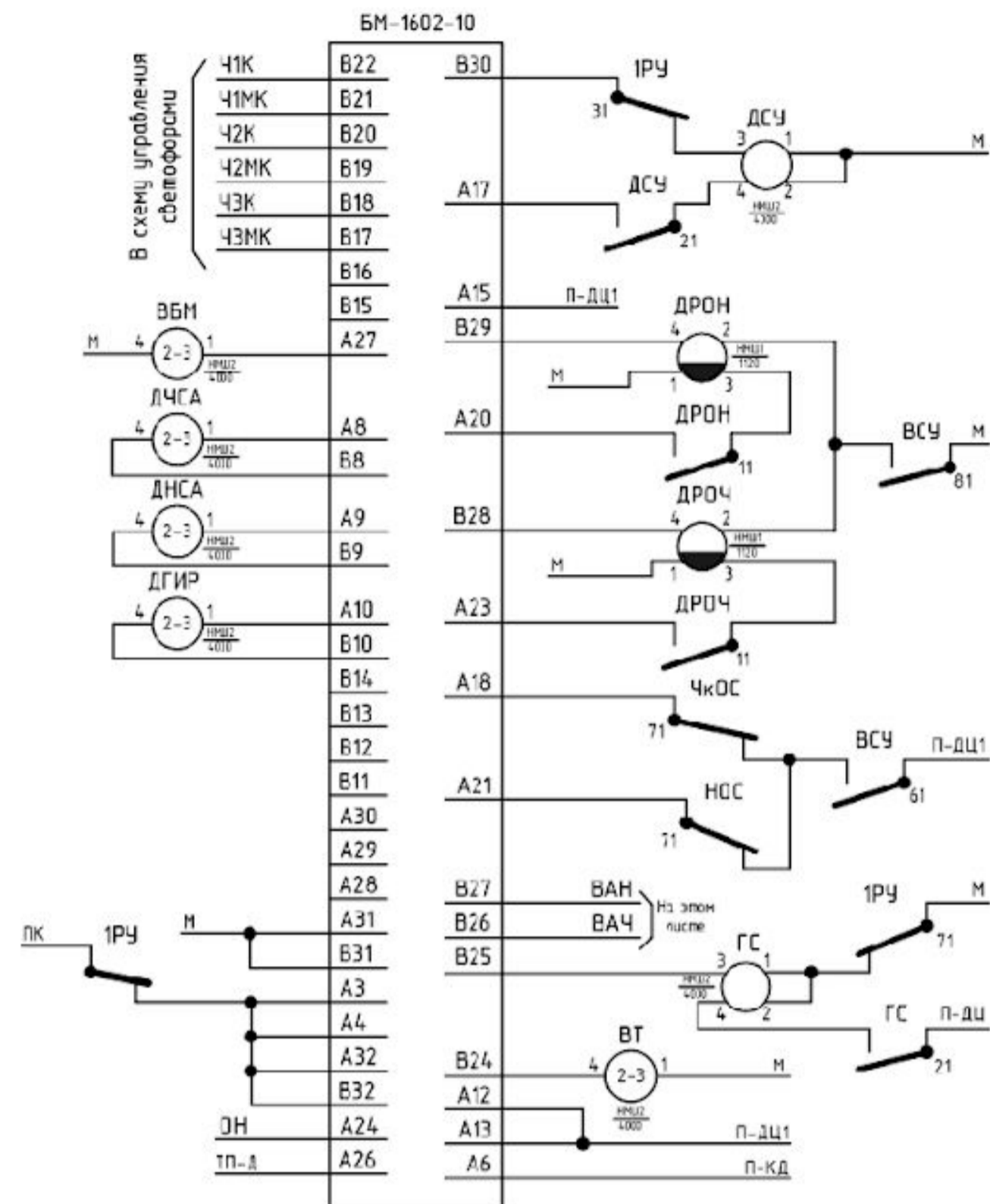
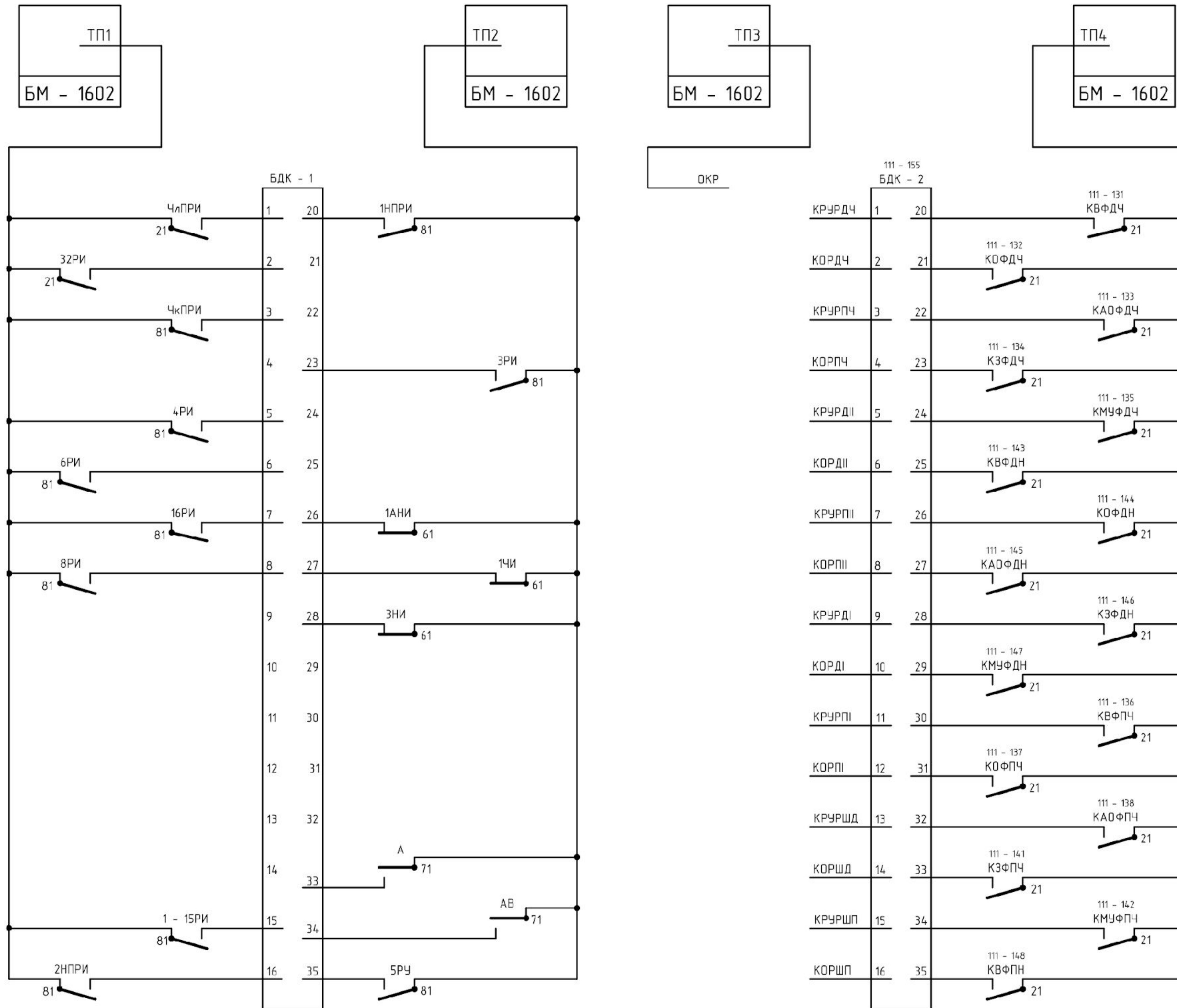


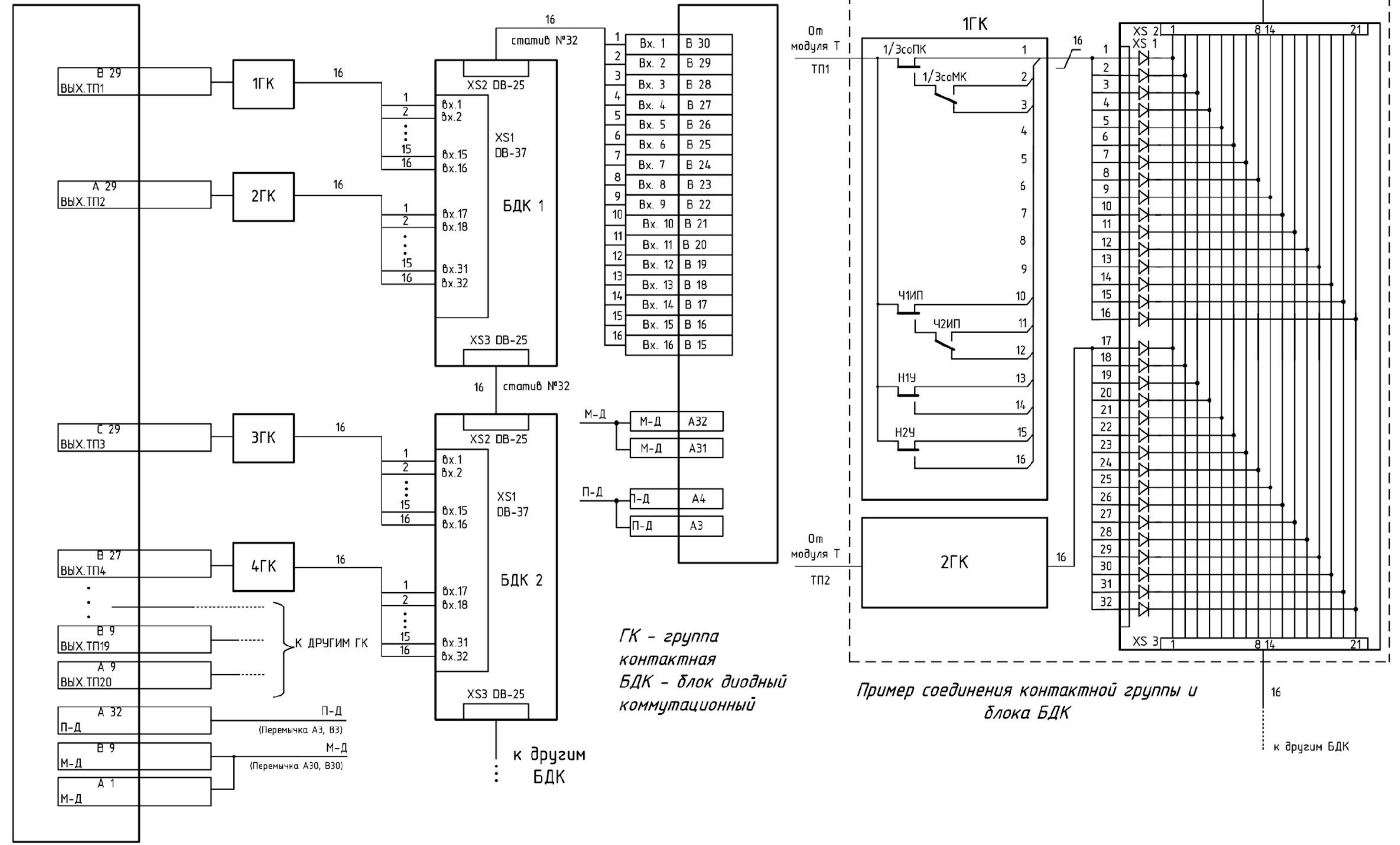
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ГРУПП К КОНТАКТАМ БДК



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УВЯЗКИ БМ-1602 С ОБЪЕКТАМИ КОНТРОЛЯ

БМ-1602 модуль
токовых выходов

БМ-1602
модуль входов



РАСЧЕТ АБСОЛЮТНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЦ «ДИАЛОГ»

РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

Наименование оборудования и работ	Всего в тыс.руб
Оборудования ЦП	235,6
Оборудования ЛП	1460,5
ИТОГО по оборудованию	1696,1
Проектно – изыскательские работы	926,1
Надзор	8,35
ИТОГО по работам и надзору	946,8

№ п/п	Наименование расходов	Стоимость, тыс.руб.
1	Фонд заработной платы	946,8
2	Начисления на ФЗП (26,4% от п.1)	249,9
3	Производственные расходы в том числе:	
	командировочные расходы	17,6
	вычислительная техника	3,3
	расходные материалы и другое	26,4
4	Накладные расходы (15% от п.1)	142,02
	ИТОГО	1386,02
5	НДС (20%)	277,3
	ИТОГО	1663,2
6	Оборудование, исполнители	2654,9
	ВСЕГО	4318,2

Единовременные инвестиционные вложения составляют
 $K_0 = 4318,2$ тыс. руб.

Таким образом получаем, что если инвестиционный проект полностью финансируется за счёт ссуды банка, то значение E_p указывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки. Если заданная инвестором норма дохода на капитал будет меньше 1,28, то инвестиционный проект станет экономически эффективным

ЭКОНОМИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ	тыс.руб.
Экономия годовых эксплуатационных расходов за счет сокращения штата $Э_{ш}$	10600,92
Экономия годовых эксплуатационных расходов за счет сокращения потребления электроэнергии $Э_э$	162,583
Экономия годовых эксплуатационных расходов за счет сокращения затрат на форменную одежду $Э_о$	29,72
Экономия годовых эксплуатационных расходов за счет сокращения сброса сточных вод и уменьшение потребления питьевой воды $Э_в$	12,52

НОРМА АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ НА ЭВМ СОСТАВЛЯЕТ 12,5%.

$$Э_{ам} = 0,125 \times 24,5 \times 1729,9 = 5297,82 \text{ тыс. руб.}$$

ЭКОНОМИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ: $C = (Э_{ш} + Э_э + Э_о + Э_в) - Э_{ам}$;

$$C = (10600,92 + 162,583 + 29,72 + 12,52) - 5297,82 = 5507,92 \text{ тыс. руб.}$$

$$R = 5507,9 \text{ тыс. руб.}$$

ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ

$E_p = R / K_0$ где R – суммарный прирост прибыли; K_0 – капитальные вложения.

$$E_p = 5507,9 / 4318,2 = 1,28$$

СРОК ОКУПАЕМОСТИ

$$T_0 = K_0 / R \quad T_0 = 4318,2 / 5507,9 = 0,79 \text{ года}$$

ГОДОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

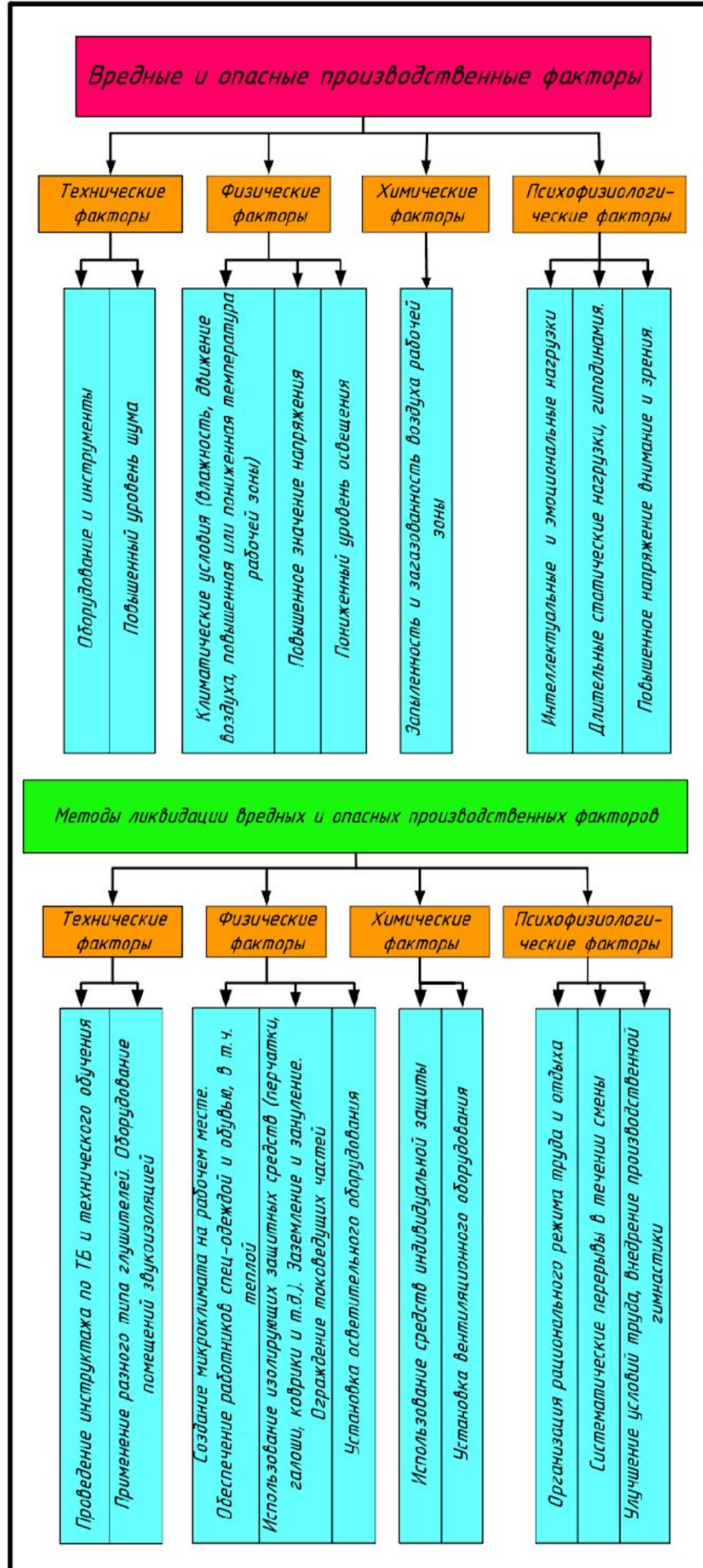
$$Э_r = R * (1 - \alpha)$$

где, α – ставка налога на прибыль, принимаем 24%.

$$Э_r = 5507,9 * (1 - 0,24) = 4186 \text{ тыс. руб.}$$

ОХРАНА ТРУДА

Оценка условий труда поездного диспетчера

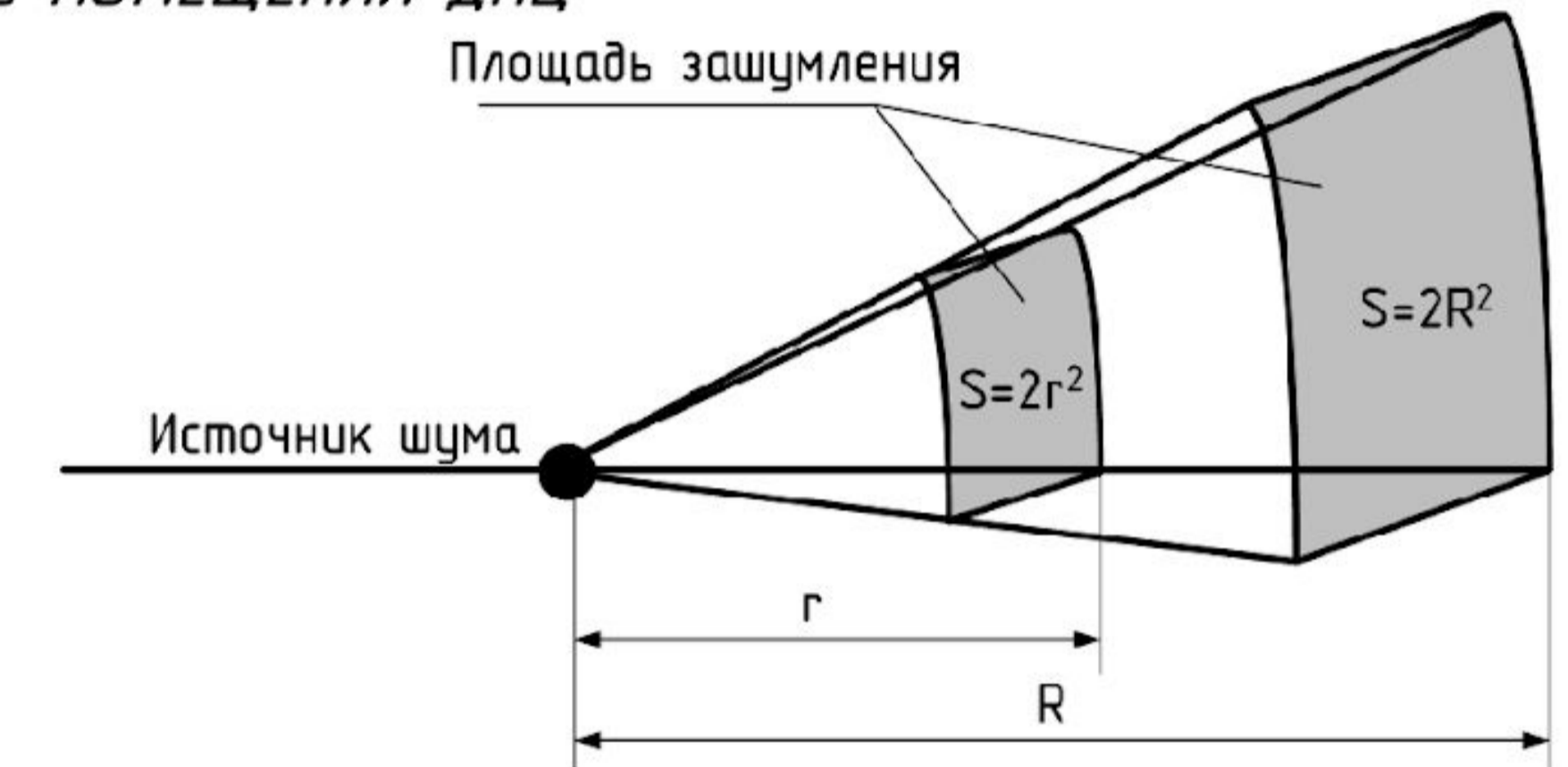
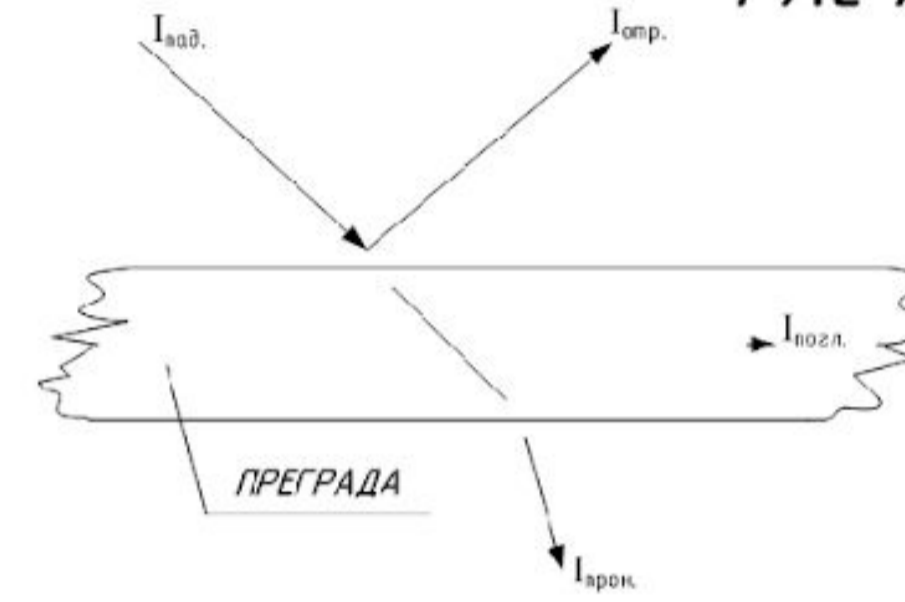


МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ШУМА

ШУМ – это совокупность слышимых звуков различной интенсивности и частоты, мешающих работе и отдыху, оказывающих вредное воздействие на организм человека



РАСЧЕТ ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ ДНЦ



ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЕ – свойство акустически обработанных поверхностей уменьшать интенсивность отраженных ими волн за счет преобразования звуковой энергии в тепловую

Кoeffициент поглощения $\alpha = \frac{I_{\text{пад}} - I_{\text{отр}}}{I_{\text{пад}}}$ Кoeffициент проницаемости $\gamma = \frac{I_{\text{пр}}}{I_{\text{пад}}}$
 Кoeffициент отражения $\beta = \frac{I_{\text{отр}}}{I_{\text{пад}}}$ Баланс энергии звуковой волны $\alpha + \beta + \gamma = 1$

Порядок расчета звукопоглощения

1. Определение площади ограждающих конструкций помещения, потолка, пола и стен исключая окна и двери:
 $S_{\text{пол}} = S_{\text{пол}} = 70 \text{ м}^2$, $S_{\text{ст}} = S_{\text{ст.дл.}} \times 2 + S_{\text{ст.шир.}} \times 2 - S_{\text{окн.}} - S_{\text{дв.}} = 96,5 \text{ м}^2$
2. Расчет эквивалентной площади звукопоглощения необработанного помещения предварительно выбрав значение коэффициентов звукопоглощения для потолка, пола, стен, окна, двери и рассчитав площадь каждой поверхности:
 $A_0 = (\alpha + S)_{\text{поверх.}}$; $A_0 = A_0 + A_0 + A_0 + A_0 = 8,91 \text{ м}^2$
3. Расчет эквивалентной площади звукопоглощения обработанного помещения, исключая окна и двери:
 $A_{\text{поверх.}} = (\alpha + S)_{\text{поверх.}}$; $A = A_{\text{пол}} + A_{\text{стн}} + A_{\text{дв}} + A_{\text{ом}} = 91,3 \text{ м}^2$
4. Расчет эффективности (снижение уровня звукового давления) от применения выбранных конструктивных решений:
5. Оценка эффективности принятого решения осуществляется по результатам сводной таблицы:

Расчетный параметр	Значение параметра, дБ на среднегеометрической частоте, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Уровень звукового давления на рабочем месте	76	74	66	63	59	53
Допустимый уровень звукового давления	70	68	58	55	52	50
Превышение допустимого уровня звукового давления	6	6	8	8	7	3
Эффективность звукопоглощения	7,8	11,2	10,1	10,1	7,06	3,96

Использование в качестве звукопоглощающей облицовки гладкие минераловатные плиты с воздушным промежутком 100 мм, дает требуемую эффективность.