

Государственное унитарное предприятие
Российский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт
информатизации, автоматизации и связи
(ГУП ВНИИАС МПС России)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
Департамента сигнализации,
централизации и блокировки

_____ В.М.Кайнов

«___» _____ 2004г.

ПУНКТ КОНТРОЛИРУЕМЫЙ СИСТЕМЫ ДЦ «СЕТУНЬ»
(КП ДЦ «СЕТУНЬ»)

Руководство по эксплуатации
КРЭ 001-00-00 РЭ

Заместитель директора ВНИИАС

_____ Д.В.Шалягин

«___» _____ 2004г.

Заведующий отделом СТУ

_____ А.А.Кочетков

«___» _____ 2004г.

2004 г.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1. Описание и работа изделия.....	4
1.1.1. Назначение изделия.....	4
1.1.2. Характеристики (свойства)	4
1.1.3. Состав изделия.....	5
1.1.4. Устройство и работа.....	5
1.2. Описание и работа составных частей изделия.....	10
1.2.1. Общие сведения.....	10
1.2.2. Описание и работа БКПМ	11
1.2.3. Описание и работа схемы сопряжения с ЭЦ	13
1.2.4. Маркировка и пломбирование	19
1.2.5. Упаковка	19
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	20
2.1. Эксплуатационные ограничения	20
2.2. Подготовка изделия к использованию	20
2.2.1. Распаковка.....	20
2.2.2. Установка и монтаж	20
2.2.3. Включение БКПМ и БРКП.....	20
2.3. Использование БКПМ.....	23
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	23
5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ	24
Блок контролируемого пункта модернизированный БКПМ	
Схема электрическая принципиальная КРЭ 001-00-00 ЭЗ.....	25
Заводские установки перемещаемых переключателей («джамперов») на модулях БКПМ.....	26

Подпись и дата	
Подпись и дата	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

					КРЭ 001-00-00 РЭ			
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата				
Разработал					Пункт контролируемый системы ДЦ «Сетунь» (КП ДЦ «Сетунь») Руководство по эксплуатации	Литера	Лист	Листов
Проверил							2	27
Т.контр.						ВНИИАС МПС РФ		
Н.контроль								
Утвердил								

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими данными, характеристиками, устройством и работой Пункта контролируемого системы ДЦ «Сетунь» (далее КП), основной составной частью которого является Блок контролируемого пункта модернизированный БКПМ, определяющий основные технические характеристики КП, а также с правилами его эксплуатации. Блок БКПМ является развитием Базового блока контролируемого пункта ББКП на основе опыта эксплуатации и внедрения ББКП и с учетом дополнительных эксплуатационных требований. При этом расширены функциональные характеристики БКПМ по системе ТУ и ТС, расширена спецификация коммуникационных стыков, облегчено проектирование и монтаж аппаратуры КП на линейном пункте с сохранением высоких эксплуатационных характеристик БКПМ. При изучении настоящего Руководства необходимо использовать документы:

- «Блок расширения контролируемого пункта. Техническое описание 41385-70-00 ТО».
- «Технические решения по сопряжению устройств ЭЦ со стативом Абр контролируемого пункта ДЦ «Сетунь» на базе блоков БКПМ и БРКП (исправленные и дополненные)», утвержденные Департаментом сигнализации, централизации и блокировки 29.11.02 г.
- «Устройство индикации УИ. Техническое описание».
- «Инструкция по проверке и настройке БКПМ».

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										3

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа изделия

1.1.1. Назначение изделия

БКПМ предназначен для работы в составе системы диспетчерской централизации на линейных пунктах для сбора информации о состоянии контролируемых объектов устройств ЭЦ (КО), передачи ее на пункт управления (ПУ), приема от ПУ команд телеуправления (ТУ) и передачу их в устройства ЭЦ. Имеется возможность подключения на КП дополнительных пользователей для передачи информации между ними и ПУ через КП и канал связи ДЦ.

БКПМ предназначен для установки в релейных помещениях, соответствующих линейных (станционных) пунктов и рассчитан на эксплуатацию при воздействии климатических факторов по классификационной группе К1 и механических нагрузок по классификационной группе МС1 по РД 32 ЦШ 03.07—90.

1.1.2. Характеристики (свойства)

1.1.2.1. Электропитание БКПМ осуществляется от станционной батареи с номинальным напряжением 24 В (с допустимым разбросом от 19 до 32 В). Ток потребления БКПМ не более 1,0 А.

1.1.2.2. В зависимости от характеристик предоставляемых линий и каналов связи и технической оснащённости диспетчерских участков возможны различные структуры линейного тракта ДЦ, обеспечивающего передачу информации между ПУ и КП:

а). Цепочечная кольцевая структура с использованием четырехпроводных физических линий в магистральных и телефонных кабелях, воздушных линиях связи, а также выделенных каналов ТЧ;

б). Канал с общим доступом (четырёхпроводная логическая многоточка) с использованием группового канала ТЧ;

в). Цепочечная кольцевая структура с использованием цифровых каналов волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).

г). Канал с общим доступом (четырёхпроводная логическая многоточка) с использованием цифрового канала;

Сопряжение аппаратуры КП и ПУ с линейными трактами системы ДЦ “Сетунь” производится:

1) Для структур а) и б) по интерфейсу V.23 ITU-T на скорости 1200 бит/с параметрами:

- входной и выходной импедансы 600 Ом;
- уровень линейного сигнала передатчика от минус 2.5 до плюс 0,4 Неп;
- рабочие частоты $f_1=1300$ Гц, $f_0=2100$ Гц;
- чувствительность приемника – не хуже минус 2,2 Неп.

2) Для структуры в) по интерфейсу G.703.1 ITU-T на скорости 57,6 кбит/с;

3) Для структуры г) по интерфейсу RS-422 на скорости 9,6 кбит/с.

1.1.2.3. Достоверность передачи информации ТУ, ТС при вероятности искажения элементарной посылки 10^{-4} и симметричном канале с независимыми ошибками:

- вероятность трансформации кадра ТУ не более 10^{-14} ;
- вероятность трансформации кадра ТС не более 10^{-8} ;
- вероятность потери информации кадра ТУ при допустимой пятикратной передаче не более 10^{-10} ;
- вероятность потери информации кадра ТС при допустимой пятикратной передаче не более 10^{-8} .

1.1.2.4. Информационная ёмкость КП составляет до 1024 ТС, 255 одноимпульсных и 9216 двухимпульсных команд ТУ. Указанные характеристики реализуются с помощью

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	ленных каналов ТЧ; б). Канал с общим доступом (четырёхпроводная логическая многоточка) с использованием группового канала ТЧ; в). Цепочечная кольцевая структура с использованием цифровых каналов волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). г). Канал с общим доступом (четырёхпроводная логическая многоточка) с использованием цифрового канала; Сопряжение аппаратуры КП и ПУ с линейными трактами системы ДЦ “Сетунь” производится: 1) Для структур а) и б) по интерфейсу V.23 ITU-T на скорости 1200 бит/с параметрами: - входной и выходной импедансы 600 Ом; - уровень линейного сигнала передатчика от минус 2.5 до плюс 0,4 Неп; - рабочие частоты $f_1=1300$ Гц, $f_0=2100$ Гц; - чувствительность приемника – не хуже минус 2,2 Неп. 2) Для структуры в) по интерфейсу G.703.1 ITU-T на скорости 57,6 кбит/с; 3) Для структуры г) по интерфейсу RS-422 на скорости 9,6 кбит/с. 1.1.2.3. Достоверность передачи информации ТУ, ТС при вероятности искажения элементарной посылки 10^{-4} и симметричном канале с независимыми ошибками: — вероятность трансформации кадра ТУ не более 10^{-14} ; — вероятность трансформации кадра ТС не более 10^{-8} ; — вероятность потери информации кадра ТУ при допустимой пятикратной передаче не более 10^{-10} ; — вероятность потери информации кадра ТС при допустимой пятикратной передаче не более 10^{-8} . 1.1.2.4. Информационная ёмкость КП составляет до 1024 ТС, 255 одноимпульсных и 9216 двухимпульсных команд ТУ. Указанные характеристики реализуются с помощью				
									КРЭ 001-00-00 РЭ
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	4				

входящей в состав КП и выполняемой по проекту схемы сопряжения с ЭЦ.

1.1.2.5. Возможно подключение на КП основного и резервного комплектов БКПМ с переключением на резерв вручную на месте и дистанционно с ПУ.

1.1.2.6. БКПМ оснащён системой самотестирования центрального процессора. Запуск теста осуществляется автоматически при включении питания, результаты тестирования при этом выводятся на индикацию. Кроме того, БКПМ имеет в своём составе блок диагностики, осуществляющий в оперативном режиме вывод на индикацию диагностической информации состояния блока. Эта информация по запросу может передаваться и на ПУ.

1.1.2.7. Максимальное время передачи команды ТУ по каналу составляет не более 1,8 с. Максимальное время поступления на ПУ текущей информации ТС (время цикла) не более 5,0 с при вероятности искажения элементарной посылки в канале передачи не более 10^{-4} .

1.1.2.8. Реализация ответственных команд (ОК) производится с помощью Системы передачи ответственных команд СПОК, интегрированной с системой ДЦ «Сетунь» и представленной на линейном пункте блоком УЛ СПОК, подключаемым к КП.

1.1.2.9. Поканальная гальваническая оптоизоляция дискретных входов и выходов БКПМ - не менее 2000 В.

1.1.3. Состав изделия

В состав КП ДЦ «Сетунь» входят:

- блоки БКПМ (основной и резервный);
- блоки БРКП (количество блоков БРКП определяется проектом);
- схема сопряжения БКПМ с ЭЦ (выполняется по проекту).

1.1.4. Устройство и работа

Структурная схема линейного тракта ДЦ, обеспечивающего передачу информации ТУ-ТС между пунктом управления ПУ и расположенными на станциях диспетчерского участка КП, может быть различной в зависимости от расстояния между КП, технической оснащённости участка и т.д. В любом случае каналы, линии связи и соответствующую связную аппаратуру для организации линейного тракта ДЦ предоставляет заказчик (дорога) из своих ресурсов и в соответствии с проектом оснащения участка системой ДЦ в части связи. Возможны следующие структуры линейного тракта:

- цепочечная по физическим цепям с обходным каналом;
- канал с общим доступом (групповой канал ТЧ или цифровой групповой канал);
- цепочечная по цифровым каналам ВОЛС.

1.1.4.1. Цепочечная структура линейного тракта ДЦ с использованием физических цепей применима на участках с расстояниями между линейными пунктами, не превышающими 25 км. Пример цепочечной структуры представлен на рис.1. Участки между соседними станциями по стыкам А-В, С-В — физическая четырехпроводная кабельная (воздушная) линия связи. Участок по стыкам А-В между Рабочей станцией «Связь» и КП 1 — физическая линия связи в случае примыкающего к центру диспетчерского круга, или для удаленного от центра диспетчерского круга - выделенный канал ТЧ, четырехпроводное окончание. Участок между центром и самой удаленной станцией — выделенный канал ТЧ, четырехпроводное окончание. По стыку С с использованием четырехпроводной физической линии или выделенного канала ТЧ осуществляется подключение примыкающих станций, которые не могут быть включены в общую цепочечную структуру линейного тракта ДЦ. Количество КП, подключаемое таким образом в системе — до 30. Участок по стыку «Расш.» — три интерфейса RS-422 и два интерфейса RS-485 для подключения дополнительных устройств. Дополнительными устройствами могут являться линейный блок УЛ системы передачи ответственных команд СПОК (1-й интерфейс RS-422), контроллеры

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	Структурная схема линейного тракта ДЦ, обеспечивающего передачу информации ТУ-ТС между пунктом управления ПУ и расположенными на станциях диспетчерского участка КП, может быть различной в зависимости от расстояния между КП, технической оснащенности участка и т.д. В любом случае каналы, линии связи и соответствующую связную аппаратуру для организации линейного тракта ДЦ предоставляет заказчик (дорога) из своих ресурсов и в соответствии с проектом оснащения участка системой ДЦ в части связи. Возможны следующие структуры линейного тракта: <ul style="list-style-type: none">– цепочечная по физическим цепям с обходным каналом;– канал с общим доступом (групповой канал ТЧ или цифровой групповой канал);– цепочечная по цифровым каналам ВОЛС. <p>1.1.4.1. Цепочечная структура линейного тракта ДЦ с использованием физических цепей применима на участках с расстояниями между линейными пунктами, не превышающими 25 км. Пример цепочечной структуры представлен на рис.1. Участки между соседними станциями по стыкам А-В, С-В — физическая четырехпроводная кабельная (воздушная) линия связи. Участок по стыкам А-В между Рабочей станцией «Связь» и КП 1 — физическая линия связи в случае примыкающего к центру диспетчерского круга, или для удаленного от центра диспетчерского круга - выделенный канал ТЧ, четырехпроводное окончание. Участок между центром и самой удаленной станцией — выделенный канал ТЧ, четырехпроводное окончание. По стыку С с использованием четырехпроводной физической линии или выделенного канала ТЧ осуществляется подключение примыкающих станций, которые не могут быть включены в общую цепочечную структуру линейного тракта ДЦ. Количество КП, подключаемое таким образом в системе — до 30. Участок по стыку «Расш.» — три интерфейса RS-422 и два интерфейса RS-485 для подключения дополнительных устройств. Дополнительными устройствами могут являться линейный блок УЛ системы передачи ответственных команд СПОК (1-й интерфейс RS-422), контроллеры</p>						
										КРЭ 001-00-00 РЭ	Лист
					Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата		

Цепочечная структура линейного тракта

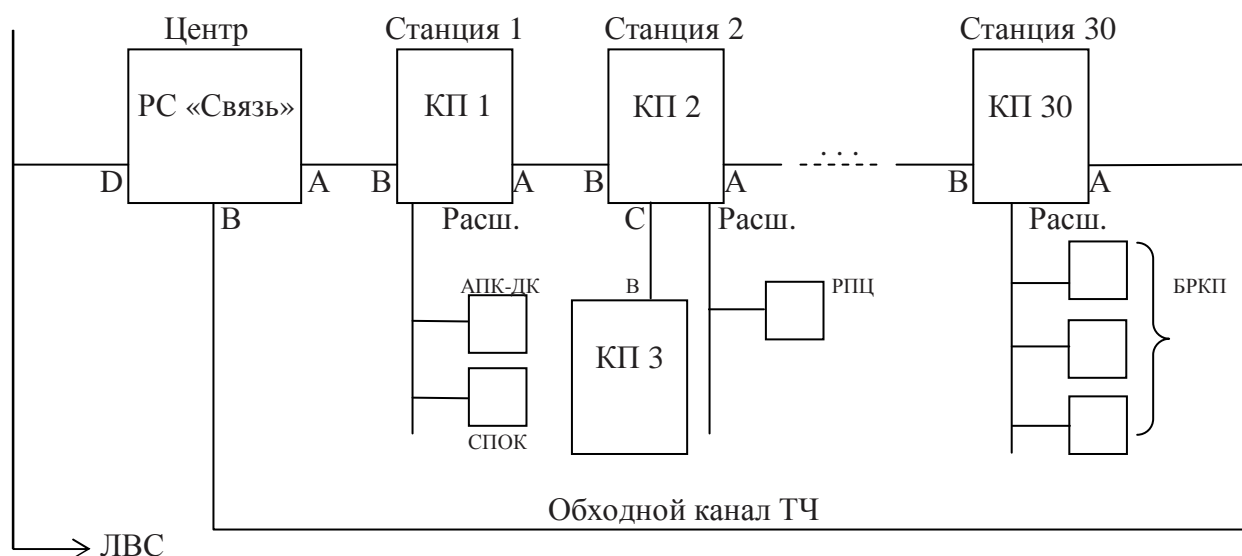
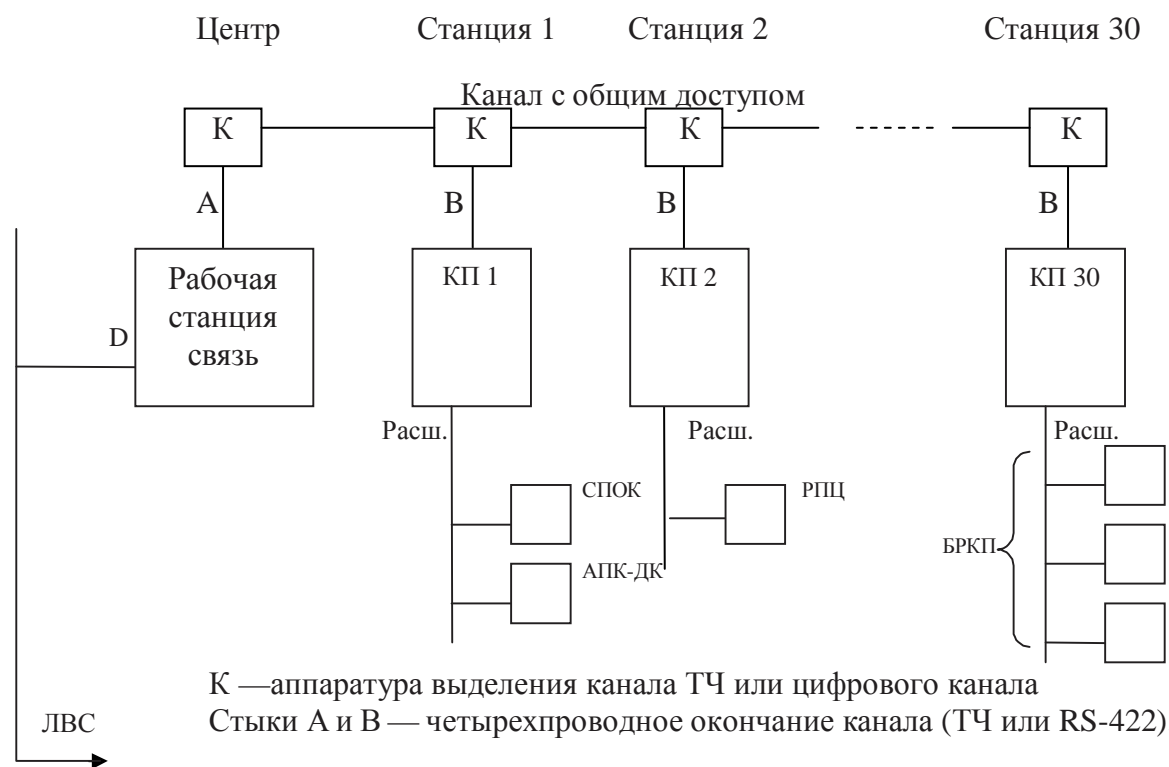


Рис. 1.

СПД ЛП или АПК-ДК (2-й интерфейс RS-422), релейно-процессорные (РПЦ) или микропроцессорные системы ЭЦ (3-й интерфейс RS-422), блоки БРКП (интерфейсы RS-485). Каждому КП в системе присваивается свой адрес (от 1 до 30). Каждый КП осуществляет переприем и трансляцию информации, адресованной не ему на противоположный стык. Связь в линейном тракте на физическом уровне поддерживается расположенными на стыках А, В в ПУ и КП дуплексными модемами со скоростью 1200 бод.

1.1.4.2. Структура линейного тракта с каналом с общим доступом (групповой канал ТЧ или цифровой групповой канал) представлена на рис.2. Передача информации в линейном

Структура линейного тракта с каналом с общим доступом



К — аппаратура выделения канала ТЧ или цифрового канала
Стыки А и В — четырехпроводное окончание канала (ТЧ или RS-422).

Рис. 2.

Инов. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата

КРЭ 001-00-00 РЭ

Лист

6

тракте осуществляется в режиме полного дуплекса на скорости 1200 бод в случае группового канала ТЧ или на скорости 9,6 кбод в случае группового цифрового канала со стыком RS-422.

1.1.4.3. Пример структуры линейного тракта с цифровым каналом ВОЛС представлен на рис.3. Канальные окончания ОЦК (64 кбит/с) по G.703.1 аппаратуры цифрового линейного тракта подключаются к стыкам А и В КП и РС «Связь», образуя цепочечную структуру, замкнутую в кольцо обходным каналом (кольцо нижнего уровня). Пользовательская скорость передачи информации в линейном тракте - до 57,6 кбод. Кольцо верхнего уровня замыкает на расположенную в центре распорядительную станцию ЕДЦУ аппаратуру мостовых станций всех диспетчерских кругов региона, осуществляя резервирование каналов связи.

1.1.4.4. Передача информации в цепочечной структуре линейного тракта ДЦ.

Процедуры передачи информации одинаковы для линейных трактов с цепочечной структурой, образованных как физическими линиями связи (рис.1) так и цифровыми каналами (рис.3). Отличие заключается только в скорости передачи информации.

Сбор информации ТС на ПУ осуществляется методом запроса КП. На РС «Связь» циклически формируется и выдается в линейный тракт одновременно по стыкам А и В команда запроса. Команда запроса может быть двух видов: запрос на передачу только изменивших своё состояние сигналов ТС (команда КЗ) и запрос на передачу всей информации ТС (ПЗ). Кадры КЗ (ПЗ) коммутируются на противоположный стык (А→В или В→А) всеми КП, собственный адрес которых не совпадает с адресом получателя, входящим в состав кадра КЗ (ПЗ). При этом каждый КП, принявший КЗ (ПЗ), активизирует передачу кадра информации ТС по направлению, соответствующему приему кадра запроса, а также осуществляет прием кадров ТС с противоположного стыка от соседнего КП. При необходимости в кадр ТС каждого КП может быть включена информация от дополнительных устройств, полученная по стыку «Расш.» к моменту опроса КП. КП, обнаруживший совпадение собственного адреса с адресом получателя в кадре КЗ (ПЗ), коммутацию кадра не производит. Кадры ТС, поступающие с других КП, как впрочем и любые другие кадры, с несобственным адресом получателя, также коммутируются КП на противоположный стык. При обнаружении каким-либо КП сбоя связи при приеме кадров с соседнего КП (по таймауту или по контрольной сумме CRC), данный КП вместо испорченного кадра осуществляет посылку квитанции сбоя КВС.

Команды КЗ (ПЗ), посылаемые РС «Связь» по стыкам А и В, различаются адресом получателя. Для типовой структуры опроса это адреса смежных станций, расположенных в середине диспетчерского участка, что позволяет производить опрос и прием кадров ТС с КП параллельно по двум направлениям. При этом опрос КП ведется в основном с помощью команды КЗ, а ПЗ посылается при неполучении в предыдущем цикле кадров ТС с каких-либо КП или при нормальной связи — раз за 10 циклов. После получения кадров ТС и КВС (при их наличии) от КП, РС «Связь» производит анализ ситуации по приему кадров. В случае сбоев связи по наличию КВС определяется участок непрохождения сигналов, и осуществляется переконфигурация опроса, которая заключается в том, что опрос КП, расположенных за поврежденным участком, осуществляется с противоположного направления. При восстановлении связи восстанавливается типовая структура опроса. Формируемый в цикле опроса массив информации ТС по всем КП диспетчерского участка передается по локальной вычислительной сети ЛВС в АРМ-ДНЦ.

Для телеуправления объектами на КП осуществляется формирование и посылка команд ТУ (КТУ) на соответствующий КП. КТУ формируется по инициативе диспетчера на АРМ-ДНЦ и передается по ЛВС на РС «Связь» для передачи. Кадр КТУ коммутируется всеми КП с несобственным адресом получателя, входящим в состав команды КТУ. Адресуемый КП, принявший КТУ, активизирует процедуру реализации команды ТУ в соответствии с кодом команды, входящим в состав КТУ и по описанным ниже процедурам.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	<div>КРЭ 001-00-00 РЭ</div> <div>Лист 7</div>				
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата					

Структура линейного тракта с цифровым каналом ВОЛС

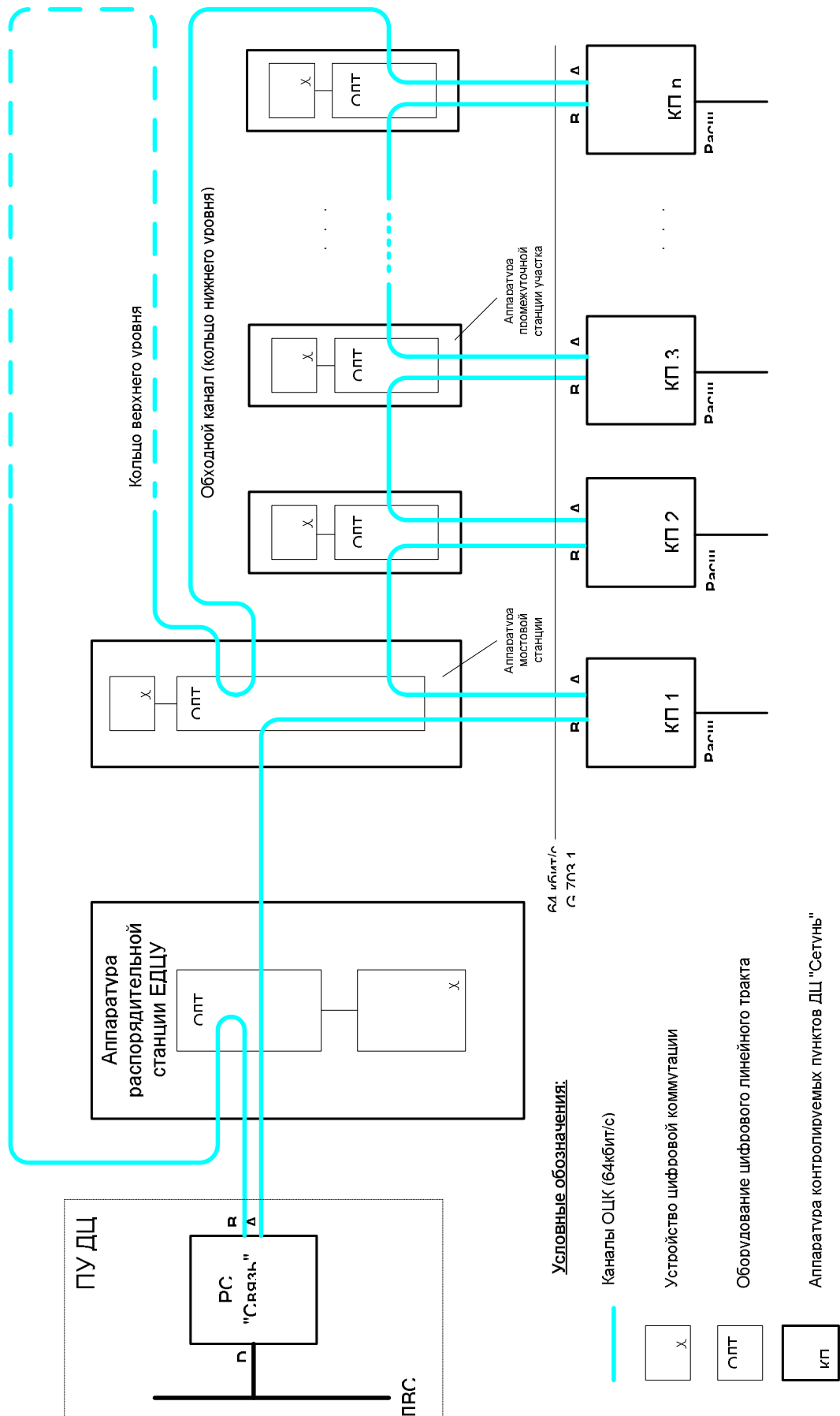


Рис. 3

1.1.4.5. Передача информации в канале с общим доступом

Обмен информацией между центром и станциями осуществляется по каналу с общим доступом, к 4-х проводным окончаниям которого подключены РС «Связь» в центре (по стыку А) и аппаратура КП на станциях (по стыкам В).

Участок по стыку «Расш.» — аналогично описанному выше для цепочечного линейного тракта. Сбор информации ТС на ПУ осуществляется методом циклического адресного опроса КП, т.е. РС «Связь» формирует и выдает в линейный тракт ДЦ команду адресного запроса на очередной КП (команда АЗ), получает в ответ от него кадр ТС, после чего выдает команду АЗ на следующий КП и принимает от него кадр ТС и т.д. циклически по всем адресам КП, подключенным к линейному тракту. При необходимости в кадр ТС каждого КП может быть также включена информация от дополнительных устройств, полученная по стыку «Расш.» к моменту опроса КП. Формируемый таким образом массив информации ТС по всем станциям диспетчерского участка передается по ЛВС в АРМ-ДНЦ. Кадр КТУ формируется по инициативе диспетчера на ПУ для телеуправления объектами на адресуемой станции аналогично описанному для цепочечного линейного тракта.

1.1.4.6. Структурная схема КП без резервирования представлена на рис.4.

Структурная схема КП без резервирования

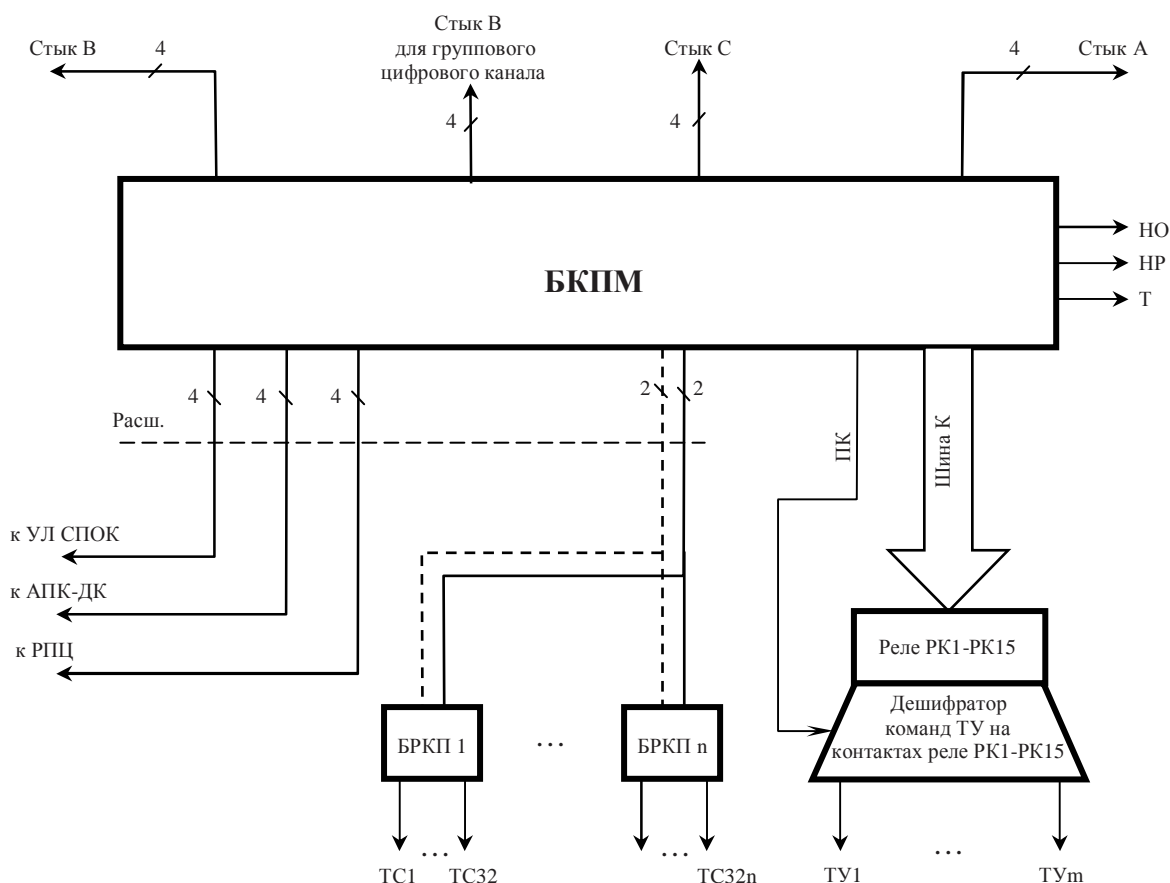


Рис.4.

Стыки А и В обеспечивают включение КП в цепочечную структуру линейного тракта ДЦ и поддержку протоколов передачи информации. Стык С осуществляет, при необходимости, подключение контролируемых пунктов, примыкающих к данному КП, при отсутствии технической возможности включения их в общую цепочечную структуру линейного тракта. При использовании канала с общим доступом стык А не используется.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Инов. N дубл.	Подпись и дата
В зам. инв. N			

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ	Лист
						9

мых объектов ЭЦ и передачи этой информации по стыку (стыкам) RS-485 в блок БКПМ. Подробное описание работы БРКП приведено в документе «Блок расширения контролируемого пункта. Техническое описание 41385-70-00 ТО» и в данном Руководстве не рассматривается.

Схема сопряжения БКПМ с ЭЦ выполняет функции дешифрации команд ТУ, переключения блоков БКПМ, организации проверочных шлейфов на стыках блока БКПМ. Схема со-

Структурная схема КП с резервированием

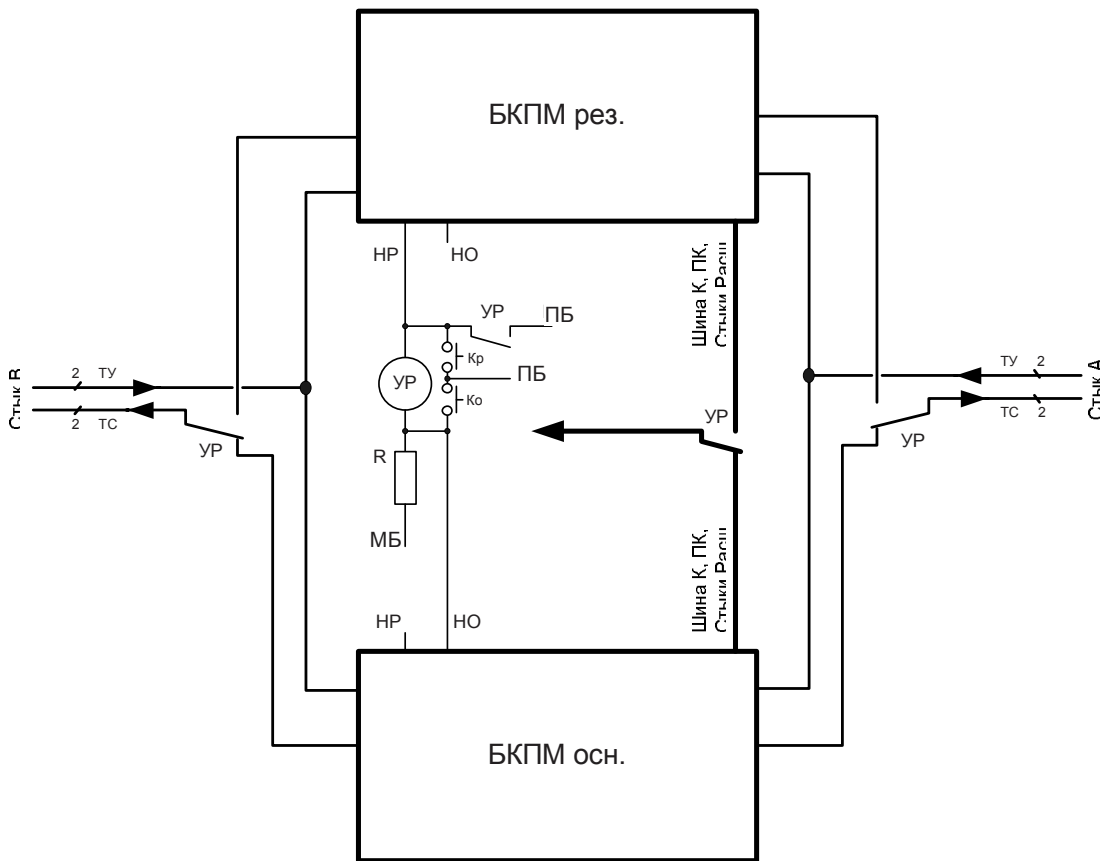


Рис.5.

пряжения БКПМ с ЭЦ выполняется по проекту и как правило, организована в виде стativa увязки с ЭЦ (статив Абр). На стативе Абр размещаются и блоки БКПМ. Спецификация, принципиальная и монтажная схемы статива Абр содержатся в документе «Технические решения по сопряжению устройств ЭЦ со стативом Абр контролируемого пункта ДЦ «Сетунь» на базе блоков БКПМ и БРКП (исправленные и дополненные)», утвержденным Департаментом сигнализации, централизации и блокировки 29.11.02 г.

В данном руководстве рассматриваются только основные принципы построения схемы сопряжения.

Блок БКПМ является основной составной частью КП и обеспечивает выполнение функций ТУ-ТС, поддержки стыков расширения, а также диагностики устройств, входящих в его состав и подключенных к нему.

1.2.2. Описание и работа БКПМ

Конструктивно БКПМ представляет собой герметизированный блок с корпусом из негорючего ударопрочного фибerglassа. Крышка блока герметично уплотнена и запирается двумя клипсами, обеспечивающими пломбирование блока. Габаритные размеры блока

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ	Лист
						11

406х356х203 мм, вес БКПМ не превышает 10 кг. Габаритный чертеж БКПМ приведен на рис.10. Структурная схема БКПМ приведена на рис.6, схема электрическая принципиальная – в приложении.

Структурная схема БКПМ

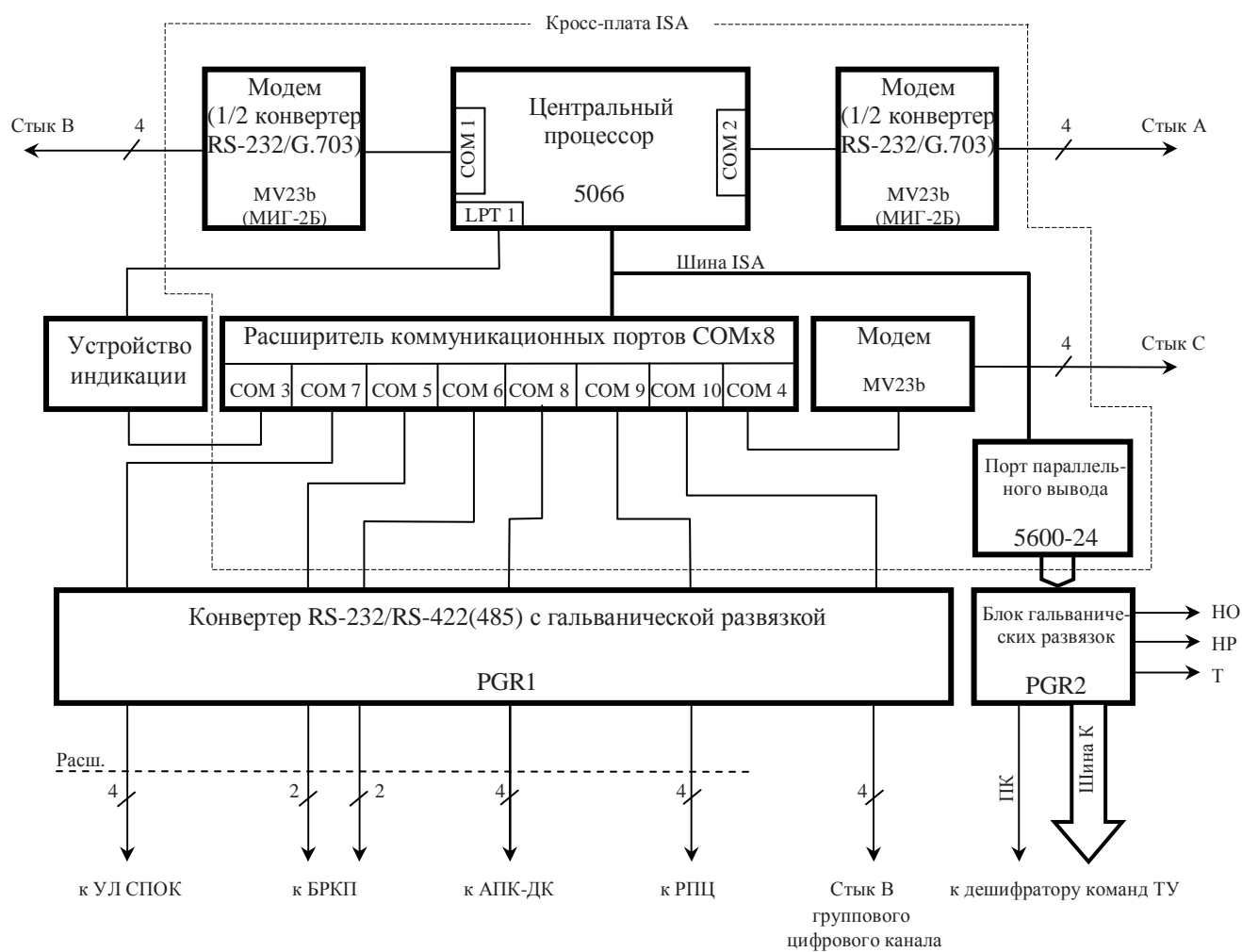


Рис.6.

БКПМ реализован на базе изделий microPC фирмы Octagon Systems и отечественных производителей. В состав БКПМ входят:

- центральный процессор CPU на базе микроконтроллера 5066 фирмы Octagon Systems с загруженной рабочей управляющей программой. Через свои коммуникационные порты COM1, COM2 реализует стыки В и А соответственно. Через порт параллельного вывода (плата 5600-24) и блок гальванических развязок (плата PRG2) осуществляет реализацию команд ТУ. Через расширитель коммуникационных портов (плата COMx8) и конвертер RS-232/RS-422(485) (плата PRG1) осуществляет поддержку стыков расширения, а также вывод диагностической информации на устройство индикации. Через порт LPT 1 осуществляет ввод физического адреса КП от устройства индикации;
- модемы MV23b (сдвоенный конвертор интерфейсов RS-232/G.703.1 типа МИГ-2Б). Обеспечивают прием и передачу информации ТУ-ТС по каналам связи (стыкам А и В);
- расширитель коммуникационных портов (плата COMx8). Работая под управлением CPU, обеспечивает обмен информацией по стыкам расширения, по стыку С, по

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ	Лист
						12

- стыку В группового цифрового канала, а также с устройством индикации;
- порт параллельного вывода (плата 5600-24). Под управлением CPU осуществляет выдачу кода команды ТУ на реализацию;
- кросс-плата ISA, в которую устанавливаются перечисленные выше модули, где они получают электропитание и возможность обмена информацией и управляющих воздействий по стандартной шине ISA, образуя управляющую РС-совместимую микро-ЭВМ с процессором 586 и тактовой частотой 133 мГц.
- блок гальванических развязок на базе платы PGR2. Осуществляет гальваническую развязку сигналов порта параллельного вывода от схемы сопряжения с ЭЦ;
- конвертор RS-232/RS422(485) на базе платы PGR1. Осуществляет преобразование сигналов стыков RS-232 расширителя коммуникационных портов в стыки RS-422 (RS-485) для организации стыка расширения и стыка В группового цифрового канала;
- устройство индикации осуществляет отображение диагностической информации, получаемой от CPU, формирует код адреса КП, который передает в CPU. Подробное описание устройства индикации приведено в техническом описании на него;

Ряд модулей, входящих в состав БКПМ, имеет настроенные переключатели («джамперы») для установки режимов своей работы. На эксплуатацию поступают блоки БКПМ, на модулях которых необходимая установка режимов работы произведена на заводе-изготовителе. Для справки указанные установки приведены в приложении.

Внутренний монтаж БКПМ выполнен с помощью штатных плоских кабелей N1-N7. Внешние цепи вводятся в БКПМ через кабели с разъемами X1, X2 и подключаются внутри блока к предусмотренным для этой цели клеммным колодкам и разъемам, расположенным на соответствующих устройствах, входящих в состав БКПМ. Маркировка цепей приведена в принципиальной схеме БКПМ (см. приложение). Принципиальные электрические схемы и описание работы плат MV23b, 5600-24, COMx8, PGR1, PGR2 приведены в технических описаниях на эти изделия.

1.2.3. Описание и работа схемы сопряжения с ЭЦ

Схема сопряжения БКПМ с ЭЦ приводится в документе «Технические решения по сопряжению устройств ЭЦ со стативом Абр контролируемого пункта ДЦ «Сетунь» на базе блоков БКПМ и БРКП (исправленные и дополненные)».

В настоящем Руководстве рассмотрены только принципы построения дешифратора команд ТУ, являющегося основной частью схемы сопряжения.

Линейные пункты ДЦ «Сетунь» на базе блока БКПМ совместно со схемой сопряжения с устройствами ЭЦ, размещаемой на стативе АБР, могут реализовать команды ТУ двух видов:

- простые команды ТУ;
- сложные команды ТУ.

Простые команды ТУ в свою очередь разделяются на:

- одноимпульсные команды ТУ;
- двухимпульсные команды ТУ.

При реализации одноимпульсных команд ТУ управляющий сигнал, в зависимости от кода команды, возбуждается только на одном из выходов одноимпульсных команд ТУ, удерживается там указанное в команде время, после чего сбрасывается.

При реализации двухимпульсной команды ТУ синхронно возбуждаются два управляющих сигнала, которые также выбираются в зависимости от кода команды, удерживаются заданное время, после чего сбрасываются. Одноимпульсные и двухимпульсные команды различаются кодами.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист	
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата						13	

Сложные команды ТУ представляют собой набор из одноимпульсных и/или двухимпульсных команд, посылаемых из пункта управления на линейный пункт одним пакетом, и реализуемых последовательно друг за другом.

Одноимпульсные команды ТУ могут использоваться, например, для индивидуального управления стрелками, сигналами и другими подобными объектами на станции.

Двухимпульсные команды позволяют упростить схемы увязки с некоторыми типами ЭЦ.

Сложные команды ТУ применяются для реализации команд установки маршрутов на станциях с индивидуальным управлением стрелками и сигналами.

При поступлении на линейный пункт простой команды ТУ ее код, состоящий из двух байт (четыре 16-ричных цифры), подается на выходы РК1-РК11, РК13-РК15 блока БКПМ, которые управляют соответствующими реле. При этом, в зависимости от кода команды, возбуждаются те реле РК, где в соответствующем разряде кода команды ТУ стоит логическая 1. Контакты РК считываются БКПМ как служебные сигналы ТС, и если их состояние соответствует коду команды, БКПМ возбуждает реле ПК и команда ТУ начинает реализовываться. На контактах реле РК1-РК4 построена схема релейного дешифратора РДШ1 на 16 выходов (см. рис.7а), на контактах реле РК5-РК8 построена схема релейного дешифратора РДШ2 на 16 выходов (аналогично РДШ1, но только для РК5-РК8), на контактах реле РК9-РК11 построена схема релейного дешифратора РДШ3 на 8 выходов (см. рис.7б), на контактах реле РК13-РК15 построена схема релейного дешифратора РДШ4 на 8 выходов (аналогично РДШ3, но только для РК13-РК15). Таким образом РДШ1 управляется первой (младшей) 16-ричной цифрой кода команды, РДШ2, РДШ3, РДШ4 управляются соответственно второй, третьей и четвертой 16-ричными цифрами кода команды ТУ. Особенностью схем РДШ1-РДШ4 является то, что при всех возможных комбинациях замыкания/размыкания контактов, на которых они построены, будет возбужден только один из его выходов (см. таблицу 1).

Таблица 1.

Состояние реле				Номер возбуждаемого выхода РДШ	16-ричная цифра кода команды ТУ
РК4 (РК8)	РК3 (РК7) (РК11) (РК15)	РК2 (РК6) (РК10) (РК14)	РК1 (РК5) (РК9) (РК13)		
о	о	о	о	1	0
о	о	о	в	2	1
о	о	в	о	3	2
о	о	в	в	4	3
о	в	о	о	5	4
о	в	о	в	6	5
о	в	в	о	7	6
о	в	в	в	8	7
в	о	о	о	9	8
в	о	о	в	10	9
в	о	в	о	11	А
в	о	в	в	12	В
в	в	о	о	13	С
в	в	о	в	14	Д
в	в	в	о	15	Е
в	в	в	в	16	F

Примечания.

1. Выделенная часть таблицы относится к РДШ3 и РДШ4.
2. о - реле отключено;
в – реле возбуждено.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										14

Схема релейного дешифратора на 16 выходов.

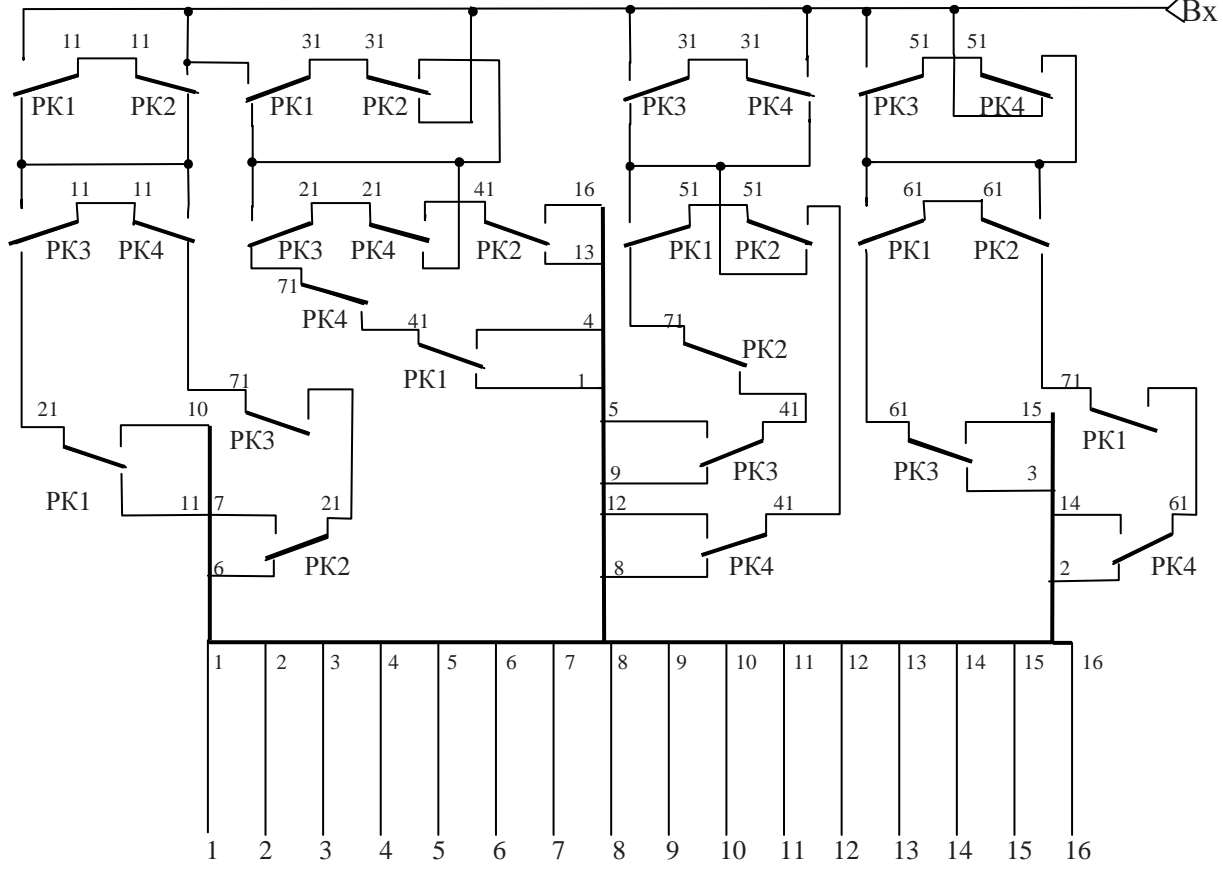


Рис.7а.

Схема релейного дешифратора на 8 выходов.

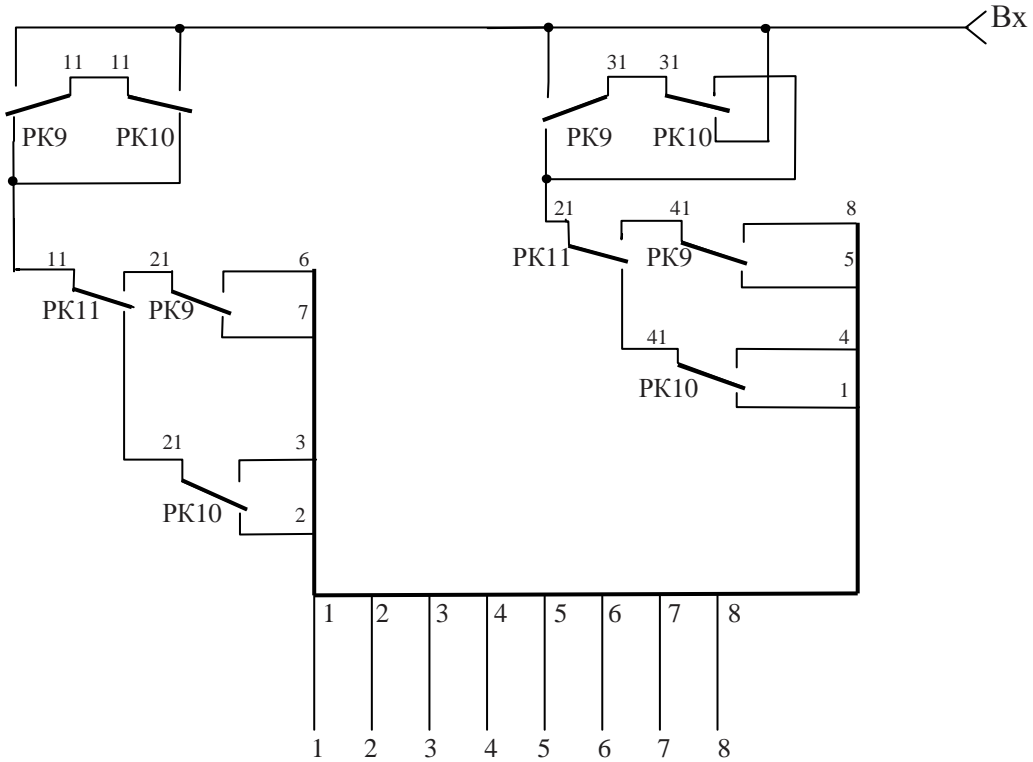


Рис.7б.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					15

На рис.8 представлена общая схема формирования сигналов ТУ. В формировании одноимпульсных команд ТУ участвуют дешифраторы РДШ1, РДШ2, фронтовые контакты реле Р1-Р4, реле К1-К16, 1К1-1К16. На схеме рис.8 схемы дешифраторов РДШ1-РДШ4 условно изображены в виде четырехугольников с обозначенными входами и выходами. В формировании двухимпульсных команд участвуют дешифраторы РДШ1, РДШ4, реле М1-М6, 1М1-1М6 (формируют 1-й управляющий сигнал двухимпульсной команды), РДШ2, РДШ3, Л1-Л6, 1Л1-1Л6 (формируют 2-й управляющий сигнал двухимпульсной команды), а также тыловые контакты реле Р1-Р4. При этом подчеркнутые выше реле являются дополнительными и располагаются в случае необходимости вне статива А_{БР} на свободных местах релейных стативов ЭЦ. На схеме дополнительные реле изображены пунктиром. Статив А_{БР} без использования дополнительных реле обеспечивает формирование 127 одноимпульсных команд ТУ и по 48 1-ых и 2-ых управляющих сигналов двухимпульсных команд ТУ, позволяя формировать 48х48=2304 различных двухимпульсных команд (по количеству комбинаций «каждый с каждым» 1-ого и 2-ого управляющих сигналов).

Код команды состоит из 4-х 16-ричных цифр. Коды от 0001h до 007Fh позволяют формировать 127 одноимпульсных команд ТУ без использования дополнительных реле 1К1-1К16. Если количество одноимпульсных команд на данной станции превышает 127, то в схеме дешифратора используются необходимое количество дополнительных реле 1К. Подключение одного дополнительного реле 1К позволяет увеличивать количество одноимпульсных команд на 8. Область кодов дополнительных одноимпульсных команд – 0080-00FF. Таким образом максимальное количество одноимпульсных команд при использовании всех дополнительных реле 1К1-1К16 составляет 255. Ниже описан способ увеличения количества одноимпульсных команд (при определенных условиях) сверх 127 без применения дополнительных реле. Коды одноимпульсных команд имеют нулевое значение третьей и четвертой цифры. При нулевом значении третьей цифры кода команды возбуждается выход 1 РДШ3 и включает реле Р1-Р4, а нулевое значение четвертой цифры возбуждает незадействованный в схеме выход 1 РДШ4. При этом РДШ1 в зависимости от значения первой цифры кода команды возбуждает одно из реле К1-К16 (1К1-1К16), РДШ2 в свою очередь возбуждает один из своих выходов, сигнал которого через замкнутый контакт возбужденного реле К1-К16 (1К1-1К16) поступает на выход («нулевку») статива А_{БР} как сигнал сформированной одиночной команды ТУ. На рис.8 выходы сигналов команд отмечены соответствующими им кодами.

В том случае, если третья цифра кода команды ТУ не равна 0, то формируется двухимпульсная команда ТУ. В двухимпульсной команде ТУ ее 1-й и 2-й управляющий сигнал кодируются независимо друг от друга разными цифрами кода ТУ. 1-й управляющий сигнал кодируется первой и четвертой цифрой кода команды (с 1**0 по 6**F), 2-й управляющий сигнал – второй и третьей цифрами кода (с *10* по *6F*). Код двухимпульсной команды образуется совмещением цифр кодов 1-ого и 2-го управляющего сигнала.
Пример:



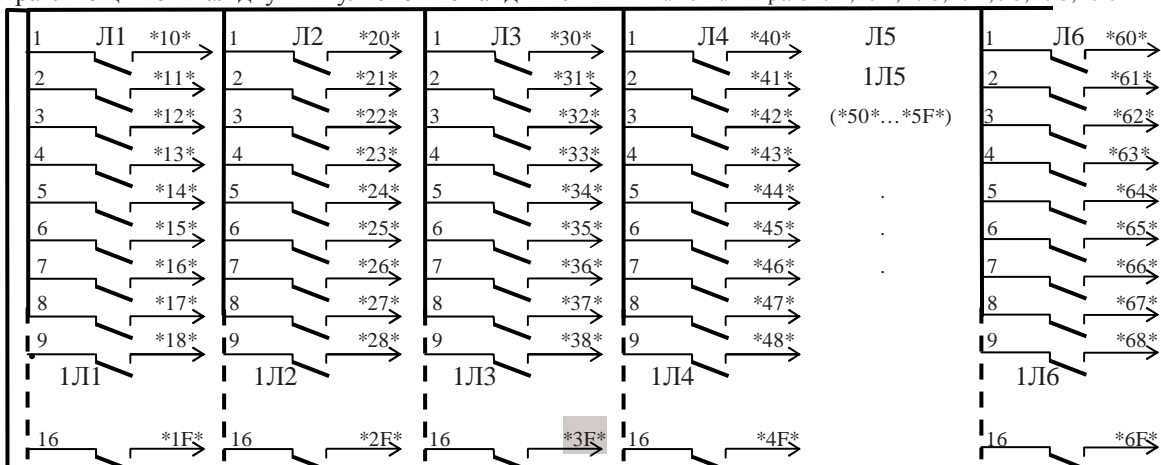
Возбуждаемые этим кодом 1-й и 2-й управляющие сигналы отмечены на рис.8 серым цветом. Как видно из схем область кодов двухимпульсных команд лежит в пределах 1100h-66FFh. Количество управляющих сигналов двухимпульсной команды также можно увеличить с 48 до 96 включением дополнительных реле 1М1-1М6 для 1-ой части и реле 1Л1-1Л6 для 2-ой части команды. Добавление каждого из этих реле увеличивает количество соответствующих управляющих сигналов на 8 шт.

Если на данном линейном пункте двухимпульсные команды не используются, возможно

Подпись и дата		Инв. N дубл.		В зам. инв. N		Подпись и дата		Инв. N подл.	
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ				Лист
									16

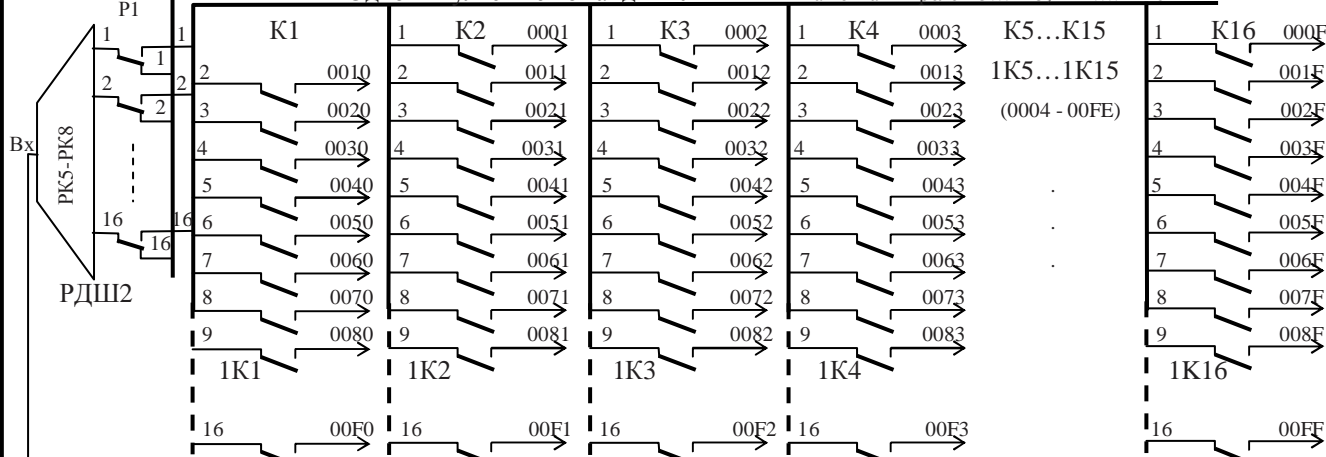
2-й управляющий сигнал двухимпульсной команды ТУ

на контакты реле 1Л1, 1Л2, 1Л3, 1Л4, 1Л5, 1Л6



Одноимпульсные команды ТУ

на контакты реле К5...К15, 1К1...1К16



1-й управляющий сигнал двухимпульсной команды ТУ

на контакты реле 1М1, 1М2, 1М3, 1М4, 1М5, 1М6

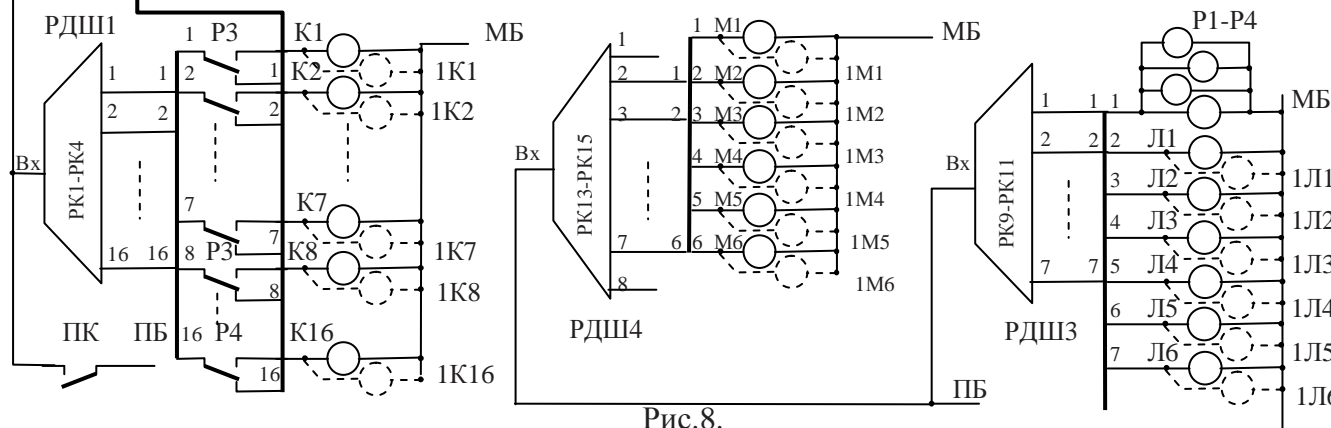
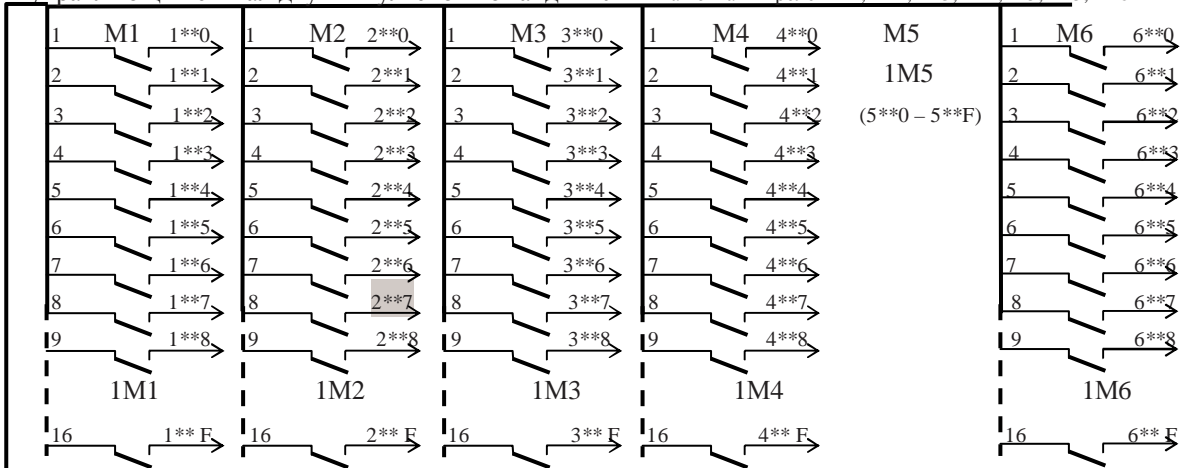


Рис.8.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата

КРЭ 001-00-00 РЭ

Лист

17

увеличение количества одноимпульсных команд сверх 127 на 94 команды без установки дополнительных реле 1К. Для этого в дополнение к одиночным командам возможно использовать управляющие выходы двухимпульсных команд, специальным образом кодируя их. В качестве дополнительных одноимпульсных команд можно, например, закодировать 48 двухимпульсных команд таким образом, чтобы в каждой из них код 2-ого управляющего сигнала команды был бы один и тот же (например .10.), а коды 1-ого управляющего сигнала принимали бы все 48 допустимых значений от 1. .0 до 6. .7. Первые управляющие сигналы закодированных таким образом двухимпульсных команд можно использовать как 48 дополнительных одноимпульсных команд ТУ, а задействованный при этом выход 2-ого управляющего сигнала с кодом .10. оставался бы неиспользуемым. Если этого не достаточно, то можно использовать 47 свободных 2-х управляющих сигналов двухимпульсной команды, (т.е. все, кроме использованного выше выхода с кодом .10.). При этом необходимо освободить (не использовать) один из 1-х управляющих сигналов сформированных выше 48 команд (например с кодом 1. .0) и кодировать следующие 47 двухимпульсных команд таким образом, чтобы код 1-ого управляющего сигнала команды был одним и тем же кодом 1. .0, а для формирования 2-ого управляющего сигнала использовались бы все 47 свободных кодов от .11. до .67. (т.е. все допустимые, кроме задействованного выше .10.). Таким образом возможно получение максимально 94 (47+47) дополнительных одноимпульсных команд сверх штатных 127 без использования дополнительных реле 1К1-1К16 с кодами от 1110 до 1670 и от 1101 до 6107.

Используя описанный выше принцип кодирования возможно увеличение количества одноимпульсных команд, даже если двухимпульсные команды на данном линейном пункте используются, за счет незадействованных управляющих выходов двухимпульсных команд (если таковые имеются). При этом возможное количество дополнительных одноимпульсных команд зависит от количества неиспользуемых управляющих выходов двухимпульсных команд.

На линейном пункте ДЦ «Сетунь» имеется возможность реализации сложных команд ТУ, которые представляют собой совокупность простых команд, выполняемых БКПМ последовательно друг за другом. Максимальное количество простых команд, входящих в состав сложной команды, равняется 19. Каждая простая команда ТУ несет в себе:

- код команды в соответствии с таблицей одноимпульсных (или двухимпульсных) команд ТУ;
- время удержания управляющего сигнала («Туд») – 0,1-25,5 сек;
- номер сигнала ТС в соответствии с таблицей ТС данной станции, по которому осуществляется контроль выполнения данной простой команды ТУ («Нтс»);
- состояние сигнала ТС, которое он принимает после успешного выполнения простой команды ТУ («сост.ТС») – 0 или 1;
- максимальное время, в течение которого данная команда гарантированно должна выполняться («Тож») – 1-31 сек.

Выполнение сложной команды на линейном пункте состоит из ряда этапов по числу простых команд в составе данной сложной команды ТУ. На каждом таком этапе выполняются следующие действия:

1. Производится анализ состояния сигнала ТС, номер которого равен «Нтс», на совпадение его с состоянием «сост.ТС». При совпадении данный этап считается уже выполненным и осуществляется переход к выполнению следующего этапа. При несовпадении осуществляется переход к выполнению п.2;
2. В соответствии с кодом команды возбуждается соответствующий управляющий сигнал на время, равное «Туд»;
3. Производится непрерывный анализ состояния сигнала ТС, номер которого равен «Нтс», на совпадение его с состоянием «сост.ТС». Анализ осуществляется в течение времени «Тож». Как только анализируемый сигнал примет необходимое состояние, этап считается успешно выполненным и осуществляется переход к выполнению сле-

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	ТУ, которые представляются собой совокупность простых команд, выполняемых БКПМ последовательно друг за другом. Максимальное количество простых команд, входящих в состав сложной команды, равняется 19. Каждая простая команда ТУ несет в себе:					
					<ul style="list-style-type: none">– код команды в соответствии с таблицей одноимпульсных (или двухимпульсных) команд ТУ;					
					<ul style="list-style-type: none">– время удержания управляющего сигнала («Туд») – 0,1-25,5 сек;					
					<ul style="list-style-type: none">– номер сигнала ТС в соответствии с таблицей ТС данной станции, по которому осуществляется контроль выполнения данной простой команды ТУ («Нтс»);					
					<ul style="list-style-type: none">– состояние сигнала ТС, которое он принимает после успешного выполнения простой команды ТУ («сост.ТС») – 0 или 1;					
<ul style="list-style-type: none">– максимальное время, в течение которого данная команда гарантированно должна выполняться («Тож») – 1-31 сек.										
Выполнение сложной команды на линейном пункте состоит из ряда этапов по числу простых команд в составе данной сложной команды ТУ. На каждом таком этапе выполняются следующие действия:										
<ol style="list-style-type: none">1. Производится анализ состояния сигнала ТС, номер которого равен «Нтс», на совпадение его с состоянием «сост.ТС». При совпадении данный этап считается уже выполненным и осуществляется переход к выполнению следующего этапа. При несовпадении осуществляется переход к выполнению п.2;2. В соответствии с кодом команды возбуждается соответствующий управляющий сигнал на время, равное «Туд»;3. Производится непрерывный анализ состояния сигнала ТС, номер которого равен «Нтс», на совпадение его с состоянием «сост.ТС». Анализ осуществляется в течение времени «Тож». Как только анализируемый сигнал примет необходимое состояние, этап считается успешно выполненным и осуществляется переход к выполнению сле-										
					КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										18
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата						

дующего этапа сложной команды ТУ. Если в течение времени «Тож» анализируемый сигнал не примет необходимое состояние, выполнение сложной команды ТУ прекращается, команда считается не выполненной, о чем в центр выдается соответствующее сообщение.

После успешного выполнения всех этапов сложной команды ТУ команда считается выполненной, о чем в центр отправляется соответствующее сообщение.

В том случае, если для какой-либо команды нет сигнала ТС, по которому осуществляется контроль выполнения данной команды ТУ («Nтс»), имеется возможность осуществления перехода к выполнению следующего этапа сложной команды без анализа сигнала ТС, указав «Nтс» и «Тож» равными 0. Если после выполнения команды без анализа ТС необходима выдержка времени перед переходом к следующему этапу, то «Nтс» устанавливается равным 0, «Тож» устанавливается равным времени выдержки в секундах.

После выполнения любого этапа имеется также возможность дать указание на повторную проверку контролируемых сигналов ТС ранее выполненных этапов на их совпадение с указанным в каждом этапе состоянием. Для этого вводится этап сложной команды, в котором код ТУ равен 0. Этап с нулевым кодом ТУ и является указанием произвести такую проверку и в случае обнаружения несовпадений дальнейшее выполнение сложной команды прекращается с выдачей в центр соответствующего сообщения. Такую проверку рекомендуется выполнять, например, при реализации сложной команды установки маршрута на станции с индивидуальным управлением стрелок (без маршрутного набора) перед выполнением этапа включения разрешающего сигнала, для того, чтобы еще раз убедиться в правильности установки стрелок в маршруте.

1.2.4. Маркировка и пломбирование

Маркировка БКПМ производится изготовителем на лицевой поверхности блока и содержит сведения:

- изготовитель: ВНИИАС МПС РФ;
- тип изделия: БКПМ;
- заводской номер блока;
- год выпуска.

Пломбированию подлежит блок БКПМ, принятый в составе системы ДЦ в постоянную эксплуатацию. Пломбирование производится представителем службы Ш отделения дороги, о чем делается запись в эксплуатационном журнале. Вскрытие пломбы производится представителем службы Ш отделения дороги для устранения неисправности или для проведения плановых регламентных работ, о чем делается запись в эксплуатационном журнале.

Маркирование и пломбирование БРКП описано в РЭ на него.

1.2.5. Упаковка

При упаковке БКПМ запаивается в полиэтиленовый мешок, помещается в картонную коробку, которая защищается каркасом из деревянных планок. На упаковку БКПМ (картонная коробка, усиленная деревянным каркасом) наносятся сопроводительные надписи и знаки, указывающие:

- адрес и наименование отправителя: Россия, ВНИИАС МПС РФ, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 27;
- адрес и наименование получателя;
- беречь от дождя;
- не бросать;
- не кантовать.
- Масса упаковки не более 3 кг.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										19

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

Для предотвращения выхода из строя, на основании п. 1.1.2 данного руководства по эксплуатации, нельзя подключать БКПМ к источнику питания, минимальное напряжение которого ниже 19 В, а максимальное выше 32 В.

Величина напряжения сигналов (пиковое значение), поступающих на входы БКПМ не должна превышать:

- для интерфейсов RS-422/485 – ± 15 В;
- для интерфейсов V.23, G.703.1 – ± 5 В.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1. Распаковка.

Распаковку БКПМ, статива сопряжения с ЭЦ (статив Абр), блоков БРКП провести в помещении при температуре окружающей среды от 1 до 40 градусов Цельсия и относительной влажности до 80% после не менее 24-х часового пребывания аппаратуры в данном помещении. При распаковке соблюдайте все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изделия.

Во время распаковки проверить:

- соответствие продукции тарной маркировке и документам поставщика;
- произвести внешний осмотр всех составных частей изделия на отсутствие механических повреждений после транспортирования.

2.2.2. Установка и монтаж

Изделия устанавливаются в помещениях с температурой от +1 до +40 градусов Цельсия и относительной влажности не более 80%. В соответствии с проектом производится установка и монтаж статива Абр и блоков БРКП на каждой станции участка. Перед установкой БКПМ необходимо задать его адрес в соответствии с указаниями проекта. Адрес устанавливается на переключателе S2-9, расположенном на устройстве индикации УИ, входящем в состав БКПМ. Далее БКПМ устанавливается на статив Абр и его разъемы X1, X2 подключаются к соответствующим ответным частям статива. Габаритные и присоединительные размеры БКПМ приведены на рис.10.

2.2.3. Включение БКПМ и БРКП.

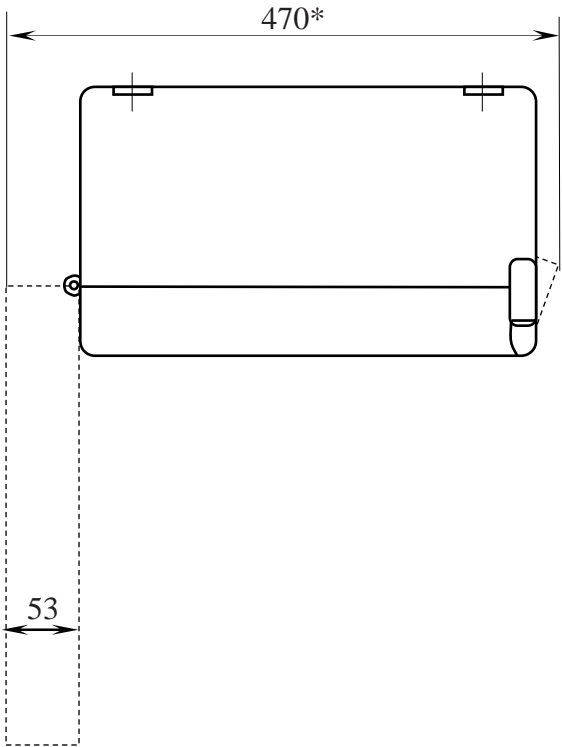
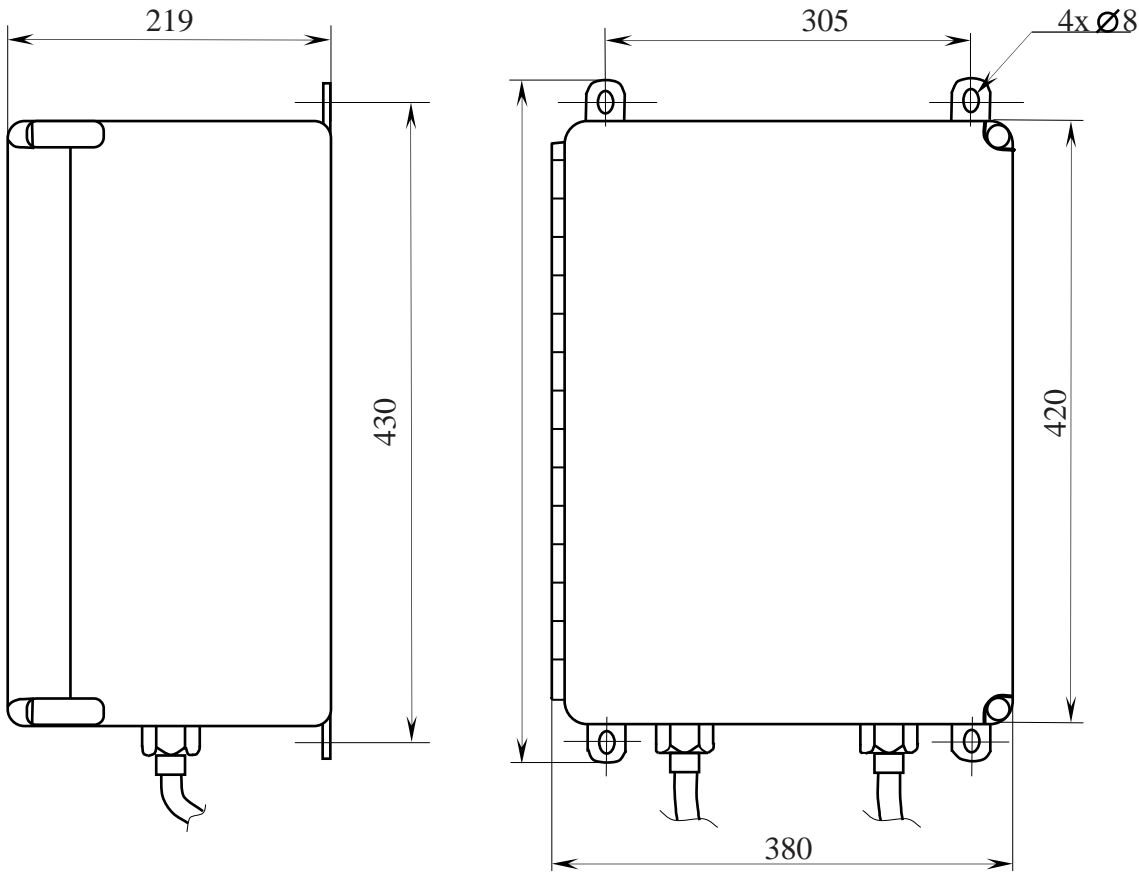
Выключателем на блоке питания БКПМ включить блок и наблюдать органы индикации. Расположение основных узлов в БКПМ приведено на рис.11.

В случае нормальной работы:

- 1) После фазы загрузки (около 30 сек.) должны непрерывно гореть зеленые индикаторы на блоке питания и микроконтроллере 5066.
- 2) Осуществляется процедура установления связи по стыкам А и В, отображаемая на двух светодиодах (красном и зеленом) соответствующих модемов. Зеленый светодиод индицирует наличие приема сигнала из линии связи, красный светодиод — наличие передачи сигнала в линию связи. При цепочечной структуре канала связи оба светодиода на модемах должны быть включены. При использовании группового канала ТЧ в БКПМ имеется только один модем. В этом случае на нем постоянно включен только зеленый светодиод, т.к. модем на стыке А Рабочей станции «Связь» в центре всегда осуществляет передачу несущей частоты в канал. Красный светодиод

Подпись и дата	Инв. N дубл.	В зам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										20
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата						

Габаритные и присоединительные размеры БКПМ.



* - размеры для справок

Рис.10.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата

Расположение основных узлов в БКПМ.

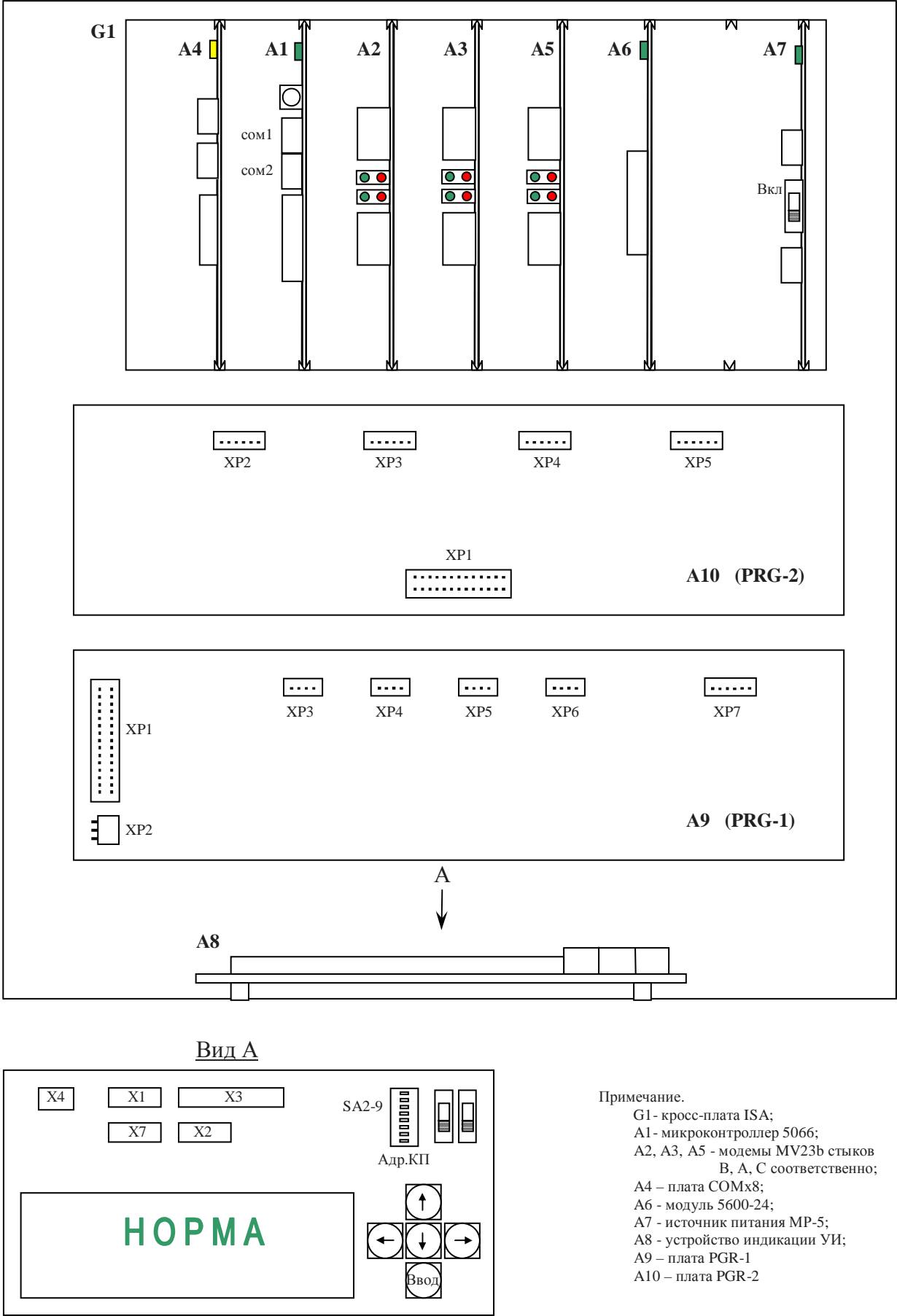


Рис.11.

Иув. N подл.	Подпись и дата	В зам. иув. N	Иув. N дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата

включается при адресном обращении центра к данному КП на время передачи им информации ТС. Переменным резистором R, расположенным на модеме, производится регулировка уровня сигнала передачи.

3) Показания индикации на блоках БРКП в соответствии с 41385-70-00 ТО.

2.3. Использование БКПМ

Во время работы БКПМ не требует вмешательства обслуживающего персонала. Контроль работоспособности осуществляется при помощи блока проверки БКПМ в автономном режиме. Методика проверки работоспособности БКПМ изложена в Инструкции по проверке и настройке БКПМ.

Для выключения БКПМ из работы необходимо:

- открыть крышку БКПМ;
- выключить источник питания с помощью расположенного на нем выключателя;
- отсоединить от стativa внешние разъемы блока и провод заземления;
- снять БКПМ со стativa.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

БКПМ не требует технического обслуживания. Техническое состояние БКПМ проверяется не реже одного раза в год при помощи блока проверки БКПМ. Методика проверки работоспособности БКПМ изложена в Инструкции по проверке и настройке БКПМ.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Проведение текущего ремонта БКПМ и его составных частей в условиях эксплуатации не проводится. Гарантийный ремонт осуществляет предприятие-изготовитель. Послегарантийное обслуживание – предприятие-изготовитель (по договору) или аттестованный поставщиком сервисный центр.

5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия хранения изделия в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе 1(Л) по ГОСТ 23216—78.

Транспортирование изделия может производиться автомобильным и железнодорожным транспортом при условии соблюдения требований, установленными манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару.

Условия транспортирования изделия должны соответствовать в части воздействия климатических факторов группе 2 (С) по ГОСТ 15150—69.

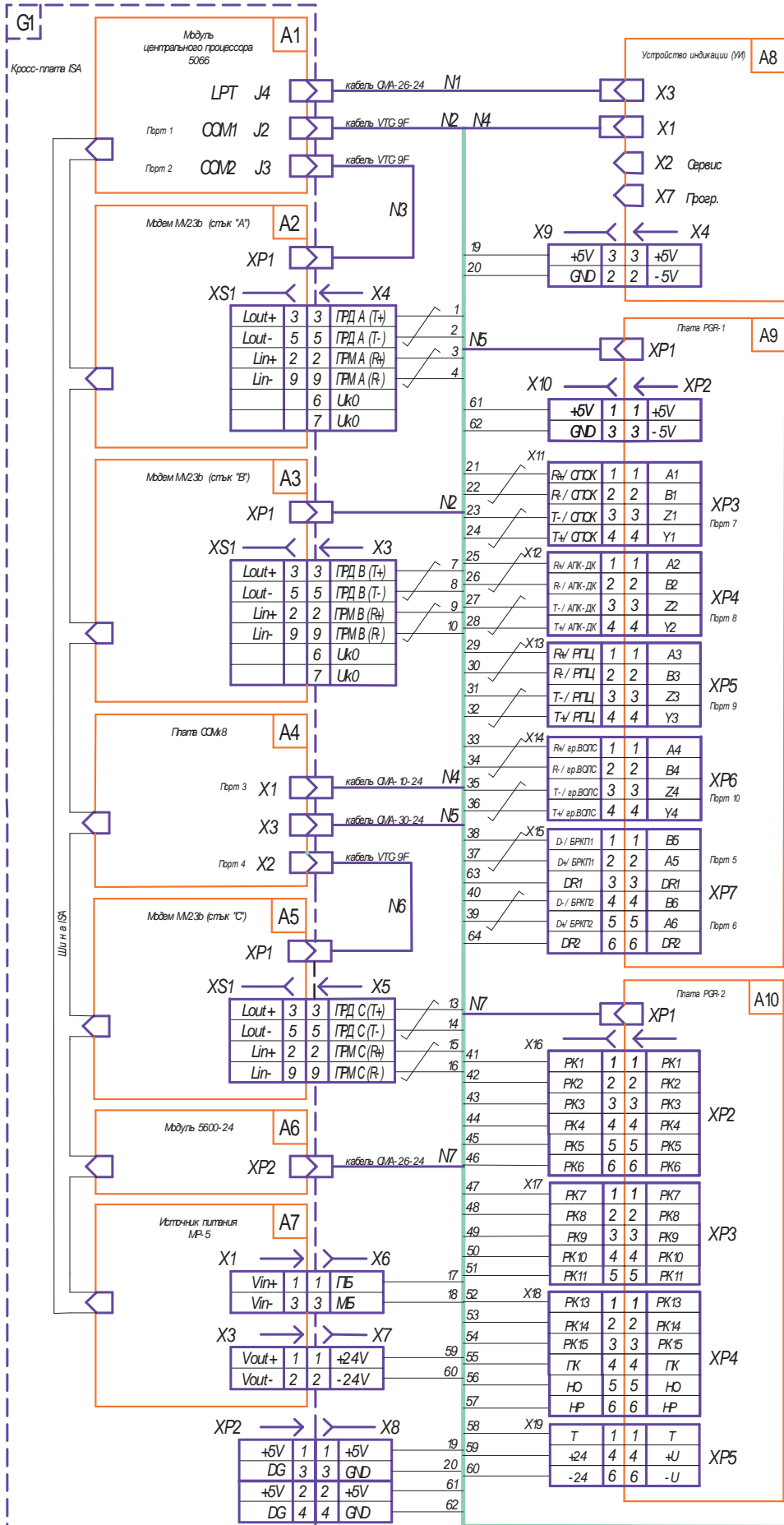
Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										23

Перечень приложений

- 1. Блок контролируемого пункта модернизированный БКПМ. Схема электрическая принципиальная.
- 2. Заводские установки перемещаемых переключателей («джамперов») на модулях БКПМ.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						
					КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата						24

Име. Не подл. Подл. и дата Взам. инв. № Инв. № доп. Подл. и дата Стр. № Глос. примеч.



X1		X2	
Конт.	Цепь	Конт.	Цепь
7	a1 ПРД В (Т+)	41	a1 РК1
8	a2 ПРД В (Т-)	42	a2 РК2
9	a3 ПРМ В (R+)	43	a3 РК3
10	a4 ПРМ В (R-)	44	a4 РК4
1	a5 ПРД А (Т+)	45	a5 РК5
2	a6 ПРД А (Т-)	46	a6 РК6
3	a7 ПРМ А (R+)	47	a7 РК7
4	a8 ПРМ А (R-)	48	a8 РК8
17	a9 ПБ	49	a9 Т-/Отък D4
	a0 ПБ	50	a0 Т-/Отък D4
13	b1 ПРД С (Т+)	51	b1 РК9
14	b2 ПРД С (Т-)	52	b2 РК10
15	b3 ПРМ С (R+)	53	b3 РК11
16	b4 ПРМ С (R-)	54	b4 РК13
37	b5 D-/Отък F1	55	b5 РК14
38	b6 D-/Отък F1	56	b6 РК15
63	b7 DR1	57	b7 ПК
	b8	58	b8 НО
	b9	59	b9 НР
	b0	60	b0 Т
24	c1 Т-/Отък D1	39	c1 D-/Отък F2
23	c2 Т-/Отък D1	40	c2 D-/Отък F2
21	c3 R-/Отък D1	64	c3 DR2
22	c4 R-/Отък D1		c4
28	c5 Т-/Отък D2	32	c5 Т-/Отък D3
27	c6 Т-/Отък D2	31	c6 Т-/Отък D3
25	c7 R-/Отък D2	29	c7 R-/Отък D3
26	c8 R-/Отък D2	30	c8 R-/Отък D3
18	c9 МБ	33	c9 R-/Отък D4
	c0 МБ	34	c0 R-/Отък D4

на заземление

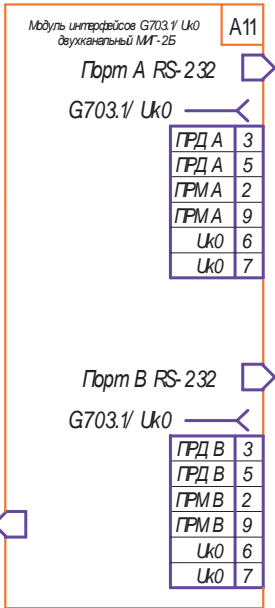


Таблица исполнений БКГМ

Модуль	Физическая линия КРЭ 001-00-00 (БКГМ)	Канал ТЧ КРЭ 001-00-00-01 (БКГМ-1)	ВОПС (G703.1) КРЭ 001-00-00-02 (БКГМ-2)	ВОПС (RS-422) КРЭ 001-00-00-03 (БКГМ-3)
A2	*	*		
A3	*	*		
A11			*	
Кабель N2 (VTC-9F)	*	*	*	
Кабель N3 (VTC-9F)	*		*	
A5	Устанавливаются для всех исполнений по заказу в соответствии с проектом			
Кабель N6 (VTC-9F)				

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Знаком * отмечены применяемые в данном исполнении БКГМ модули. Не указанные в таблице модули применяются во всех исполнениях.
- При комплектации БКГМ-2 КРЭ 001-00-00-02 (ВОПС G703.1) модули A2 и A3 изымаются, а вместо их устанавливается и подключается модуль A11.
- Модуль A5 и кабель N6 могут быть установлены в любом исполнении БКГМ только по отдельному заказу.

Зона	Глос.обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
G1		Каркас ЛЕГУ 301 172 021	1	
A1		Микроконтроллер 5066	1	Во фрейм-панель загружено тестовое и рабочее ПО
A4		Плата COM8 ЛЕГУ 476 714 001	1	
A5		Плата модема MV23b ЛЕГУ 465 635 002	1	Устанавливается по заказу в соответствии с проектом
A6		Модуль 5600-24 ЛЕГУ 476 714 002	1	
A7		Источник питания МР-5 ЛЕГУ 436 234 003	1	
A8		Устройство индикации УИ ЛЕГУ 467 846 001	1	
A9		Плата PGR-1 ЛЕГУ 465 635 003	1	
A10		Плата PGR-2 ЛЕГУ 465 635 004	1	
N1, N7		Кабель 26 конт. ЛЕГУ 685 621 003	2	
N4		Кабель 10 конт.	1	
N5		Кабель 30 конт. ЛЕГУ 685 621 006	1	
N6		Кабель 9F ЛЕГУ 685 621 004	1	Устанавливается по заказу в соответствии с проектом
X1, X2		Вилка РП14А-30ШШ ЕС3.656.015 ТУ	2	
X3, X5		Вилка DV-9M	3	
X6, X9, X10		Розетка РНУ-3	3	
X7		Розетка МНУ-2	1	
X8		Розетка РНУ-6	1	
X11, X14		Розетка 25.820.0453.0	4	
X15, X19		Розетка 25.820.0653.0	5	
Переменные данные для исполнений				
КРЭ 001-00-00				
(Физическая линия)				
A2, A3		Плата модема MV23b ЛЕГУ 465 635 002	2	
N2, N3		Кабель 9F ЛЕГУ 685 621 004	2	
КРЭ 001-00-00-01				
(Групповой канал ТЧ)				
A3		Плата модема MV23b ЛЕГУ 465 635 002	1	
N2		Кабель 9F ЛЕГУ 685 621 004	1	
КРЭ 001-00-00-02				
(ВОПС G703.1)				
A11		Модуль интерфейсов G703.1/Ук0 двухканальный (МИГ-25)	1	
N2, N3		Кабель 9F ЛЕГУ 685 621 004	2	
КРЭ 001-00-00-03				
(Групповой канал ВОПС RS-422)				
В данном исполнении переменные модули не используются				

КРЭ 001-00-00 ЭЗ				Лит. Масса Масштаб		
Изм. Лист	№ докум.	Подл.	Дата	Блок контролируемого пункта модернизированный БКГМ Схема электрическая принципиальная		
Разраб.	Гнискис А.Д.					
Пров.	Кузнецов Е.Е.					
Т.контр.	Ильин Б.В.					
Н.контр.				Лист Листов 1		
Утв.	Кочетков А.А.					
				ВНИИАС МПС РФ		

Заводские установки перемещаемых переключателей («джамперов») на модулях БКПМ

1. Модуль центрального процессора 5066

W1	W2	W3	W4	W5	W6
1-3	1-2	1-2	1-3	1-2	1-3
2-4	3-4	<u>3-4</u>	5-6	3-5	2-4
	5-6	7-8	7-8	6-8	5-7
	7-9	9-10		7-9	6-8
	8-10				

2. Модем MV23b

- 2.1. для работы по выделенному каналу ТЧ
SW1[1—2]; SW2[1—3]; SW3[7—8]; SW4[3—4].
- 2.2. для работы по физической линии
SW1[1—2]; SW2[1—3]; SW3[1—2]; SW4[3—4].

3. Модуль интерфейсов G.703.1/Uk0 МИГ-2Б

J1 – замкнут; J2 – замкнут; J14 – замкнут. Остальные разомкнуты.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	N докумен.	Подпись	Дата	КРЭ 001-00-00 РЭ					Лист
										26

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата