

ЦНИИТЭИ приборостроения

Серийно выпускаемое и перспективное оборудование

Отраслевой каталог

ТСИ

Выпуск 10—11

Средства вычислительной
техники

**КОМПОНОВКА СПЕЦИФИЦИРОВАННЫХ
УПРАВЛЯЮЩИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
КОМПЛЕКСОВ НА БАЗЕ СЕМЕЙСТВА СМ 4**

Москва 1986

К. В. Песелев, В. М. Братчиков, Н. В. Модестова,
В. А. Моисеев, В. В. Овчинников, С. Н. Хрушев, В. С. Калинин

ЦНИИТЭИприборостроения выпускает третье издание каталога «Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП)» под общей редакцией канд. техн. наук В. А. Рухадзе.

Каталог издается в виде отдельных томов. Каждый том состоит из нескольких выпусков, содержащих описания технических средств ГСП, объединенных по отдельным измеряемым физическим величинам или выполняемым функциям в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Структура каталога ГСП включает следующие тома:

Том 1. Общее описание ГСП.

Том 2. Средства получения информации о параметрах технологических процессов.

Том 3. Средства локального контроля и регулирования.

Том 4. Средства централизованного контроля и регулирования.

Том 5. Средства вычислительной техники.

Том 6. Средства воздействия на процесс.

Том 7. Типовые элементы и конструкции.

В этом выпуске каталога приведены сведения о логической, конструктивной и электрической компоновке управляющих вычислительных комплексов специфицированных (УВКС) на базе СМ 4, выполняемой при разработке проектно-заказной документации на эти комплексы.

Материалы каталога предназначены для специалистов, занимающихся разработкой и использованием автоматизированных систем управления в различных областях народного хозяйства, а также будут полезны при заказе вычислительных комплексов.

По всем вопросам, касающимся издания каталога, просим обращаться по адресу: 125877, ГСП, А-252, Москва, Чапаевский пер., 14, ЦНИИТЭИприборостроения.

Ответственный за выпуск В. Я. Храпунова

**ЦНИИТЭИ**
приборостроенияСерийно выпускаемое и перспективное
оборудование * Отраслевой каталог

Выпуск 10—11

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИБОРОВ
И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**КОМПОНОВКА
СПЕЦИФИЦИРОВАННЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ
НА БАЗЕ СЕМЕЙСТВА СМ 4**

Москва 1986

Выходит с 1978 г.

Выпускается 12 раз в год

ВВЕДЕНИЕ

Управляющие вычислительные комплексы специфицированные (УВКС) реализуются заводом-изготовителем на основе базовых и типовых комплексов с использованием дополнительных агрегатированных модулей, конструктивов, источников питания, системных жгутов и т. д. как комплексы состыкованных и отлаженных технических средств, имеющих общее программное обеспечение, контрольную задачу и необходимый набор программ в соответствии с конфигурацией комплекса.

Поставка управляющих вычислительных комплексов специфицированных, изготавливаемых по индивидуальным проектам, осуществляется в соответствии с действующим «Положением о порядке заказа, планирования производства и распределения управляющих вычислительных комплексов и агрегатированных модулей АСВТ и СМ ЭВМ».

Заказная документация на УВКС, построенные на базе семейства СМ 4, включает:

техническое обоснование необходимости использования УВКС по индивидуальному проекту с указанием перечня технических средств, входящих в комплекс;

структурную схему;
схему расположения дополнительных устройств по стойкам;
общую электрическую схему;
схему размещения оборудования в помещении;

техническое заключение Центрального проектно-конструкторского бюро по системам автоматизации производства (ЦПКБ), г. Москва, и киевского ПО «Электронмаш».

При подготовке заказной документации заказчик определяет необходимую компоновку УВКС.

Управляющие вычислительные комплексы специфицированные, построенные на базе семейства СМ 4 СМ ЭВМ, обычно komponуются из модулей и устройств, входящих в номенклатуру, устанавливаемую ежегодно ВО «Союзсистемкомплект», Минприбора. В результате компоновки определяются спецификация комплекса, охватывающая все системные устройства и конструктивные элементы, необходимые для функционирования комплекса и его физического размещения; структурная схема комплекса; схема расположения устройств и модулей в конструктивах; общая электрическая схема комплекса.

Выполняемая при этом процедура представляет собой итерационную последовательность этапов логической, конструктивной и электрической компоновки. Логическая компоновка предусматривает взаимоувязывание отдельных устройств (модулей) и элементов системного программного обеспечения в единый комплекс, реализующий требуемый режим функционирования. Конструктивная компоновка предопределяет размещение устройств и функ-

циональных модулей в типовых конструктивных элементах. Электрическая компоновка заключается в выборе комплекта кабелей, жгутов и источников

питания, необходимых для электрического соединения конструктивно скомпонованных устройств и модулей комплекса.

ЛОГИЧЕСКАЯ КОМПОНОВКА

На этапе логической компоновки устанавливается логическая последовательность подключения устройств, входящих в исходную спецификацию, на системный интерфейс СМ 4.

Исходные данные для логической компоновки: предварительно выбранные функциональные устройства (табл. 1) и операционная система (ОС), сведения о топологии комплекса технических средств (КТС).

Таблица 1

Наименование устройств расширения типовых комплексов	Обозначение устройств	Шифр	Техническое условие на устройство	Завод-изготовитель
Процессор	Пр	СМ 2104	ТУ 25-08.373—80	Киевское ПО «Электронмаш»
Таймер программируемый	ТМР-П	ТМР-П/СМ	—	Московский опытный завод «Энергоприбор»
Оперативное запоминающее устройство	ОЗУ	ОЗУП 64К-16.1	—	Киевское ПО «Электронмаш»
Оперативное запоминающее устройство	ОЗУ	ОЗУП 64К-16	—	То же
Оперативное запоминающее устройство	ОЗУ	СМ 3508.30	—	»
Расширитель интерфейса	РИФ	СМ 4101	ТУ 25.08.345—79	Московский опытный завод «Энергоприбор»
Сегментатор интерфейса	СГИ	СГИ СМ	—	То же
Переключатель шины	ПШ	СМ 4501	ТУ 25.08.361—79	Киевское ПО «Электронмаш»
Устройство согласования сопряжений	УСС ОШ/2К	СМ 4502	—	То же
Адаптер межпроцессорной связи	АМС	СМ 4503	—	Московский опытный завод «Энергоприбор»
Устройство внешней памяти на кассетной магнитной ленте	УВПК	СМ 5208	—	Киевское ПО «Электронмаш»
Устройство внешней памяти на кассетной магнитной ленте	УВПК	СМ 5211	—	То же
Устройство внешней памяти на магнитной ленте	УВПМЛ	СМ 5301	ТУ 25.08.331—79	»
Устройство внешней памяти на магнитных дисках	УВПМД	СМ 5402	ТУ 25.08.ЭД1.360—82	»
Устройство внешней памяти на сменных магнитных дисках	УВПСМД	СМ 5407	—	»
Устройство внешней памяти на гибком магнитном диске	УВПГМД	СМ 5603	ТУ 25.08.295—79	»
Алфавитно-цифровое печатающее устройство (ДЗМ-180)	АЦПУ	СМ 6300.01	—	»
Алфавитно-цифровое печатающее устройство (ДЗМ-180) (Оба устройства последовательной печати)	АЦПУ	СМ 6304.01	—	»
Устройство параллельной печати	АЦПУ	СМ 6305	—	»
Устройство отображения графической информации	ЭПГ	СМ 7300	—	Винницкое ПО «Терминал»
Алфавитно-цифровой видеотерминал	АЦВ	АЦВ СМ	—	То же
Алфавитно-цифровой видеотерминал	АЦВ	АЦВ-0	—	Московский опытный завод «Энергоприбор»
Видеотерминал алфавитно-цифровой	ВТА	ВТА-2000-15	—	Винницкое ПО «Терминал»
Видеотерминал алфавитно-цифровой	ВТА	ВТА-2000-32	—	То же

Наименование устройств расширения типовых комплексов	Обозначение устройств	Шифр	Техническое условие на устройство	Завод-изготовитель
Блок системный адаптеров дистанционной связи	БС АДС	СМ 8502	—	Киевское ПО «Электронмаш», Московский опытный завод «Энергоприбор»
Асинхронный мультиплексор передачи данных	АМПД	СМ 8514	—	Киевское ПО «Электронмаш»
Устройство связи вычислительных машин	УСВМ	A711-18	ТУ 25.08.304—79	То же
Устройство комбинированное быстроедействующее	УКБ	УКБ-200	—	»
Дуплексный регистр	К5	К5	—	Московский опытный завод «Энергоприбор»
Блок расширения системы	БРС	БРС	—	Киевское ПО «Электронмаш»
Стойка типовая	СТ	—	—	То же

Выбранная ОС должна поддерживать весь набор устройств, входящих в исходную спецификацию. Если некоторые драйверы отсутствуют (или их характеристики недостаточны), то возможны выбор иной операционной системы, имеющей все необходимые драйверы, отказ от ряда выбранных устройств или их замена другими, самостоятельное написание драйверов и включение их в ОС.

В ближайшие годы наиболее применяемыми останутся следующие операционные системы: ОС РВ (ОС РВ-2); РАФОС (РАФОС-2); ДИАМС (ДИАМС-2); ДОС РВР (ДОС КП).

Операционная система реального времени (ОС РВ) — дисковая система, обеспечивающая решение широкого класса задач в трех режимах: управления в реальном масштабе времени (основной), в пакетном режиме либо в режиме разделения времени. Широкий набор поддерживаемых периферийных устройств, распространенные языки программирования (Макроассемблер, ФОРТРАН, КОБОЛ, БЭЙСИК и др.), развитые сервисные возможности (отладка и редактирование в диалоговом режиме, наличие средств построения программ сложных структур и т. д.), высокая универсальность в применении делают данную систему основной для УВК на базе СМ 4.

Последующие версии системы будут развиваться в операционные системы для микроЭВМ СМ 1300 (малая операционная система реального времени — МОС РВ) и для более мощных мини-ЭВМ СМ 1644 (расширенная операционная система реального времени — РОС РВ).

Минимальная конфигурация технических средств, необходимая для функционирования ОС РВ или ОС РВ-2, включает: процессор СМ 2104, ОЗУ емкостью 48К байт, накопитель на магнитном диске (кассетный), алфавитно-цифровой видеотерминал.

Максимальный состав технических средств комплекса, поддерживаемый операционной системой, определяется (табл. 2), исходя из возможностей отдельных драйверов управлять максимальным количеством контроллеров и устройств.

Операционная система с разделением функций (РАФОС) — дисковая ОС реального времени, предназначенная для решения задач управления, в которых необходимо минимальное время реакции. РАФОС поддерживает работу с ОЗУ емкостью до

248К байт, РАФОС-2 — до 1 Мбайт. При программировании на языках высокого уровня пользователю предоставлена возможность иметь в ОЗУ массивы данных объемом до 96К слов. Система обеспечивает простое включение драйверов новых устройств. В зависимости от типа монитора система обеспечивает управление и взаимодействие одной, двух или до восьми задач пользователей в режимах реального времени и пакетном.

Минимальная конфигурация технических средств, необходимых для функционирования РАФОС: процессор СМ 2104, ОЗУ емкостью до 16К байт, накопитель на магнитном диске, алфавитно-цифровой видеотерминал.

Максимальная конфигурация технических средств, поддерживаемая драйверами, приведена в табл. 2.

Дисковая диалоговая многопультная система (ДИАМС) ориентирована на разработку систем управления базами данных и решение информационно-логических задач, требующих оперативного хранения и обработки значительных объемов данных до 200 Мбайт при одновременной работе до 25 пользователей. ДИАМС предоставляет пользователю широкие возможности: многопрограммный режим выполнения задач, простое обращение к широкому набору внешних устройств из номенклатуры технических средств СМ ЭВМ, одновременный доступ к базе данных многих пользователей, доступ к базам данных с других процессоров на системном уровне и др.

Развитием системы для СМ ЭВМ второй очереди является ДИАМС-2, которая обладает расширенными возможностями и позволяет осуществлять защиту программ и данных пользователя, взаимосвязь между задачами пользователей, временное хранение информации с последующей печатью по приоритету, оперативную модификацию конфигурации систем, расширение возможностей обработки текстовых данных и др.

Для обеспечения функционирования ДИАМС (ДИАМС-2) требуется следующий минимальный набор технических средств: процессор СМ 2104, ОЗУ емкостью 32К байт (64К байт для ДИАМС-2), алфавитно-цифровой видеотерминал, устройство внешней памяти на магнитных дисках, накопитель на магнитной ленте СМ 5301.

Таблица 2

Тип используемого устройства	Максимальное количество устройств, поддерживаемых драйверами операционных систем					
	ДОС РВР	ДОС КП	ДИАМС	ДИАМС-2	РАФОС	ОС РВ (ОС РВ-2)
СМ 2104	1	1	1	1	1	1
ТМР-П/СМ	1	1	1	1	1	1
ОЗУП 64К-16.1	2	2	2	2	2	2
ОЗУП 64К-16	2	2	2	2	2	2
СМ 3508.30	1	1	1	1	1	1
СМ 4101	Специального программного обеспечения не требует То же					
СГИ СМ						
СМ 4501	—	—	—	—	1	—
СМ 4502*	1	1	1	1	1	1
СМ 4503	—	—	—	—	1	1
СМ 5208	1	1	—	—	1	16
СМ 5211	1	1	—	—	1	16
СМ 5301	1	1	4	1	1	16
СМ 5402	1	1	4	1	1	16
СМ 5407	1	1	4	1	1	16
СМ 5603	1	1	4	1	2	16
СМ 6300.01	8	8	1	1	1	16
СМ 6304.01	8	8	1	1	1	16
СМ 6305	8	8	1	1	1	16
СМ 7300	—	—	—	—	1	1
АЦВ СМ	—	—	—	—	1	—
АЦВ	—	—	—	—	1	—
ВТА-2000-32**	8	16	16	16	1	16
СМ 8502	8	8	15***	15***	8	8
СМ 8514	4	4	2	5	1	16
А711-18	—	—	—	—	1	16
А711-17/1*	1	1	1	1	1	1

* Для устройств УСС ОШ/2К и РСС ОШ/2К-1 специального программного обеспечения не требуется. ПО этих устройств определяется набором модулей УСО, выходящих на ранг 2К и подсоединяемых к комплексу через УСС ОШ/2К и РСС ОШ/2К-1.

** Из них консольным может быть в комплексе только один, за исключением системы ОС РВ (ОС РВ-2), где консольным может быть любой терминал.

*** Если СМ 8502 применяются для построения многомашиной сети, то их количество не должно превышать 4.

Максимальные конфигурации технических средств, поддерживаемых операционными системами ДИАМС и ДИАМС-2, приведены в табл. 2.

Дисковая операционная система разделения временных ресурсов (ДОС РВР) служит для подготовки, отладки и выполнения программ пользователя. Ее развитием является ДОС КП — дисковая операционная система коллективного пользования, которая представляет собой основу программно-инструментального комплекса для отладки и написания программ и подготовки различной технической документации. Система предоставляет расширенные возможности для организации многопользовательской работы с удаленных терминалов и телекоммуникационных линий связи, обеспечивая полную взаимную защиту. Предусмотрена возможность сбора данных об ошибках оборудования в процессе работы системы и контроля работоспособности оборудования во время работы.

Минимальная конфигурация технических средств, необходимых для функционирования систем ДОС РВР и ДОС КП: процессор СМ 2104,

ОЗУ емкостью 80К байт, алфавитно-цифровой видеотерминал, устройство внешней памяти на магнитных дисках. Эта конфигурация может быть расширена и включать в себя различные устройства из номенклатуры СМ ЭВМ. Максимальные логические возможности ДОС РВР и ДОС КП по поддержке функционирования технических средств СМ ЭВМ приведены в табл. 2.

При этом необходимо учитывать, что термином «максимальный состав технических средств» определены логические возможности конкретной ОС, а не максимальное общее количество устройств, которое можно физически подключить и одновременно использовать в УВКС под управлением данной системы. Количество устройств определяется ограничениями, накладываемыми принципами логической, конструктивной и электрической компоновки.

Данные о поддержке программным обеспечением устройств связи с объектом приведены в табл. 3.

После определения набора технических средств (ТС) и выбора операционной системы заказчик

Таблица 3

Наименование устройства	Шифр устройства	Поддержка в ОС		
		ОС РВ	ОС РВ-2	РАФОС
Устройство комбинированное быстродействующее	УКБ-200	—	+	+
Комплект связи с объектом	КСО-100; КСО-200	+	+	+
Преобразователь групповой постоянного тока*	A614	+	+	+
Преобразователь групповой переменного тока*	A614-2	+	+	+
Имитатор сигналов	A613-14	+	+	+
Коммутатор выходных сигналов*	A612-15	+	+	+
Модуль нормализации**	A612-11	+	+	+
Имитатор сигналов**	A613-13	+	+	+
Модуль нормализации**	A621-1	+	+	+
Модуль гальванической развязки**	A621-3	+	+	+
Модуль ввода инициативных сигналов	A622-8	+	+	+
Модуль аналого-цифрового преобразователя	A611-19	+	+	+
Коммутатор бесконтактный	A612-11	+	+	+
Модуль ввода число-импульсных сигналов	A623-2	+	+	+
Ввод число-импульсных сигналов	A623-3	—	+	+
Модуль гальванической развязки**	A622-9	+	+	+
Преобразователь измерительный код — ток	A631-6	+	+	+
Модуль кодового управления бесконтактный	A641-9	+	+	+
Модуль вывода импульсных сигналов	A641-10	+	+	+
Модуль ввода-вывода дискретных сигналов	A641-12	+	+	+
Блок нормализации**	БН-98	+	+	+
Преобразователь измерительный*	A614-7	+	+	+
Коммутатор релейных сигналов*	A641-15	+	+	+
Модуль управления мощных выходов**	A641-5	+	+	+
Модуль управления бесконтактный**	A641-8	+	+	+
Коммутатор дискретных сигналов	A622-10	+	+	+

* Устройство программно доступно через драйверы устройств ввода-вывода дискретной и аналоговой информации.

** Дополнительное программное обеспечение не требуется.

проверяет на поддержку технических средств выбранным программным обеспечением. Состав ТС сравнивают с минимальной конфигурацией оборудования, необходимого для нормального функционирования выбранной ОС. Затем проверяют, поддерживают ли драйверы ОС функционирование всех дополнительных (к минимальной конфигурации) устройств, включенных в данный комплекс. Если некоторые драйверы отсутствуют или количество устройств, поддерживаемых одним драйвером, не удовлетворяет пользователя, то возможны следующие альтернативные варианты:

выбор другой операционной системы, имеющей все драйверы (если таковые имеются);

включение при генерации ОС более одного драйвера устройства данного типа;

самостоятельное написание драйвера и включение его в ОС.

Важно еще раз отметить, что логическая поддержка ОС того или иного максимального количества устройств одного типа (например, 16 контроллеров накопителей на кассетных магнитных дисках СМ 5402 поддерживаются одним драйвером ОС РВ) не означает, что такое количество устройств может одновременно работать в комплексе.

На следующем подэтапе логической компоновки составляют таблицу использования адресов регистров и векторов прерываний внешними устройствами. Сведения о заводской установке и возможностях изменения адресов регистров и векторов прерывания приведены в табл. 4, содержащей компоновочные характеристики устройств СМ ЭВМ.

Сравнение значений адресов регистров и векторов прерываний внешних устройств позволяет убедиться в отсутствии наложения их друг на друга. Если же такое наложение имеется, то для его устранения необходимо изменить у ряда однотипных и/или разнотипных устройств заводскую настройку адресов в допустимых пределах.

Если это сделать не удастся (например, отсутствует возможность изменения заводской установки или не хватает диапазона изменения), то следует скорректировать исходную спецификацию, исключив некоторые устройства либо выбрав другие, аналогичные по функциям устройства с другими адресами регистров и векторов прерываний.

Из устройств, входящих в спецификацию, в соответствии с заводской установкой устройств (необходимо помнить, что устройства, подклю-

чаемые к линии ЗПД, одновременно подключают-
ся к одной из линий запроса прерываний ЗП),
формируют группы по уровням приоритета:
устройства, подключаемые к линии ЗПД;

устройства, подключаемые к линии ЗП7;
устройства, подключаемые к линии ЗП6;
устройства, подключаемые к линии ЗП5;
устройства, подключаемые к линии ЗП4.

Таблица 4

Шифр устройства	Очередь СМ ЭВМ	Нагрузка, СЕН	Внутри- системный отрезок ОШ, м	Установочные габариты, U					Вариант подключения	Тип интерфейса	Рекомендуемые уровни установки устройств в стойке		Потребляемая мощность, В·А
				контроллера устройства		собственно устройства					от	до	
				БЭ	АКБ	БЧМ	БК	АКБ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
СМ 2104	1	2	0,6 ^{+0,9}	—	—	—	—	6	1	ОШ	9	21	500
ТМР-П/СМ	1	1	0,6	—	—	1,5	—	—	3	ОШ	—	—	7*
ОЗУП 64К-16.1	2	1	0,6	—	—	—	—	6	1	ОШ	1	33	240
ОЗУП 64К-16	2	1	0,6	—	—	—	—	6	1	ОШ	1	33	300
СМ 3508.30	2	1	0,6	—	—	—	—	6	1	ОШ	1	33	350
СМ 4101	1	1/19*	0,6**	—	—	—	1,5	—	2	ОШ	—	—	9**
СГИ СМ	1	1/19*	0,6**	—	—	—	1,5	—	2	ОШ	—	—	15**
СМ 4501	1	2/18*	0,6**	—	—	—	—	6	1	ОШ	9	33	500**
СМ 4502	1	2	0,6	—	6	—	—	6	1	ОШ	3	33	800
СМ 4503	1	1	0,6**	—	—	1,5	—	—	3	ОШ	—	—	25**
СМ 5208	1	1	0,3	2БЭ	—	—	—	6	4	ОШ, ИРПР	1	33	150
СМ 5211	1	1	0,3	2БЭ	—	—	—	6	4	ОШ, МИ	1	33	150
СМ 5301	1	1	0,6	—	6	—	—	7	1	ОШ, МИ	1/1*	32/18*	300/40
СМ 5402	1	1	0,6	—	6	—	—	6	1	ОШ, МИ	1/9***	33/26***	100
СМ 5407	2	1	0,6	—	8	—	—	НП	1	ОШ, МИ	10	33	500/2000
СМ 5603	1	1	0,3	2БЭ	—	—	—	8	4	ОШ, ИРПР	1	11	500
СМ 6300.01	1	1,5	0,3	2БЭ	—	—	—	НП, НС	4	ОШ, ИРПР	—	—	7,5/260
СМ 6304.01	1	1,5	0,3	2БЭ	—	—	—	НП, НС	4	ОШ, ИРПР	—	—	7,5/260
СМ 6305	1	1,5	0,3	2БЭ	—	—	—	НП	4	ОШ, ИРПР	—	—	7,5/260
СМ 7300	1	2	0,6	—	4	—	—	НС	1	ОШ	20	33	250/450
АЦВ СМ	1	1	0,3	2БЭ	—	—	—	НС	4	ОШ, ИРПР	—	—	10/750
АЦВ-0	1	2	0,6	4БЭ	—	—	—	НС	4	ОШ, ИРПР, ИРПС	—	—	20/960
ВТА-2000-15	2	—	—	—	—	—	—	НС	4	ИРПС, С1, С2	—	—	130
ВТА-2000-32	1	1	0,3	2БЭ	—	—	—	НС	4	ОШ, ИРПР	—	—	9/130
СМ 8502	1	2+2	0,6	—	—	—	2,2	—	2	ОШ, ИРПС	—	—	75*
СМ 8514	2	1	0,6	—	—	—	—	8	1	ОШ, ИРПС, С1, С2	20	33	450
А711-18	1	2	0,6	—	4	—	—	НП	1	ОШ	12	33	500/750
А711-17/1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2К	—	—	—
УКБ-200	2	1	0,6	—	—	—	—	8	1	ОШ	15	33	500
К5	1	1	0,6	—	—	1,5	—	—	3	ОШ, ИРПР	—	—	12

* В знаменателе указано количество дополнительных нагрузок, включаемых за этим устройством.

** Внутренние отрезки ОШ и потребляемая мощность устройств СМ 4101, СМ 4501 и СМ 4503, СГИ СМ даны для одной секции (выхода) устройств. В случае использования обеих секций в этих устройствах длины отрезков ОШ и потребляемая мощность удваиваются.

*** Рекомендуемые уровни установки устройств в стойку и потребляемая мощность устройств СМ 5301, СМ 5402 даны для контроллера (числитель) и самого устройства (знаменатель).

Продолжение табл. 4

Шифр устройства	Приоритеты					Адреса векторов прерываний, установленные на заводе	Возможность изменения адреса векторов
	ЗП4	ЗП5	ЗП6	ЗП7	ЗПД		
1	15	16	17	18	19	20	21
СМ 2104							
ТМР-П/СМ	+ ^x	+ ^x	+ ^x	—	—	104	—
ОЗУП 64К-16.1	—	—	—	—	+ ^x	—	—
ОЗУП 64К-16	—	—	—	—	+ ^x	—	—
СМ 3508.30	—	—	—	—	+ ^x	—	—
СМ 4101	+	+	+	+	+	—	—
СГИ СМ	+	+	+	+	+	—	—
СМ 4501	—	—	—	+ ^x	—	540, 544	000...544
СМ 4502	+	+ ^x	+	+	+	360	500...544
СМ 4503	—	—	—	+ ^x	+ ^x	Любой	000...774
СМ 5208	+	+	+ ^x	+	—	260	000...774
СМ 5211	+	+	+ ^x	+	—	260	000...774
СМ 5301	+	+ ^x	+	+	—	224	000...774
СМ 5402	+	+ ^x	+	+	+ ^x	220	000...774
СМ 5407	+	+ ^x	+	+	+ ^x	254	000...774
СМ 5603	+	+ ^x	+	+	—	264	000...374
СМ 6300.01	+ ^x	+	+	+	—	200	000...200
СМ 6304.01	+ ^x	+	+	+	—	200	000...200
СМ 6305	+ ^x	+	+	+	—	200	000...200
СМ 7300	+ ^x	+	+	+	—	320, 324, 330	000...370
АЦВ СМ	+ ^x	+	+	+	—	340	000...370
АЦВ-0	+ ^x	+	+	+	—	340	000...370
ВТА-2000-15	—	—	—	—	—	—	—
ВТА-2000-32	+ ^x	+	+	+	—	60, 64	000...200
СМ 8502	+ ^x	+	+	—	—	310, 324	310...774
СМ 8514	+ ^x	+	+	+	—	310, 314	300...774
А711-18	—	+ ^x	—	—	+ ^x	170, 174	000...774
А711-17/1	—	—	—	—	—	—	—
УКБ-200	—	+ ^x	—	—	+ ^x	310...344	300...774
К5	+	+ ^x	+	+	—	310, 304	200...204

Примечание. Знаком «х» отмечены линии запроса прерываний, установленные заводом-изготовителем.

Продолжение табл. 4

Шифр устройства	Количество регистров	Адреса регистров, установленные на заводе	Возможность изменения адреса регистров	Шаг изменения
1	22	23	24	25
СМ 2104				
ТМР-П/СМ	3	772540 ... 772544	Отсутствует	—
ОЗУП 64К-16.1	64К			—
ОЗУП 64К-16	64К			—
СМ 3508.30	128К			—
СМ 4101	—	—	—	—
СГИ СМ		Прошивается ППЗУ	000000 ... 777776	2/256
СМ 4501	1	777420	777420 ... 777436	2
СМ 4502	3	764000 ... 764177	760000 ... 777776	20
СМ 4503		Любые из области 4К адресов		20
СМ 5208	2	777500, 777502	760000 ... 777776	10
СМ 5211	2	777500, 777502	760000 ... 777776	10

Шифр устройства	Количество регистров	Адреса регистров, установленные на заводе	Возможность изменения адреса регистров	Шаг изменения
1	22	23	24	25
СМ 5301	6	772520...772532	777000...777772	20
СМ 5402	7	777400...777416	777400...777776	20
СМ 5407	12	776710...776736	776710...777776	30
СМ 5603	2	777170, 777172	760000...777772	10
СМ 6300.01	2	777514, 777516	760004...777776	10
СМ 6304.01	2	777514, 777516	760004...777776	10
СМ 6305	2	777514, 777516	760004...777776	10
СМ 7300	8	772000...772032	772000...772332	100
АЦВ СМ	4	764000...767777	760000...777776	10
АЦВ-0	4	776500...776506	776000...776766	10
ВТА-2000-15		Определяется устройством подключения		
ВТА-2000-32	4	777560...777566	777660...777760	10
СМ 8502	8	775610...775626	775610...776176	20
СМ 8514	8	760020...760036	760020...767736	100
	2	770500...770502	770000...777702	100
A711-18	4	777500...777506	770000...777776	10
A711-17/1	—	—	—	—
УКБ-200	20	776400...776446	—	100
K5	3	767770...767774	760000...760004	2

С целью уменьшения времени реакции УВК на прерывание количество программно управляемых устройств, подключенных на каждой из линий ЗП, по возможности выравнивают по линиям запроса прерываний ЗП4...ЗП7. Это достигается изменением заводской установки уровня прерывания ЗП устройства. Выполнение данной процедуры не обязательно, так как закрепление ЗП может быть изменено в процессе эксплуатации УВК после проведения дополнительных исследований по оптимизации эффективности вычислительного процесса в создаваемой системе.

Далее в ходе логической компоновки устанавливают последовательность подключения устройств к системному интерфейсу ОШ. При этом первыми за процессором и модулями оперативной памяти на центральном отрезке интерфейса ОШ («Процессор — устройство расширения интерфейса № 1») должны следовать устройства с прямым доступом в память, в частности СМ 4503 (при наличии в спецификации), контроллер системного устройства внешней памяти; дальнейший порядок следования устройств с прямым доступом определяют исходя из режимов функционирования и технических характеристик устройств. Возможным альтернативным решением может быть расстановка по признаку «уменьшение скорости передачи данных устройством и увеличение допустимого времени ожидания устройством после выдачи им сигнала ЗПД».

Рекомендуется включать в состав УВКС не более четырех одновременно работающих устройств прямого доступа.

Если требуется использовать в комплексе большее количество устройств с прямым доступом и/или установить их после устройства расширения ОШ, то разработчику УВКС следует предусмотреть средства, синхронизирующие (органи-

зующие последовательный обмен) работу устройств с прямым доступом. (Примером этого может быть использование устройств с разделением во времени: УКБ-200 осуществляет сбор данных, а уже после его выключения включается ЭПГ СМ для обработки данных.)

За устройствами прямого доступа включаются программно управляемые устройства, последовательно по группам, содержащим устройства с одним уровнем приоритета. Исключением являются три устройства, подключаемые к ОШ через двухплатные контроллеры в блок системный интерфейсный (БСИ) процессора. В БСИ процессора рекомендуется включать контроллер системного терминала, устройства печати и ввода-вывода (допускается включение других устройств).

Следующим подэтапом логической компоновки является предварительный расчет длины ОШ и загрузки ОШ устройствами. Шину делят на центральный (Ц) и периферийные (П) отрезки, исходя из условий: длина отрезка ОШ (Ц или П) не превышает 15 м; суммарная нагрузка ОШ (Ц или П) не более 20 СЕН. Соединяют отрезки, используя расширитель интерфейсов (РИФ) типа СМ 4101. Требуемое количество СМ 4101 указывают в спецификации комплекса. При этом следует учитывать, что рекомендуется параллельное подключение СМ 4101. Это позволяет улучшить реактивность системы прерываний комплекса.

Расчет длины центрального и периферийных отрезков проводится по формуле

$$l_{\text{ОШ}} = \sum_{i=1}^n l_{\text{к}i} + \sum_{j=1}^m l_{\text{вн}j} + \sum_{j=1}^m l_{\text{отв}j},$$

где $l_{\text{ОШ}}$ — длина отрезка ОШ (центрального или периферийного);

$l_{кi}$ — длина кабеля, соединяющего устройства;
 m — количество устройств, подключаемых к отрезку ОШ;
 n — количество кабелей, $n = m - 1$;
 $l_{вн}$ — длина внутреннего отрезка ОШ (определяется генмонтажом устройства);
 $l_{отв}$ — длина ответвления ОШ на плате устройства.

Пример расчета длины центрального отрезка ОШ

Расчет выполнен применительно к структурной схеме, приведенной на рис. 1.

В качестве внешних устройств в данной схеме использованы устройства в конструктиве АКБ.

Длина участка ОШ складывается из длин: кабеля — $1,5 \text{ м} \times 6 \text{ шт.} = 9,0 \text{ м}$ (длина кабеля $1,5 \text{ м}$ для соединения двух устройств в конструк-

тиве АКБ является минимальной, так как устройства должны выдвигаться из стойки);

кабеля к РИФ — $0,6 \text{ м}$, считая, что РИФ установлен в одном из АКБ устройств, подключенных на центральном отрезке;

внутреннего отрезка ОШ в устройстве $0,4 \text{ м} \times 7 \text{ шт.} = 2,8 \text{ м}$ (согласно ОСТ, 25795—78 длина отвода, соединяющего источник ИСТ и приемник ПРМ с линией ОШ и выполненного печатным способом или витой парой, не должна превышать 60 см . Рекомендуемая длина 40 см);

внутреннего отрезка БСИ процессора $0,9 \text{ м}$ (средняя длина отвода от разъема ОШ до разъемов, в которые вставляются платы контроллера);

внутреннего отвода ОШ в двухплатном контроллере, вставленного в БСИ процессора, — $0,3 \text{ м} \times 3 \text{ шт.} = 0,9 \text{ м}$.

Расчетная длина центрального отрезка ОШ в данном примере равна $14,2 \text{ м}$.

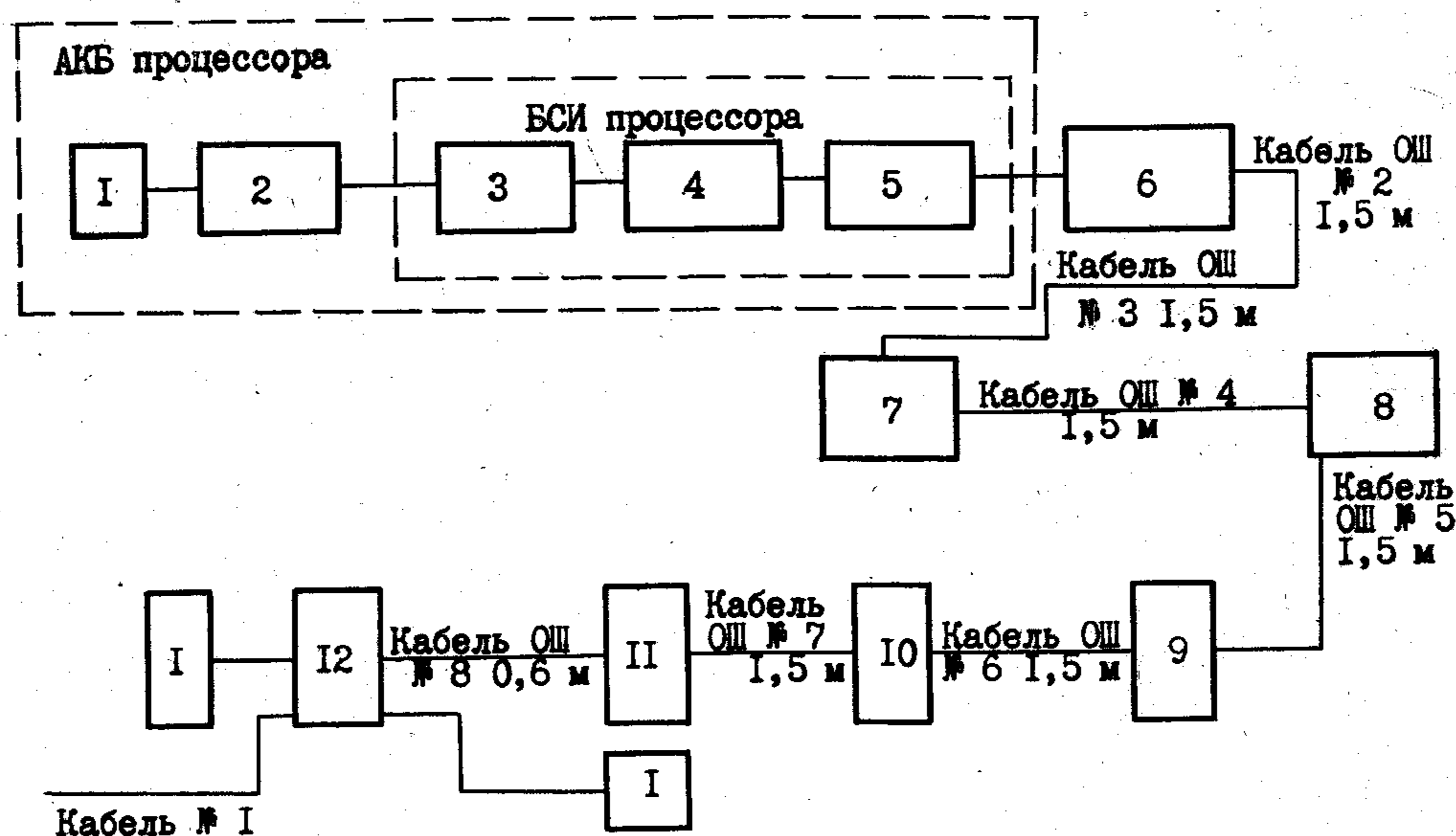


Рис. 1. Пример структурной схемы для расчета длины центрального отрезка ОШ:
1 — заглушка; 2 — процессор; 3, 4, 5 — устройства № 1, 2, 3 соответственно; 6, 7 — блоки ОЗУ № 1 и 2; 8 — контроллер дисков; 9, 10, 11 — внешние устройства № 1, 2, 3; 12 — расширитель интерфейса

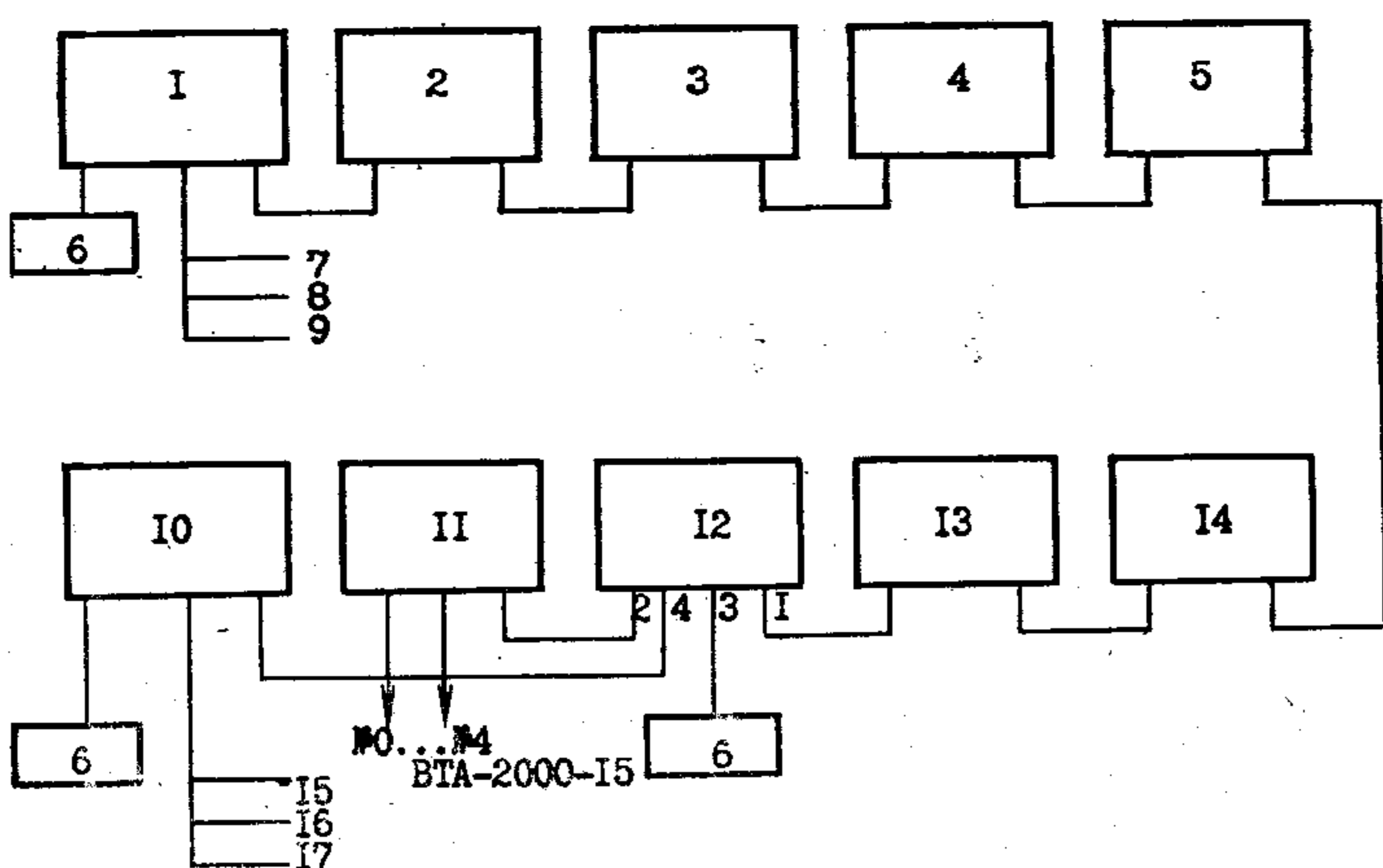


Рис. 2. Электрическая структурная схема интегральных последовательных соединений устройств:

1 — процессор; 2, 3 — ОЗУП 64К-16.1; 4, 13 — контроллеры на магнитных дисках СМ 5402.05 и СМ 5402.09; 5, 14 — контроллеры на магнитной ленте СМ 5301.10; 6 — заглушка; 7 — СМ 6202.01; 8 — СМ 6305.01; 9 — ВТА 2000-32; 10 — блок расширения системы БРС-1; 11 — СМ 8514; 12 — СМ 4101; 15 — СМ 6304.01 № 1; 16 — СМ 6304.01 № 2; 17 — СМ 5603

На основании спецификации и выполненных подэтапов логической компоновки разрабатывается электрическая структурная схема интерфейсных последовательных соединений устройств (пример такой схемы приведен на рис. 2).

КОНСТРУКТИВНАЯ КОМПОНОВКА

Комплексы СМ ЭВМ состоят из набора функционально и конструктивно законченных устройств, выполненных на базе унифицированных конструктивных элементов.

Характеристики типовых конструктивных элементов комплекса

К основным типовым конструктивным элементам комплекса относятся стойка, блок расширения

системы БРС, блок системный интерфейсный БСИ и блок автономный монтажный БАМ. Эти конструктивные элементы служат для установки устройств комплекса, выполняемых в виде блока элементов БЭ, блока кассетного БК, блока частичного монтажного БЧМ, автономного комплектного блока АКБ.

Основным стандартом, определяющим конструктивную базу СМ ЭВМ, является СТ СЭВ 834—77, которому соответствует ММ СМ ЭВМ 009—77.

Стойка. Является несущей конструкцией и предназначена для произвольного размещения, конструктивно-художественного объединения и механической защиты автономных комплектных блоков (АКБ), элементов системы питания и вентиляции. Для произвольного размещения АКБ предусмотрены отверстия с определенным шагом по вертикали ($U=44,45$ мм), которые условно делят стойку по высоте на 36 уровней. Нумерация уровней—сверху вниз. Устройства устанавливают в стойку по направляющим. Направляющие крепят к раме стойки винтами, их можно устанавливать на любом из уровней (за исключением 34, 35 и 36-го).

Варианты исполнения стоек указаны в табл. 5.

Стойки СТ1/1, СТ2/1 имеют боковые обшивки для независимой установки вне ряда стоек управляющего комплекса. В стойках СТ1/2, СТ2/2, СТ2/3 средняя часть боковых обшивок отсутствует, при стыковке со стойками базовых комплексов используется обшивка смежной стойки УВК. Лицевую панель стойки образуют лицевые панели устанавливаемых блоков и легкоъемные панели, обеспечивающие перекрытие не использованных по высоте стойки уровней.

Удобство доступа к комплектным блокам, находящимся в стойке, обеспечивают быстросъемные боковые обшивки и задняя дверь.

Стойки СТ1 — общего назначения, служат для размещения в них устройств, входящих в состав комплекса. Содержат встроенную систему принудительной вентиляции, сетевого электропитания, заземления. Стойки СТ2 предназначены для установки средств связи с объектом, подключаемых к магистрали ОШ через согласователь УСС ОШ/2К (А711-17), кроссовых блоков, блоков электропитания измерительных и сигнальных цепей, кроссовых панелей.

Установка АКБ в стойку выполняется по направляющим, обеспечивающим фиксацию блоков

в рабочем положении и выдвижение блоков из стойки при техническом обслуживании. Внешний вид стойки с расположенными в ней двумя устройствами, выполненными в виде АКБ, показан на рис. 3.

Блок расширения системы. Предназначен для подключения дополнительных внешних устройств к комплексам СМ ЭВМ с интерфейсом «Общая шина». Устанавливается в типовую стойку СМ ЭВМ и позволяет подключать: устройства или контроллеры внешних устройств, выполненные в виде двух блоков элементов (селектора и драйвера), отвечающие требованиям подключения к процессору СМ 4; устройства или контроллеры внешних устройств, выполненные в виде блока кассетного, отвечающие требованиям интерфейса ОШ.

Исполнения БРС указаны в табл. 6.

Питание устройства осуществляется по однофазной сети переменного тока напряжением

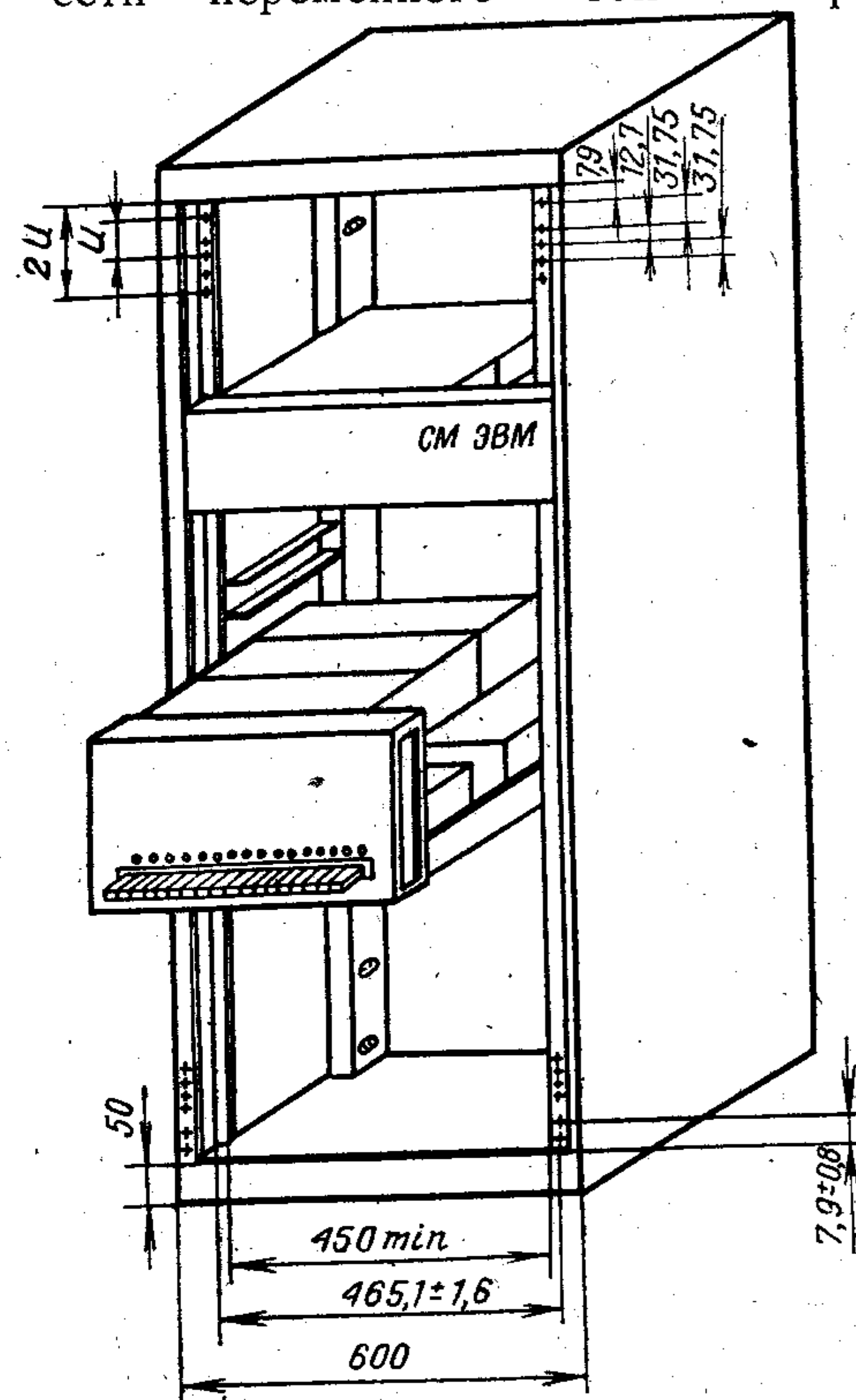


Рис. 3. Стойка

Таблица 5

Наименование характеристик	Вариант исполнения				
	СТ1/1	СТ1/2	СТ2/1	СТ2/2	СТ2/3
Высота окна для установки блоков номинальная, U	30	30	12	12	18
Количество кроссовых блоков (на восемь установочных мест для кроссовых 36-контактных колодок и блоков нормализации)	—	—	6	6	4
Потребляемая мощность (собственная), кВт·А, не более	0,3	0,3	0,75	0,75	0,75
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм	1800×600×850				
Масса, кг, не более	100				

Таблица 6

Исполнение блока		Количество блоков кассетных интерфейсных (БКИ)	Устанавливаемый блок питания
Обозначение	Шифр		
БРС-1	3.622.030	1	B233
БРС-2	3.622.030-1	2	B233
БРС-3	3.622.030-2	—	B233
БРС-4	3.622.030-3	1	B236

220 В $^{+10\%}_{-25\%}$, частотой (50±1) Гц. Мощность, потребляемая от сети, не более 500 В·А.

Номинальное напряжение и ток нагрузки, обеспечиваемые источниками питания, указаны в табл. 7.

Таблица 7

Тип блока питания	Номинальное выход- ное напряжение, В	Ток нагрузки, А	
		минимальный	максимальный
B233	+5±0,05	8	15
B236	+5±0,05	2,5	5
	+5±0,15	0,6	1,2
	-15±0,15	0,6	1,2

Примечание. При токе нагрузки менее минимального выходное напряжение не гарантируется.

Габаритные размеры БРС 482,6×767××265,9 мм (6U).

Компоновка устройства показана на рис. 4. Для обеспечения прохождения сигналов интерфейса с выхода верхнего блока кассетного интерфейса (БКИ) на вход нижнего в устройстве устанавливается кабель T010/E187. С целью распределения во времени внешних помех на интерфейсе ОШ кабель T010/E187 должен иметь длину (1...1,5) м.

Подключение источников питания к сети и к нагрузке показано на рис. 5. В варианте БРС-4

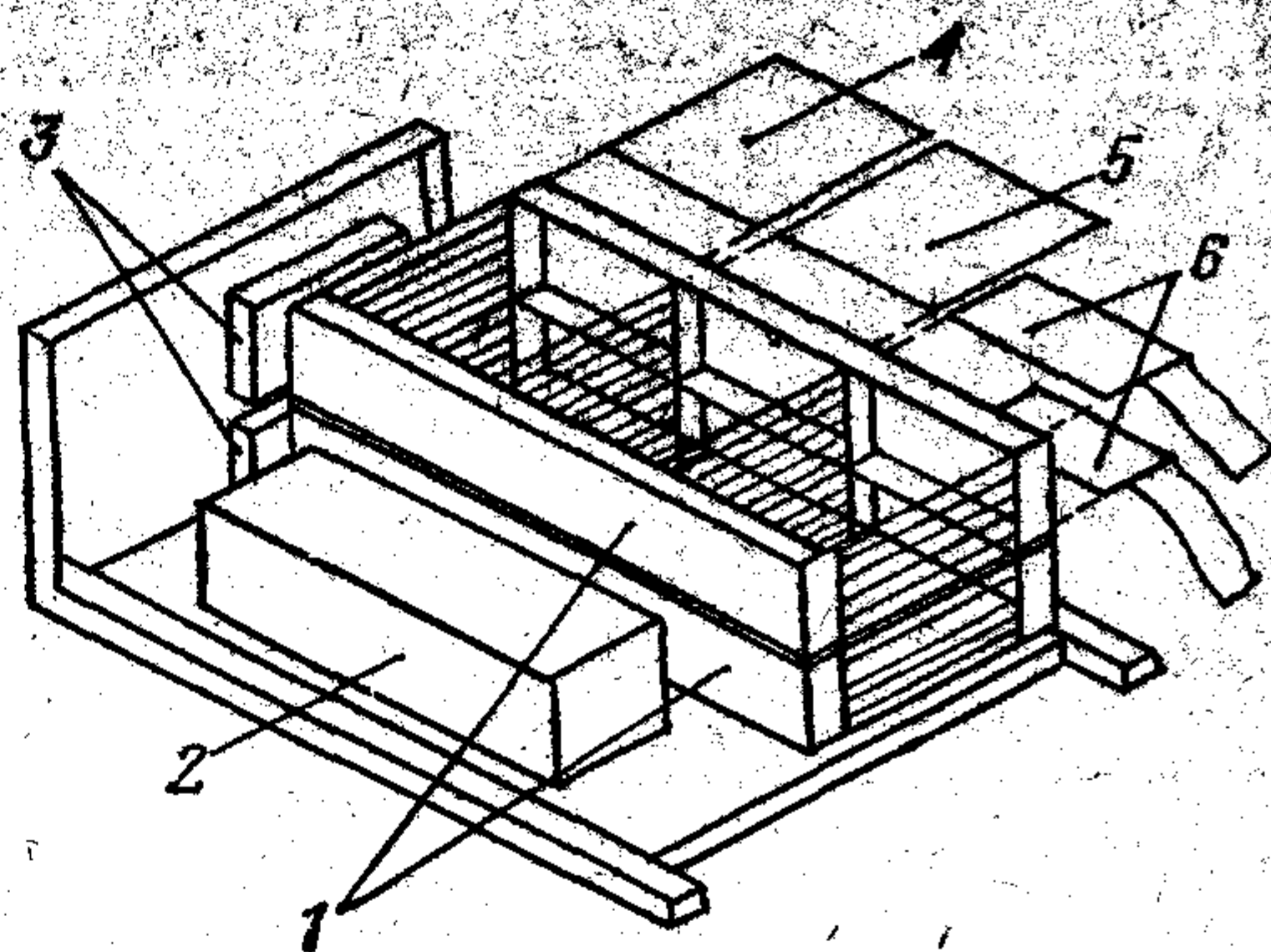


Рис. 4. Компоновка БРС:

1 — БКИ № 1, БКИ № 2; 2 — блок питания; 3 — вентилятор; 4 — плата селектора; 5 — плата драйвера; 6 — вход ОШ

напряжения питания +15 и -15 В подаются на разъемы Б1...Б6 контактов а02, в02 и а47, в47 соответственно.

Контроллеры внешних устройств, вставляемые в БРС, состоят из двух блоков элементов: селектора, определяющего адрес подключаемого ВУ и выполняющего функцию прерывания и управления режимами работы контроллера (устанавливается в разъемы зоны В); драйвера, выполняющего специфические функции логического управления механизмом ВУ (устанавливается в разъем зоны Б); кабель для подключения ВУ (устанавливается в разъем зоны А).

Блок кассетный интерфейсный имеет регулярный монтаж (рис. 6). Сигналы интерфейса ОШ поступают в БКИ через кабель ОШ на верхний разъем зоны А (А6) и выходят из БКИ через нижний разъем зоны А (А1).

Если в комплексе нет других устройств, подключаемых к интерфейсу ОШ последовательно после БРС, то в разъем А1 должна устанавливаться заглушка ОШ (БЭ 830М) из состава комплекса.

Все сигналы ОШ, кроме сигналов РП (4—7), РИД и АСП, АИП, заведены с разъема А6 на разъем А1, отходясь на разъемы Б1...Б6 или на разъемы В1...В6. Сигналы АСП и АИП

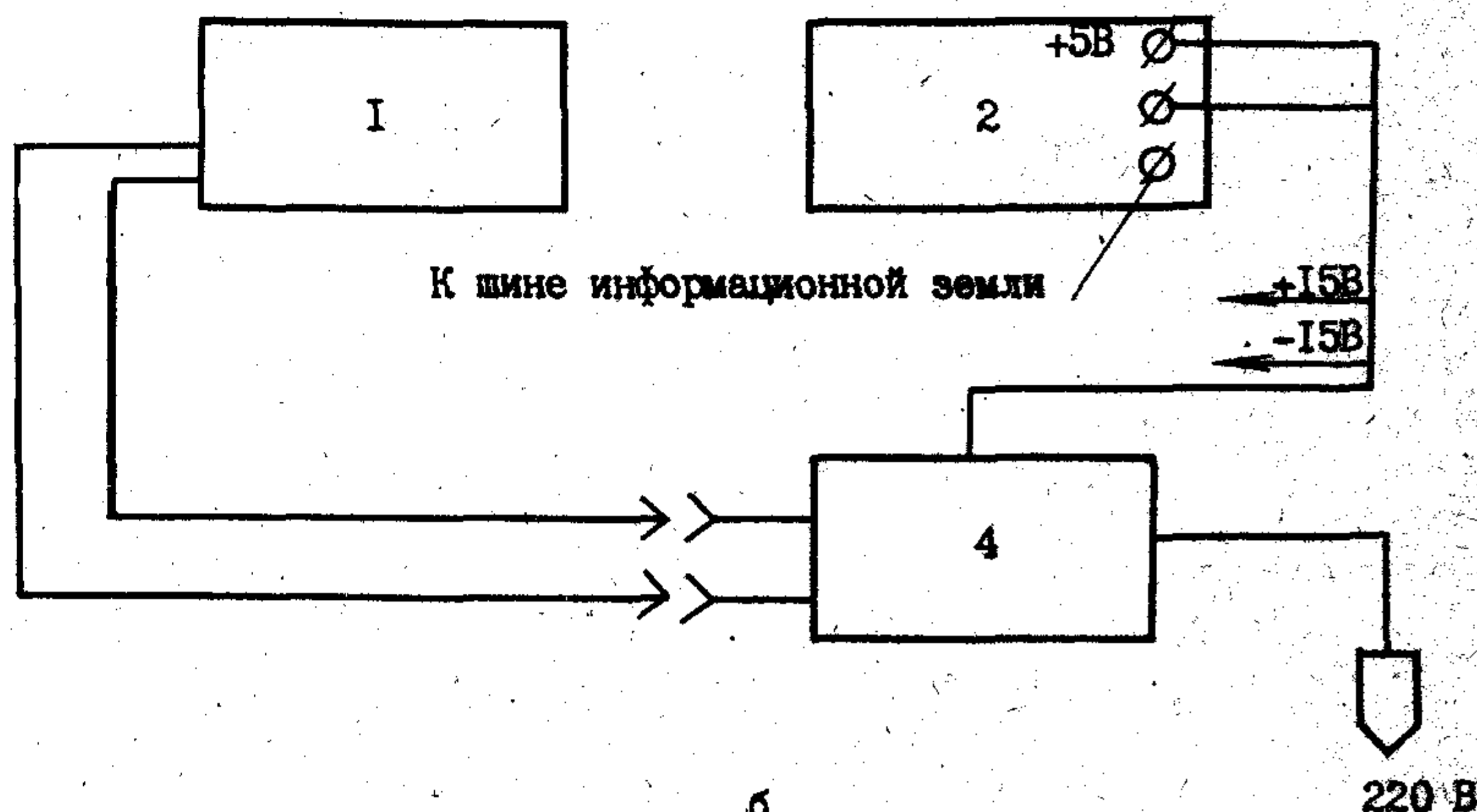
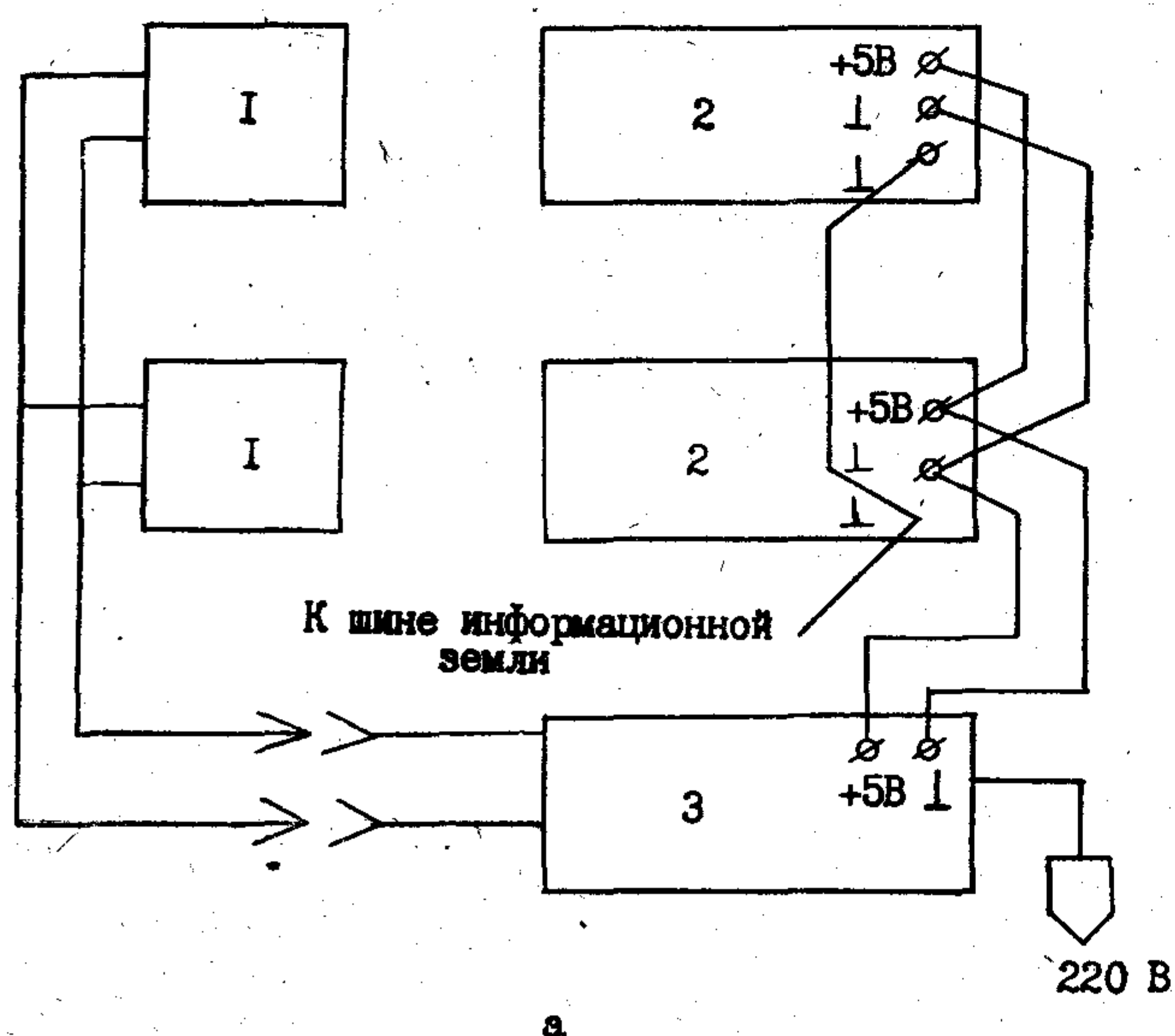


Рис. 5. Схема подключения блока питания БРС к сети и к нагрузке:

а — с блоком питания В233; б — с блоком питания В236; 1 — вентиляторы; 2 — блоки контроллеров интерфейсных; 3, 4 — блоки питания В233 и В236

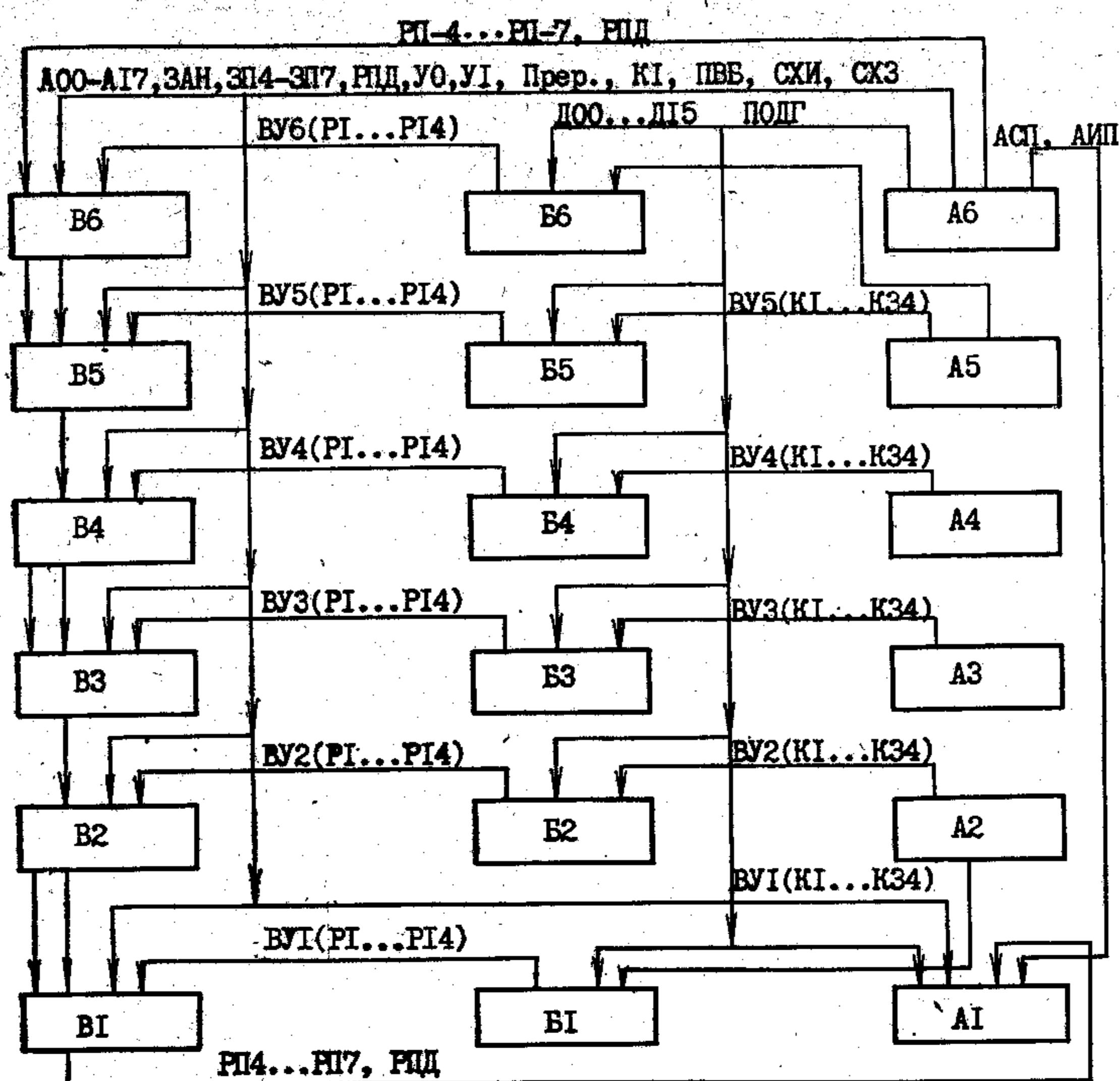


Рис. 6. Монтаж блока кассетного интерфейсного

заведены только на разъемы A6 и A1. Связи РП (4—7) и РПД с разъема A6 заводятся на разъем B6—вход, выходят с разъема B1 и поступают на A1. На местах В, если они не заняты контроллерами ВУ, должны быть установлены вставки В, обеспечивающие прохождение сигналов РП (4—7) и РПД. При установке контроллеров ВУ на соответствующих местах зоны В со стороны монтажа БКИ необходимо обратить связи, в зависимости от уровня прерывания, на котором работает подключаемое ВУ. Остальные связи, не используемые сигналами ОШ, могут иметь различное назначение в зависимости от конкретного подключаемого устройства.

Для обеспечения установки контроллеров в разъемы B1, B1, B5 и B6 необходимо кабель ВУ распаять на плату кабеля, установленного в разъемы A2 и A5 соответственно.

Блок системный интерфейсный БСИ. Предназначен для подключения внешних устройств. Выполнен в виде четырехразрядного кассетного блока. Устанавливается в блок автономный монтажный (БАМ). Блок (как и БКИ) позволяет подключать к комплексам СМ ЭВМ контроллеры внешних устройств, выполненные в виде двух блоков элементов (селектора и драйвера).

К БСИ подключаются четыре внешних устройства, кабели которых заканчиваются 20-контактной платой, или два внешних устройства, кабели которых заканчиваются 48-контактной платой.

Кабели внешних устройств и кабели ОШ подключаются к секции А. Для подключения четырех внешних устройств кабели вставляются в места I—IV секции А: расположение кабеля на месте I соответствует расположению блоков элементов на первом этаже БСИ (B1, B1); расположение кабеля на месте II соответствует расположению блоков элементов на втором этаже БСИ (B2, B2); далее место III соответствует третьему этажу, место IV—четвертому этажу. Для подключения двух внешних устройств кабели вставляют в ме-

ста I—II, III—IV секции А, а их блоки элементов располагают соответственно на втором и третьем этажах БСИ.

На свободные места секции В устанавливают ВП-вставки прерываний 266.732.061, которые заказываются дополнительно.

На рис. 7 показано подключение печатающего устройства СМ 6304 и видеотерминала ВТА-2000-32.

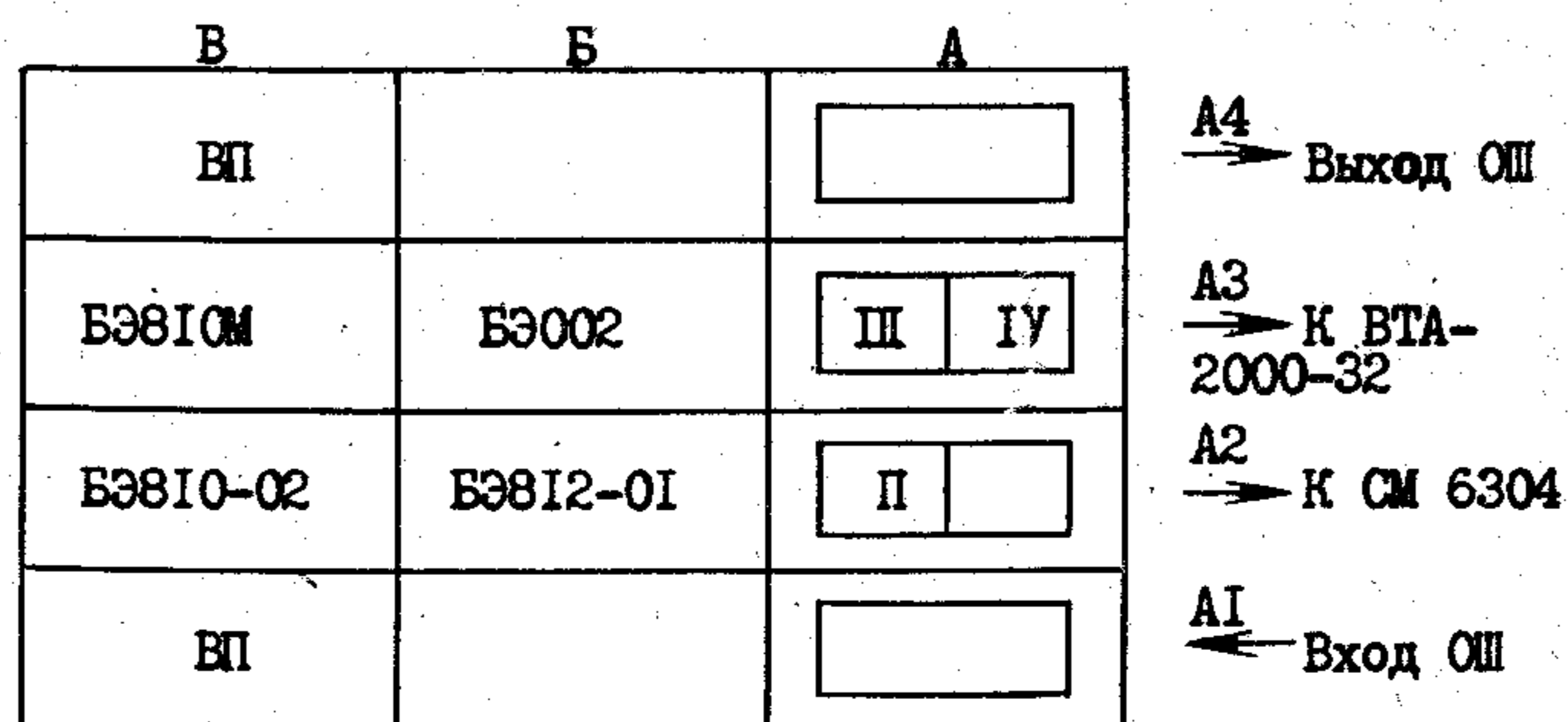


Рис. 7. Схема подключения печатающего устройства СМ 6304 и видеотерминала ВТА-2000-32

Блок автономный монтажный БАМ. Является конструктивом (рис. 8), в который входят блок питания и вентиляция. В нем размещаются блоки системные интерфейсные, блоки кассетные и блоки частичные монтажные.

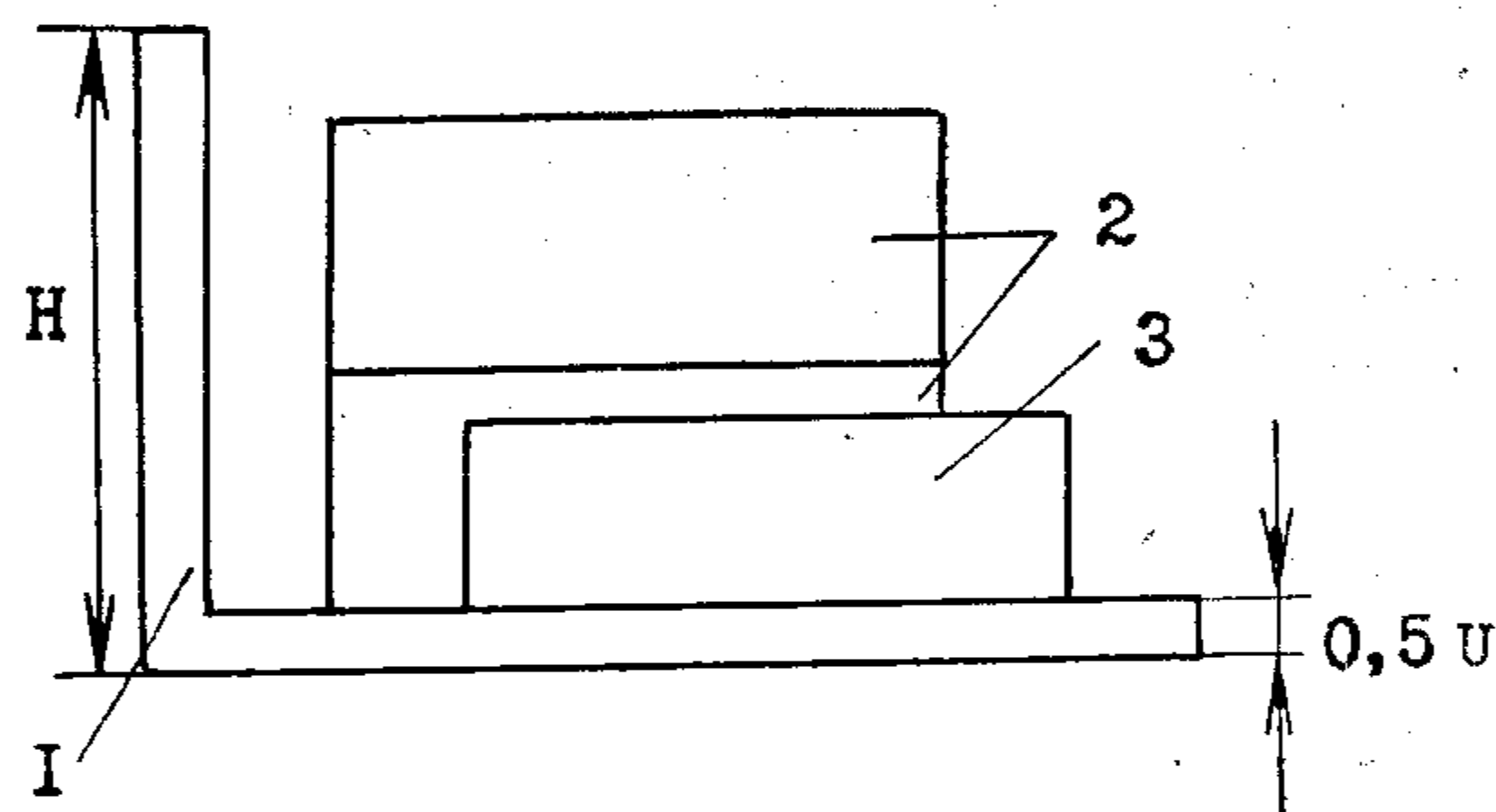


Рис. 8. Блок автономный монтажный:
1 — лицевая панель; 2 — блоки кассетные; 3 — блок питания

Модификации блока и его характеристики указаны в табл. 8.

Таблица 8

Модификация блока	Количество блоков питания БП-113	Номинальный ток при напряжении 5 В, А	Высота блока H, U
БАМ-0	1	20	4
БАМ-1	1	20	5
БАМ-2	1	20	6
БАМ-3	1	20	7
БАМ-4	1	20	8
БАМ-5	1	20	9
БАМ-6	1	20	10
БАМ-7	2	40	4
БАМ-8	2	40	5
БАМ-9	2	40	6
БАМ-10	2	40	7
БАМ-11	2	40	8
БАМ-12	2	40	9
БАМ-13	2	40	10

Для выбора модификации БАМ подсчитывают сумму высот всех устройств, размещаемых в блоке, и прибавляют 0,5 U.

Блок элементов (БЭ) — конструктивно законченный узел, выполненный на базе печатной платы с интегральными схемами и радиоэлементами.

Блок кассетный (БК) — конструктивно законченный узел, предназначенный для размещения и конструктивного объединения блоков элементов. Блок кассетный выполнен на базе каркаса с окнами для установки разъемов и направляющими для установки БЭ. В качестве основного разъема в БК использован 96-контактный разъем. По горизонтали каркас кассетного блока разделен на три секции (А, Б, В) и по вертикали на ряд этажей, в зависимости от варианта исполнения. Номер этажа отсчитывается снизу вверх, шаг по этажу 15 мм.

В конструктивах второй очереди имеется блок **частичный монтажный (БЧМ)**, представляющий собой четырехрядный кассетный блок, предназначенный для установки плат типа Е2 и подключения кабеля с разъемом СНП-59.

Блок автономный комплектный (АКБ) конструктивно выполнен как законченное изделие, в нем установлены БК, БЭ, система электропитания, вентиляция, элементы электромонтажа и передняя панель.

Устройства (или контроллеры внешних устройств), komponуемые в комплекс, могут быть нескольких видов:

устройства СМ ЭВМ (или контроллеры внешних устройств), имеющие законченное конструктивное исполнение АКБ. Устанавливаются на свободные места стоек базового комплекса или в дополнительную стойку;

контроллеры внешних устройств (либо сами устройства), реализованные в виде блоков элементов, разработанных для подключения к ОШ с помощью блока системного интерфейсного процессора или блока кассетного интерфейсного (БКИ), блока расширения системы (БРС). В БСИ процессора СМ 2104 имеются свободные места для подключения до трех подобных контроллеров внешних устройств (ВУ). При необходимости подключения большего числа таких устройств нужно использовать блок расширения системы, содержащий один или два блока БКИ;

устройства, реализованные в виде нескольких блоков элементов, имеющие индивидуальный генмонтаж блока кассетного (например, расширитель интерфейса СМ 4101). Такие устройства изготавливаются в конструктиве БК и устанавливаются в БРС.

Для упрощения процесса компоновки введено понятие стандартного места. Его размеры определяются уровнями стойки. Так, если АКБ имеет высоту 6 U, то он занимает шесть стандартных мест стойки.

В автономном комплектном блоке за единицу стандартного места принят горизонтальный ряд (секции А, Б, В) разъемов кассетных блоков, устанавливаемых в БРС. Если в блоке расширения системы установлено два шестирядных кассетных блока, то для установки блоков элементов имеется 12 стандартных мест. Максимально в БРС может быть 15 стандартных мест.

Исходными данными для проведения конструктивной компоновки УВКС являются уточненные

на этапе логической компоновки спецификация комплекса, структурная схема, последовательность подключения контроллеров устройств к системному интерфейсу и устройств к контроллерам, а также сведения об ограничениях на установку устройств и модулей в конструктивные элементы.

Основные подэтапы конструктивной компоновки:

подсчет количества стандартных мест, достаточного для размещения контроллеров и устройств, поочередно для устройств в конструктивах БЭ, БК, АКБ;

определение модификаций и подсчет количества БРС, достаточного для размещения устройств в конструктивах БЭ, БК (БЧМ) (следует помнить, что в процессор можно подключить три контроллера, выполненных в виде двух БЭ);

включение блоков расширения системы в список АКБ, подготовленных для размещения в стойках;

подсчет количества стоек, достаточного для размещения устройств в конструктиве АКБ, и введение их в спецификацию;

раскомпоновка устройств последовательно в блоки расширения системы, затем в стойки. При компоновке устройств в стойках следует учитывать эргономические ограничения на размещение каждого конкретного устройства. Компоновочные характеристики устройств СМ ЭВМ приведены в табл. 4. При компоновке устройств с прямым доступом в память (например, устройств внешней памяти) контроллеры и управляемые ими устройства желательно размещать в одной стойке. Если это требование выполнить невозможно, то допускается размещение в двух рядом стоящих стойках. Размещение контроллеров и управляемых ими устройств в большем количестве стоек недопустимо. При размещении в конструктивах необходимо стремиться устанавливать соседние на структурной схеме устройства в непосредственной физической близости, так как это позволит минимизировать длину кабеля ОШ. При проведении компоновки в стойки имеющиеся ограничения на места установки устройств в конструктивы могут вызвать необходимость ввести в спецификацию дополнительные конструктивные элементы, сверх минимально требуемого количества, определенного на начальном этапе конструктивной компоновки.

После выполнения всех подэтапов прорисовывают схему размещения устройств в стойках (рис. 9).

СТ1	СТ2	СТ3	СТ4	СТ5
СМ 1403.04				
ОЗУП 64К-16.1	ОЗУП 64К-16.1	СМ 5300.01	СМ 5300.01	6 U
СМ 6202.01	СМ 5402.05 # 0	СМ 5300.01	СМ 5300.01	СМ 5402-09 # 1
СМ 2104	СМ 5400	2 U	2 U	СМ 5400
6 U	СМ 5400	СМ 5301.10 # 0	СМ 5301.10 # 1	СМ 5400
6 U	6 U	СМ 5603	СМ 8514	СМ 2001 СМ 4101 БРС-1

4.115.013-80 4.115.013-16 4.115.013-84 4.115.013-84 4.115.019-03

Рис. 9. Электрическая схема расположения устройств в стойках

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КОМПОНОВКА

Исходными данными для электрической компоновки являются уточненная спецификация комплекса, структурная схема, установленная последовательность подключения контроллеров устройств к системному интерфейсу и устройств к контроллерам, схема расположения модулей и устройств в конструктивных элементах, а также сведения об электрических схемах включения каждого устройства в комплекс (см. раздел «Схемы подключения устройств»), подсоединении к источнику питания и потребляемой мощности.

При выполнении электрической компоновки следует учитывать архитектурные особенности комплексов СМ 4.

Физически «Общая шина» в комплексе реализована в виде кабелей ОШ, соединяющих устройства; «внутреннего отрезка ОШ» в устройстве — генмонтажа разъемов кассетных блоков отдельных устройств (например, процессора, контроллера, накопителя, кассетного блока БРС и т. д.); «отводов ОШ» — проводников, соединяющих вводный разъем отдельной платы (например, контроллера печатающего устройства) с ИСТОЧНИКОМ или ПРИЕМНИКОМ ОШ;

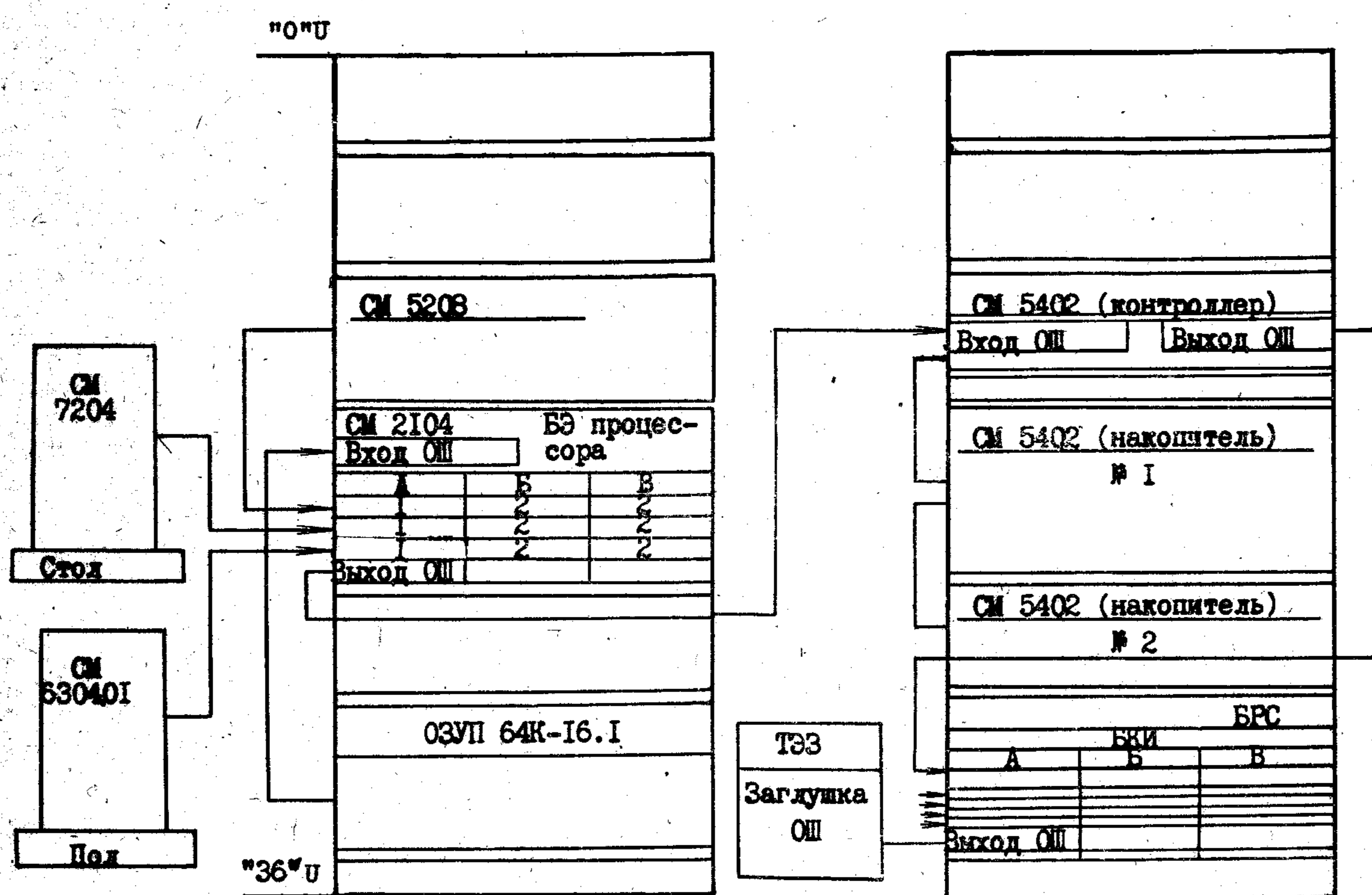


Рис. 10. Конструктивно-электрическая схема комплекса СМ 4

Общая шина устройств имеет начало («вход ОШ») и конец («выход ОШ»). Если через ОШ соединяются несколько устройств, то «вход ОШ» следующего устройства (например, контроллера накопителя) с помощью кабеля ОШ соединяется с «выходом ОШ» предыдущего устройства (например, процессора) и т. д. В начале и конце ОШ устанавливаются «заглушки ОШ». Длина отрезка ОШ (центрального, периферийных № 1, 2 и т. д.) не должна превышать 15 м.

На первом подэтапе электрической компоновки выполняется прорисовка конструктивно-электри-

ческой схемы соединения устройств вычислительного комплекса. На рис. 10 приведен пример такой схемы для одного из базовых комплексов.

Далее определяют необходимую длину кабелей ОШ, соединяющих устройства комплекса. Длина кабеля, соединяющего два устройства, зависит от варианта расположения в стойке соединяемых устройств. Варианты размещения устройства «Ц» (рис. 11) с устройствами 1...4 называются «соседними», варианты размещения устройства Ц с устройствами 5...8 называются «диагональными», а варианты соединения с устройствами 9...13 — соединением «через устройство».

Соединение «соседних» устройств выполняется кабелем длиной 1,5 м, так как в процессе эксплуатации необходимо выдвигать устройства (для обслуживания и ремонта).

Соединение «диагонально» расположенных устройств 5...8 также выполняется кабелем длиной 1,5 м, причем допускается, чтобы нижняя граница устройств 5 и 6 была установлена выше верхней кромки устройства Ц не более чем на 1 U, а верхняя граница устройств 7 и 8 была

11	9	12
5	1	6
3	"Ц"	4
7	2	8
13	10	14

Рис. 11. Схема размещения устройств в стойках

ниже нижней кромки устройства Ц не более чем на $1U$. Если это превышение больше $1U$, но меньше $10U$, то кабель ОШ должен быть длиной 2,5 м. Другими словами, при подобном смещении устройств потребуется такая же длина кабеля, как и для соединения «через устройство» (например, устройства Ц с устройствами 9, 11 и 12 на рис. 11).

Соединение устройства Ц «через стойку» с устройствами, расположенными на уровне устройств 5...8 со смещением не более $1U$, выполняется кабелем длиной 2,5 м. Если смещение устройства превышает $1U$, то соединение выполняется кабелем длиной 3,3 м.

Соединение устройств, выполненных в конструктиве БК и установленных в одном АКБ, допускается кабелем ОШ длиной 0,6 м. Соединение укомплектованного таким образом АКБ с соседним по интерфейсу АКБ выполняется по рекомендациям на выбор длины кабеля, указанным выше.

Кабели длиной 5 и 8,3 м — специального использования (например, в двухмашинных комплексах).

На этапе электрической компоновки уточняется расчет длины каждого из отрезков ОШ (центрального и периферийных), с учетом длины внутреннего отрезка ОШ и отводов ОШ, длины кабелей ОШ, соединяющих устройство. Сведения о внутреннем отрезке ОШ ($l_{вн}$) даны в табл. 4. Расчетная формула и пример расчета длины ОШ приведены в разделе «Логическая компоновка».

Если рассматриваются устройства, реализованные в виде двух блоков элементов, то $l_{вн}$, равная внутренней длине ОШ в БКИ блока расширения системы или БСИ процессора, учитывается один раз, а длины отводов ОШ суммируются для всех устройств, установленных в данном БКИ.

Если рассматривается устройство в конструктиве АКБ или блока кассетного, то в качестве ($l_{вн} + l_{отв}$) берется длина не более 60 см (рекомендуется 40 см).

Если длина отрезка ОШ превышает 15 м, то следует попытаться изменить конструктивную или логическую компоновку устройств, не нарушая ограничений по компоновке с целью уменьшения длин соединительных кабелей ОШ, либо передвинуть имеющийся в комплексе РИФ СМ 4101, либо ввести дополнительный с целью выполнения условия по длине ОШ.

Основное ограничение количества устройств на центральном отрезке интерфейса ОШ обусловлено длиной отрезка ОШ, а не суммарной нагрузкой (20 СЕН). Количество устройств в конструктиве АКБ, подключаемых к центральному отрезку за процессором, равно 6, из них обязательны блок ОЗУ и контроллер дисков. Использование более двух блоков ОЗУ в комплексах расширенного состава не рационально, так как уменьшается до трех и менее возможное количество мест подключения устройств прямого доступа на центральном отрезке ОШ (т. е. без дополнительных задержек).

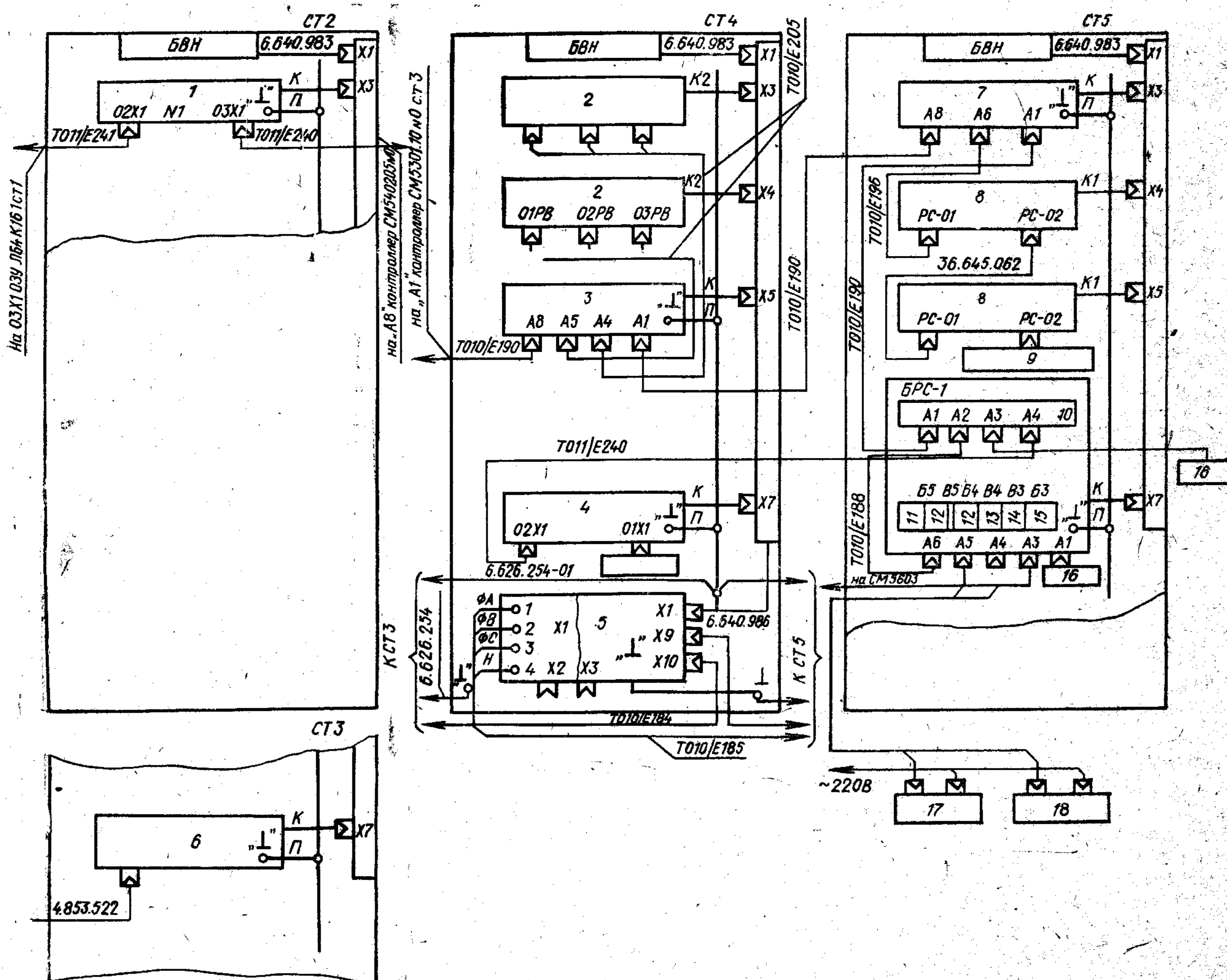


Рис. 12. Пример общей электрической схемы комплекса

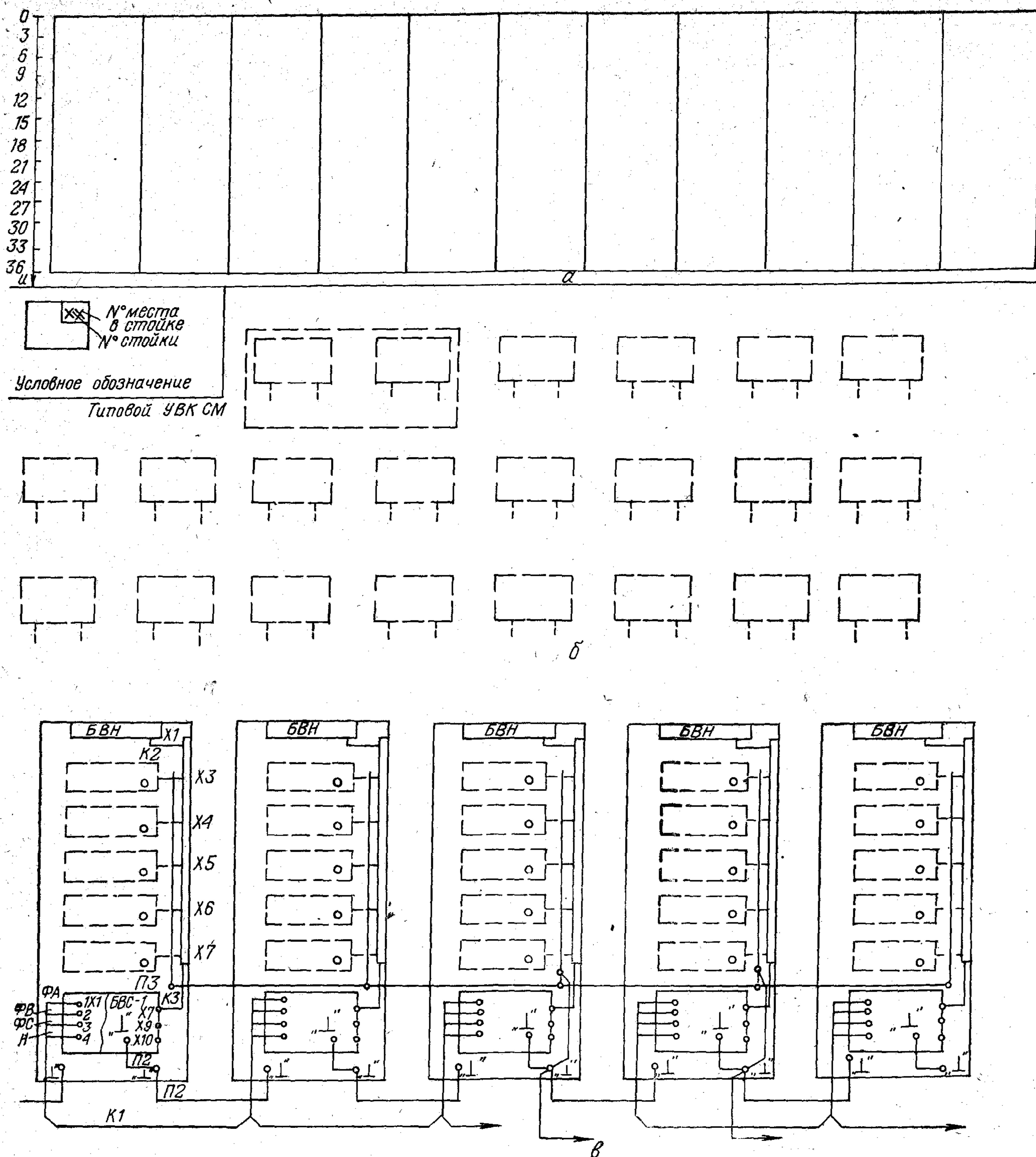


Рис. 13. Схема компоновки и подключения ТС УВКС:
а — размещение устройств в стойках; б — электрическая схема интерфейсных последовательных соединений устройств; в — электрическая схема питания и заземления устройств и стоек

После расчета длин отрезков ОШ выбирают модификации жгутов ОШ, обеспечивающих требуемые длины соединений по ОШ (см. раздел «Кабели и разъемы, применяемые для подключения устройств к ОШ»). Если в комплексе используются устройства, выполненные в конструктивах второй очереди СМ ЭВМ (т. е. имеющие иные разъемы ОШ по сравнению с 1-й очередью), то необходимо предусмотреть модификацию жгутов ОШ, имеющих соответствующие разъемы.

На последующих подэтапах электрической компоновки проверяют соответствие мощности источ-

ника питания, установленного в БРС или стойке, мощности, потребляемой устройствами; выбирают комплект кабелей, обеспечивающих электрическую увязку устройств, и составляют общую электрическую схему комплекса (рис. 12), уточняют электрическую структурную схему (см. рис. 2) и схему расположения устройств в конструктивах (см. рис. 3), скомпонованных в соответствии с формой, показанной на рис. 13, формируют окончательный вариант спецификации комплекса.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Электропитание комплексов осуществляется от однофазной сети напряжением $220\text{ В} \pm_{15\%}^{10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц или от однофазной сети напряжением 380 В. Подвод напряжения от трансформаторной подстанции до силового щита в машинном зале осуществляется отдельным фидером. Силовым щитом может служить любой типовой щит, выбранный с учетом потребляемой комплексом мощности.

Рекомендуется соблюдать радиальный принцип разводки питания к стойкам комплекса, т. е. каждая стойка должна подключаться к силовому щиту своим сетевым кабелем. Подвод электропитания от силового щита к комплексу выполняет потребитель двухжильным или четырехжильным экранирован-

ным кабелем (сечение жил не менее 4 мм^2 каждая). Рекомендуются тип кабеля РПШЭ.

Ввод напряжения в стойку осуществляется через блок включения сетевой (БВС), расположенный в нижней части каждой стойки комплекса. Устройства комплекса, установленные в стойки, подключаются к размножителям сети стойки.

Подключение устройств, выполненных в напольном и настольном вариантах, осуществляется только от БВС стоек комплекса (разъемы X2, X3, X4).

Любую сервисную аппаратуру, не входящую в комплекс, к размножителям сети подключать запрещается.

СИСТЕМА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

В помещении, предназначенном для работы УВКС, должен быть организован «внутренний контур заземления» (ВКЗ), связанный с отдельным «внешним контуром заземления».

Внешний контур заземления выполняется в виде металлических сеток, стержней или плит (из меди или латуни), закопанных в землю (сопротивление растекания тока не более 1 Ом), и связывается с ВКЗ плоским проводником (шиной) или кабелем-плетенкой. Внутренний контур заземления не должен быть замкнутой цепью, должен обеспечивать гальваническую развязку с нейтралью переменного тока (запрещается подключать к ВКЗ любое электрооборудование, не входящее в УВКС).

Правильно выполненная система заземления обеспечивает допустимый уровень помех, если ее сопротивление не превышает 4 Ом по постоянному току и в диапазоне частот до 10 МГц не превышает 10 Ом.

Подключение комплекса осуществляют перемычкой сечением не менее 10 мм^2 и длиной не более 2 м.

В опорном узле заземления УВКС электрически объединяются: перемычка от внутреннего контура заземления, «физическая земля» УВКС, «логическая земля» УВКС.

Конструктивно опорный узел заземления выполняется на корпусном болту (обозначенном \perp) одной из стоек УВКС.

«Физическую землю» УВКС образуют корпуса стоек, скрепленные между собой болтами и связанные дополнительно электрически. «Логическая (информационная) земля» — последовательное соединение шин всех стоек комплекса перемычками. К шине «логической земли» подключают выводы заземлений всех устройств, конструктивно объединенных в данной стойке. Разъединенные «физическая» и «логическая земли» не должны иметь между собой электрической связи.

Опорный узел заземления УВКС должен быть организован в стойках: процессора, контроллеров дисков, расположения нулевого блока ОЗУ.

Конкретный вариант организации «опорного узла» выбирается после проверки комплекса по мультипрограммному примеру тест-мониторной системы с увеличенным размером буфера записи. Проверка должна проводиться в течение 8 ч. Если изменение точки заземления комплекса приводит к существенному изменению числа ошибок, то выбранная схема компоновки комплекса не обеспечит устойчивую (бессбойную) работу комплекса.

Устройства, выполненные в настольном и напольном вариантах, должны быть подключены к общей системе информационного и корпусного заземления комплекса с помощью информационного и сетевого кабелей данного устройства.

При компоновке УВКС больших конфигураций объединение «логических и физических земель» стоек должно быть выполнено медной шиной шириной не менее 50 мм и толщиной не менее 0,3 мм.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ

Подключение к ОШ устройств, выполненных в конструктивах АКБ

СМ 2104 (БСИ процессора) — рис. 14.

В блок системный интерфейсный процессора устанавливают контроллеры трех внешних устройств (ВТА, АЦПУ и др.). Если платы устройств отсутствуют, то необходима установка вставки (замыкателя сигналов РП4...РП7, РПД в свободные

места секции В). Блоки оперативной памяти целесообразно подключать к разъему A14, допустимо подключение ОЗУ и к разъему A1 (в этом случае на разъем A14 ставится заглушка БЭ830). Кабель для подключения питания 4.853.530. Заземление выполняется кабелем 6.626.220.

ОЗУП 64К-16 (двухвходовая память) — рис. 15.

Кабель для подключения питания 4.853.530. Заземление выполняется кабелем 6.626.220. В двух-

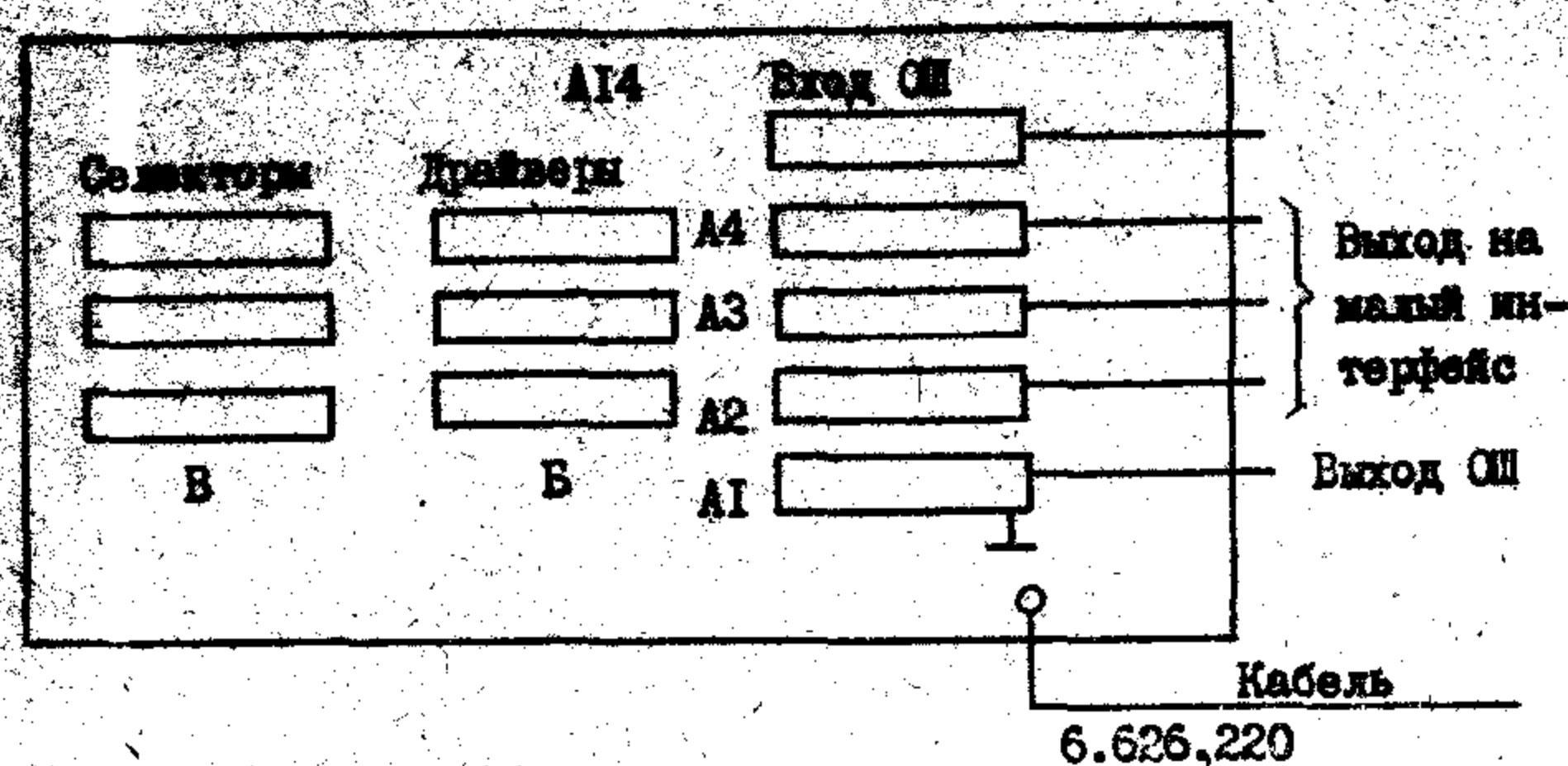


Рис. 14. Схема подключения CM 2104 к ОШ

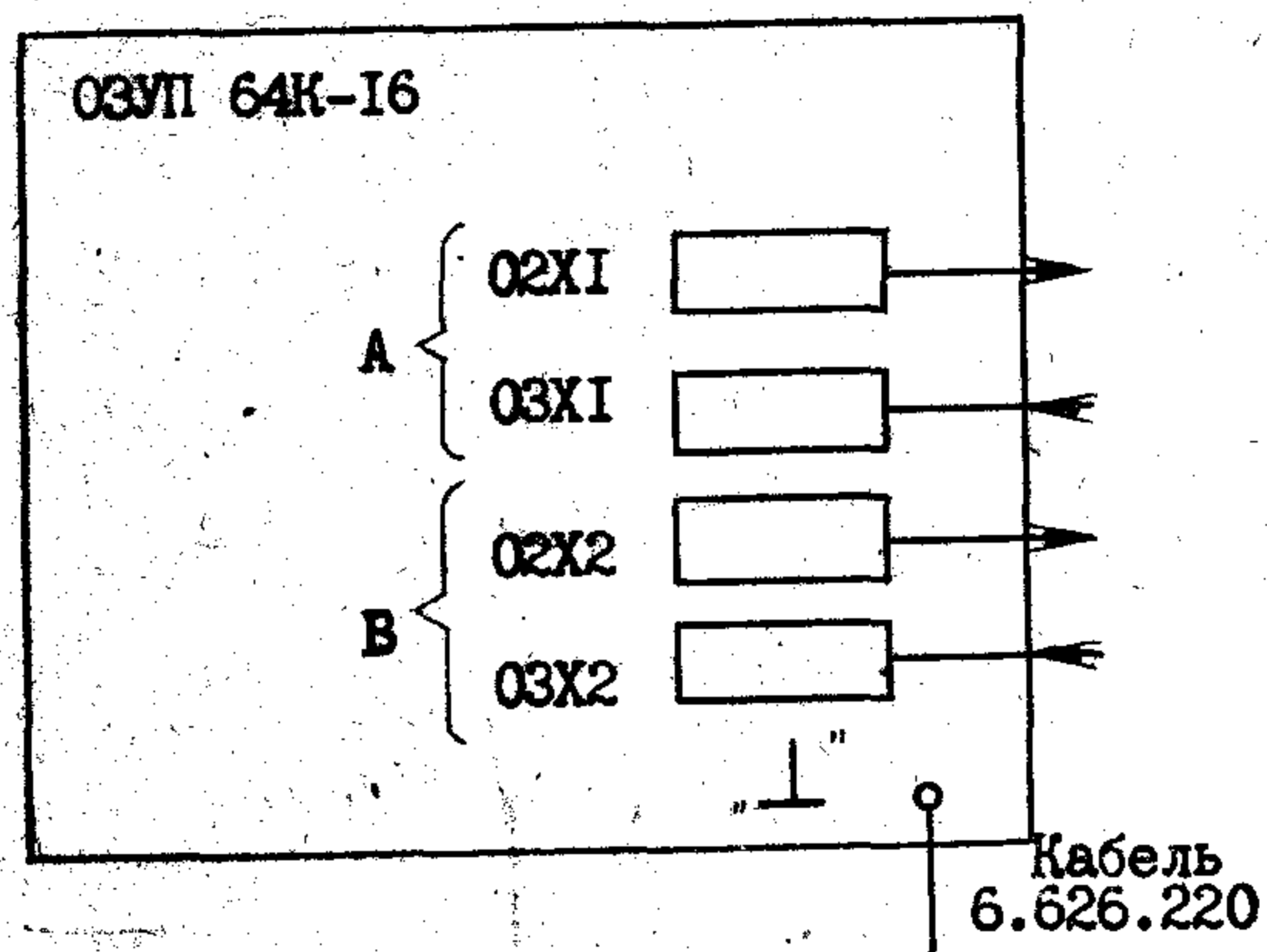


Рис. 15. Схема подключения ОЗУП 64К-16 к ОШ

входовой памяти питание и заземление осуществляются от одного из комплексов. При необходимости по одному из выходов ставится заглушка ОШ—В913 1001.

CM 4501 — рис. 16.

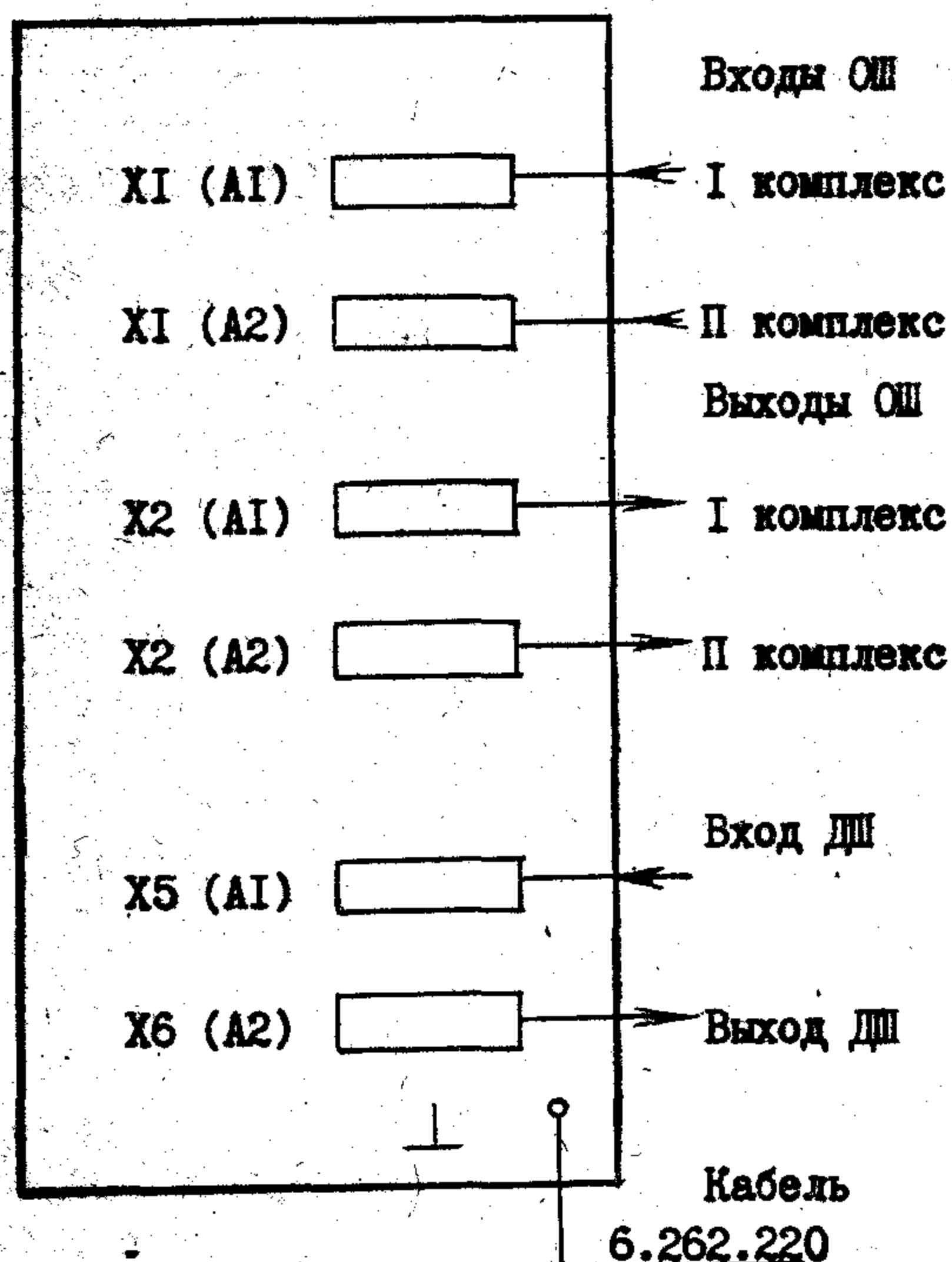


Рис. 16. Схема подключения CM 4501 к ОШ:

X5, X6 — выходы дополнительной шины

Задержка цикла передачи сигналов через ПШ около 500 нс. Если в комплексе нет других устройств, подключаемых к интерфейсу ОШ или ДШ

после ПШ, то в разъемы, не имеющие выхода, ставят заглушки (БЭ830М). Используются интерфейсные кабели подключения 4.853.500-01...4.853.500-07 (в основном поставляется 4.853.500-04 — длина 2,5 м, 2 шт.). Кабель для подключения питания 4.853.530. Заземление производится кабелем 6.626.220. ПШ рассчитан для круглосуточной работы по условиям эксплуатации 36 ГОСТ 20397—74.

Переключатель ОШ CM 4501 следует подключать на центральный отрезок ОШ с целью уменьшения суммарной задержки передачи сигналов.

CM 5301 — рис. 17.

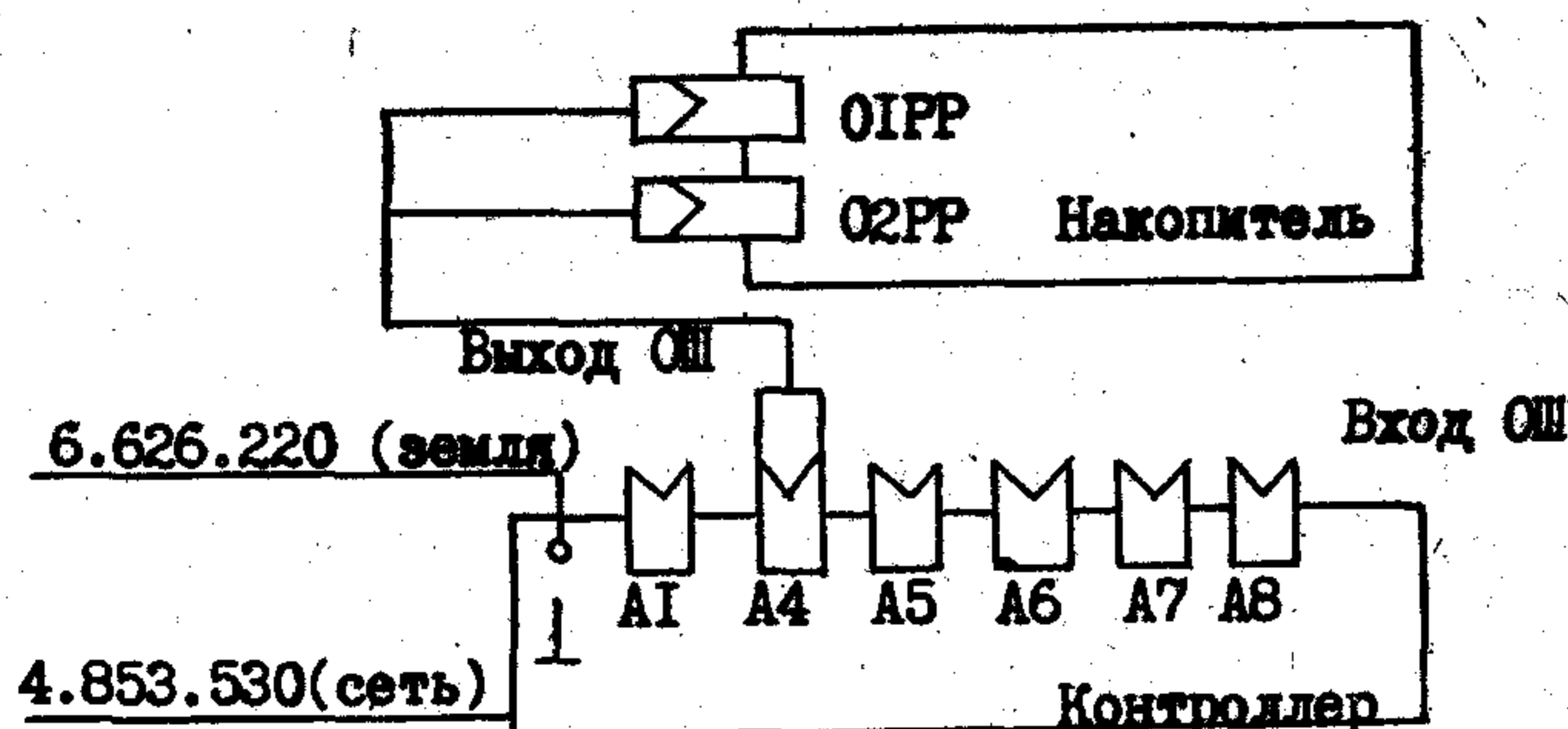


Рис. 17. Схема подключения CM 5301 к ОШ

Кабели питания контроллера и накопителей включают в розетку короба сетевого: в розетку А8 включают кабель ОШ Г44.853.500-03. Если устройство является последним на линии ОШ, в розетку А1 вставляется заглушка «ОШ», в противном случае — кабель следующего устройства.

При поставке НМЛ ИЗОТ-5003 взамен CM 5300 для подключения НМЛ к коробу сетевому поставляется кабель Г44.853.548, вместо кабеля Г44.853.508 — кабель Г44.853.549. Разъемы А5, А6, А7 служат для подключения дополнительных накопителей.

Варианты исполнений CM 5301 и их характеристики указаны в табл. 9.

Таблица 9

Шифр устройства	Количество накопителей	Средняя наработка на отказ, ч	Потребляемая мощность, кВт·А
CM 5301.09	1	2400	0,7
CM 5301.10	2	2200	1,2
CM 5301.11	3	2000	1,6
CM 5301.12	4	1800 (контроллера— 30 000; накопителя — 500)	1,9

CM 5402 — рис. 18.

Кабели питания контроллера и накопителей включают в розетку короба сетевого. Если накопитель последний (см. накопитель 4), на РС-02 ставится согласователь (С1). Если устройство является оконечным на линии ОШ, в разъем А1 вставляется заглушка ОШ БЭ830М. Если устройство не является оконечным на линии ОШ, в разъем А1 ставится кабель ОШ следующего устройства. В качестве интерфейсного используется кабель 4.853.500, имеющий в зависимости от длины семь модификаций. Основным в комплекте поставки является кабель 4.853.520.03 длиной 1,5 м.

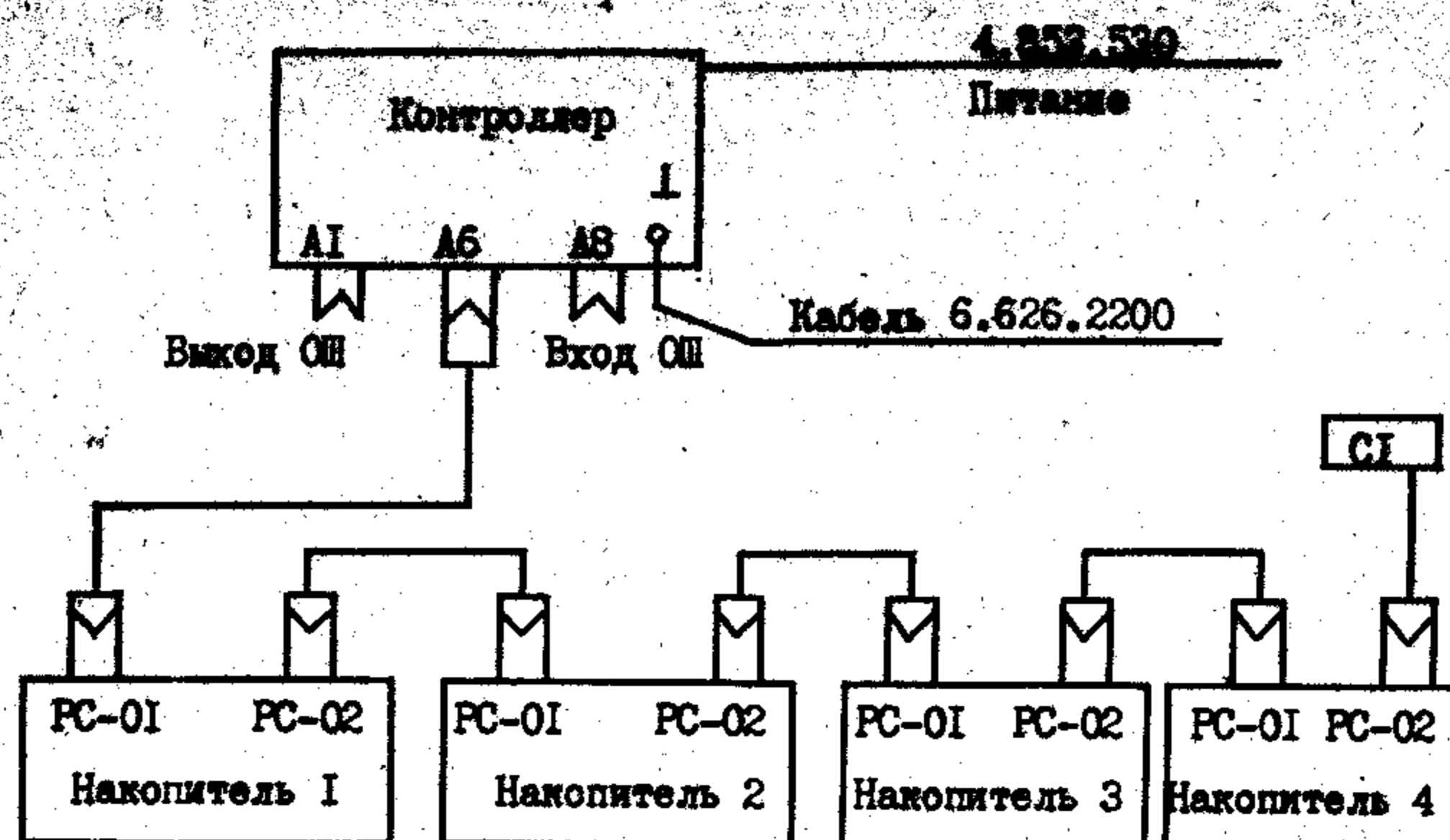


Рис. 18. Схема подключения CM 5402 к ОШ

Варианты исполнений CM 5402 и их характеристики указаны в табл. 10.

Таблица 10

Шифр устройства	Количество накопителей	Максимальный объем памяти, Мслов	Средняя наработка на отказ T_0 , ч
CM 5402.08	1	2,5	1500
CM 5402.09	2	5	870
CM 5402.10	3	7,5	610
CM 5402.11	4	10	460
			(контроллер — 6800; накопитель — 2000)

CM 5407 — рис. 19.

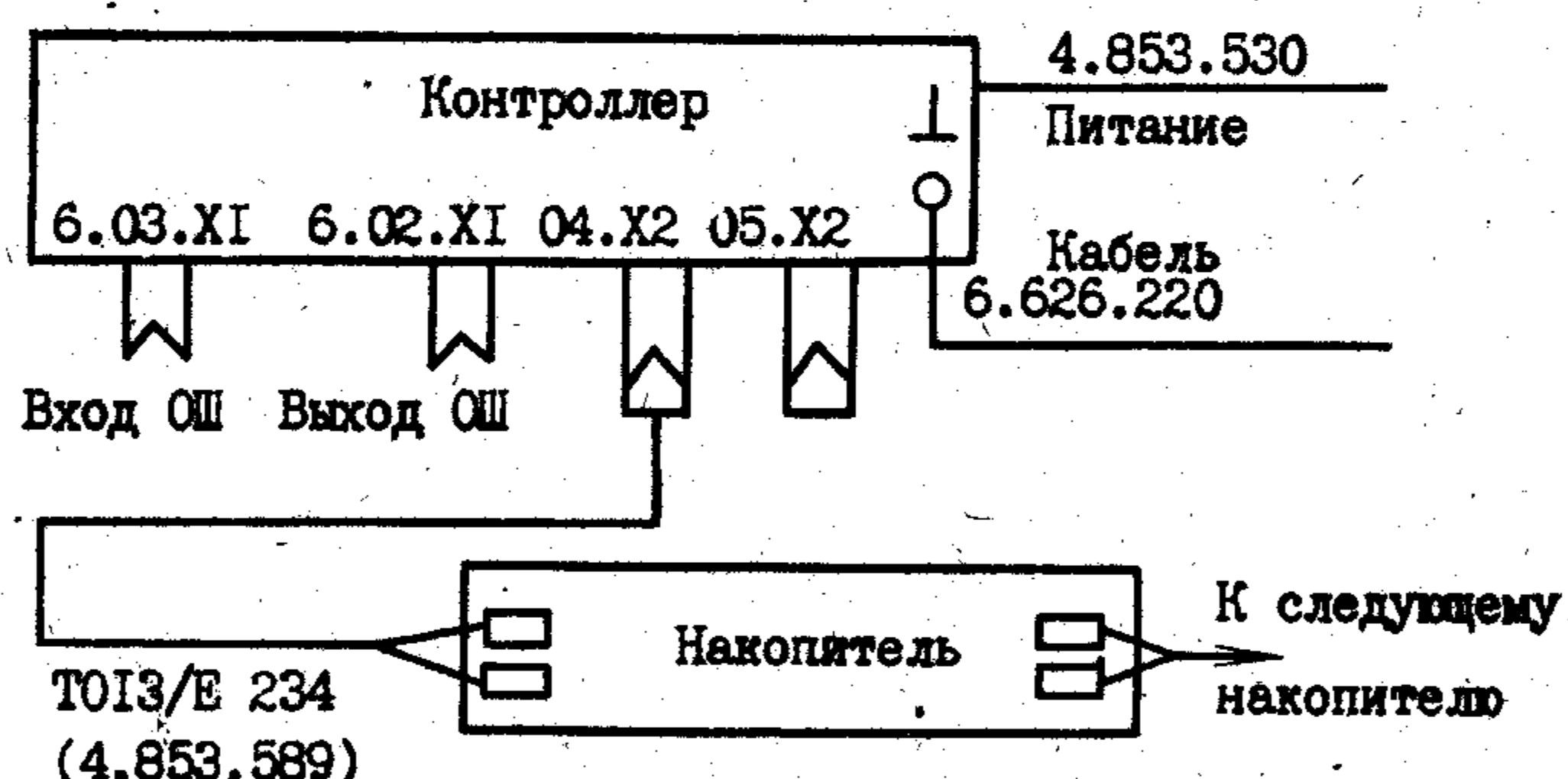


Рис. 19. Схема подключения CM 5407 к ОШ

Накопители к контроллеру подключают последовательно (аналогично CM 5402). Для подключения к ОШ в комплект поставки входят кабели 4.853.590-06 или 4.853.590-07 (по 2 шт.). Если устройство является окончательным на ОШ, в разъем БО2×1 вставляется БЭВ913/001 (заглушка ОШ).

Количество накопителей, подключаемых к контроллеру (в зависимости от исполнения CM 5407) указано в табл. 11.

CM 7300 — рис. 20.

Подключение дисплейного процессора к ОШ производят кабелем 4.853.043.01, вставляемым в разъем A8. Если устройство ЭПГ CM является последним на ОШ, то в разъем A1 вставляют заглушку ОШ.

CM 8514 — рис. 21.

В АМПД используются разъемы 2-й очереди СНП59, кабели по подключению к ОШ 4.853.

Таблица 11

Шифр устройства	Количество накопителей	Шифр устройства	Количество накопителей
CM 5407	1	CM 5407.04	5
CM 5407.01	2	CM 5407.05	6
CM 5407.02	3	CM 5407.06	7
CM 5407.03	4	CM 5407.07	8

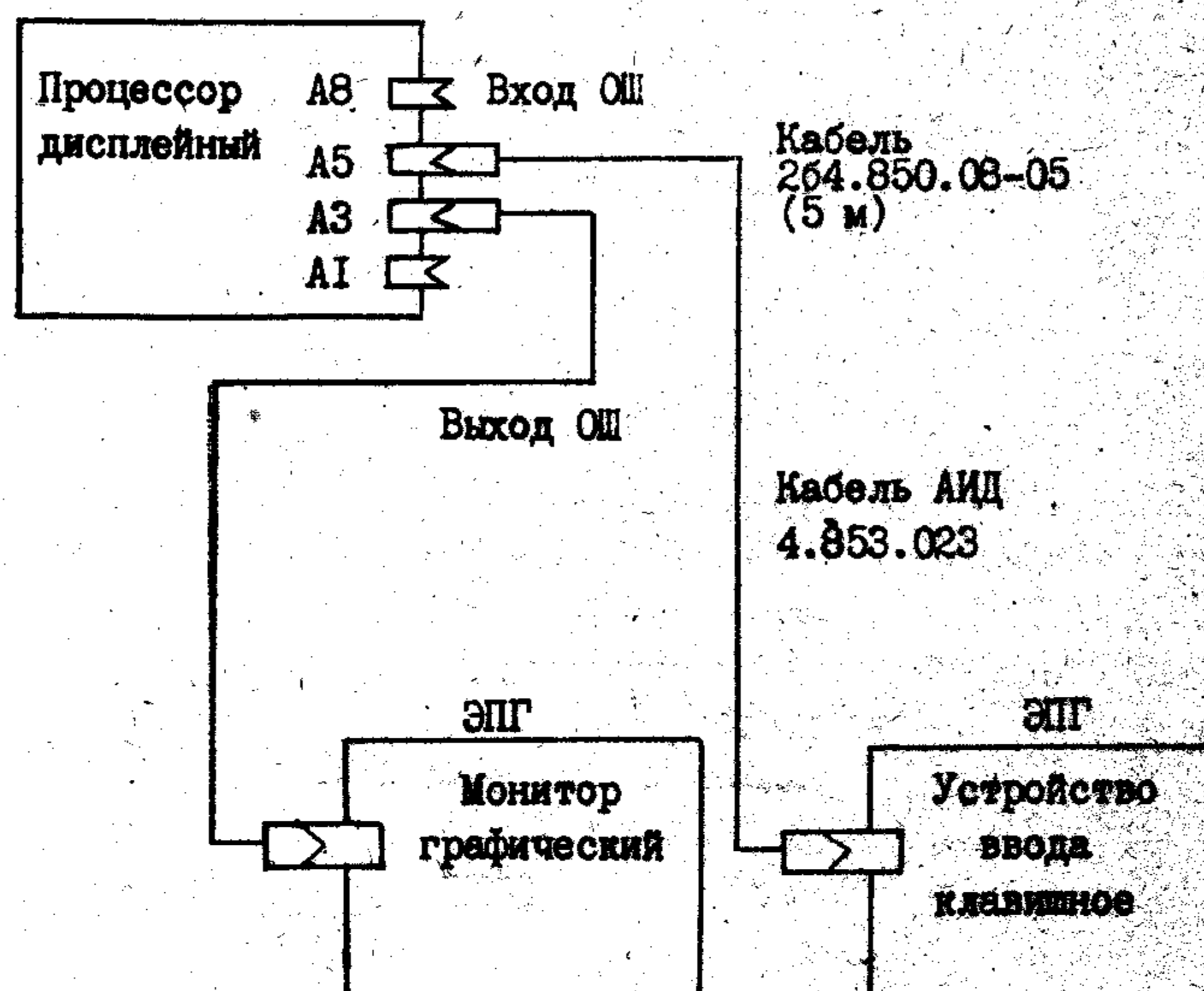


Рис. 20. Схема подключения CM 7300 к ОШ

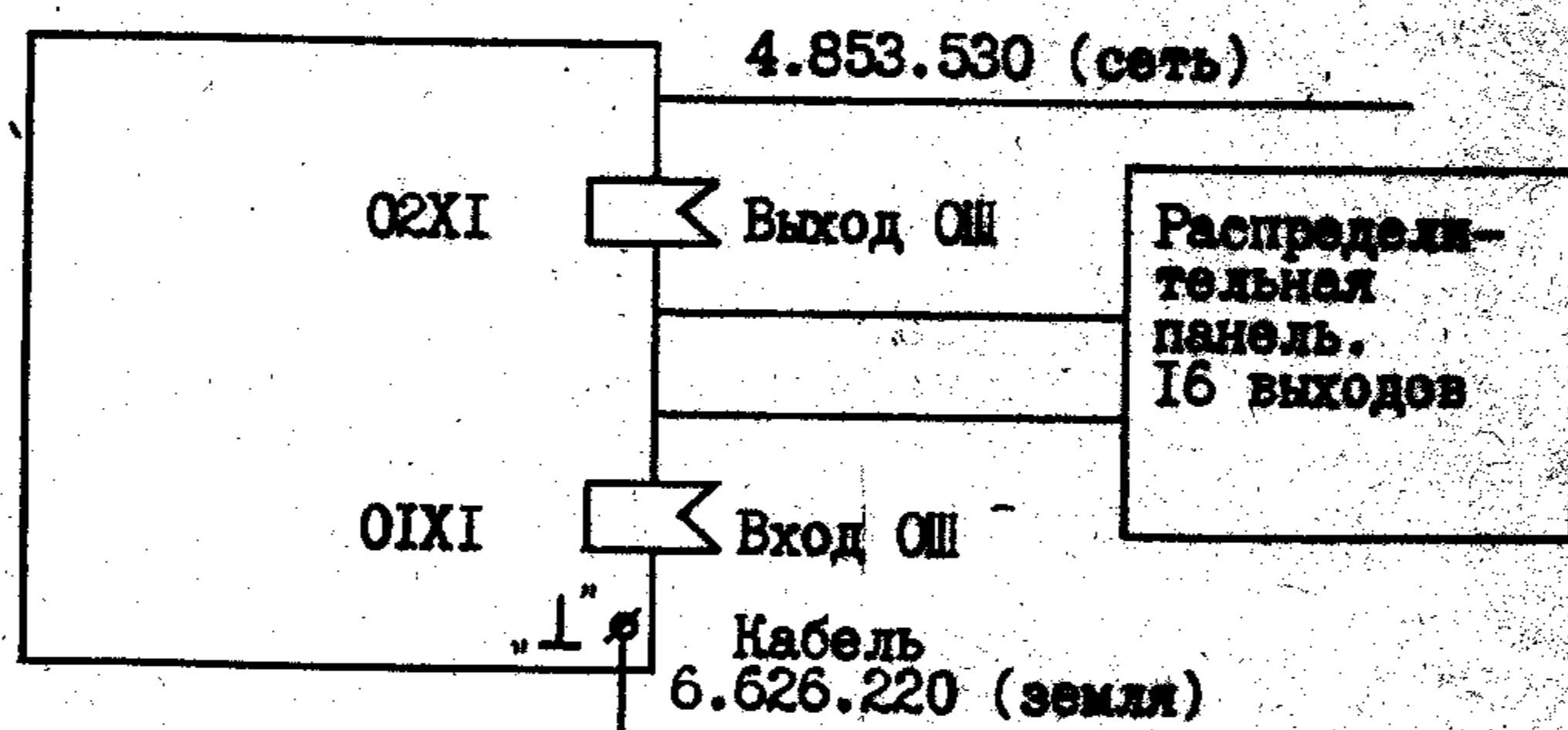


Рис. 21. Схема подключения CM 8514 к ОШ

687-01 — 15 м (с одной стороны разъем СНП59, с другой — розетка 803.094.01.30.21) или 4.853.687-01 — 1,5 м (с обеих сторон СНП59).

Количество обслуживаемых каналов в зависимости от модификации CM 8514 указано в табл. 12.

Таблица 12

Шифр устройства	Модификации исполнения	Количество обслуживаемых каналов			
		Стыки			С1-ФЛ-НУ
		ИРПС	С2	Всего	
CM 8514	Основная	0...12	0...12	12	4
	Дополнительная	0...16	0...16	16	0
CM 8514.01	Основная	0...4	0...4	4	12
	Дополнительная	0	0	0	16

A711-18 — рис. 22.

Для питания блока A7119/H001 используется источник Б203 тумбы (адрес 12). Кабели T011/

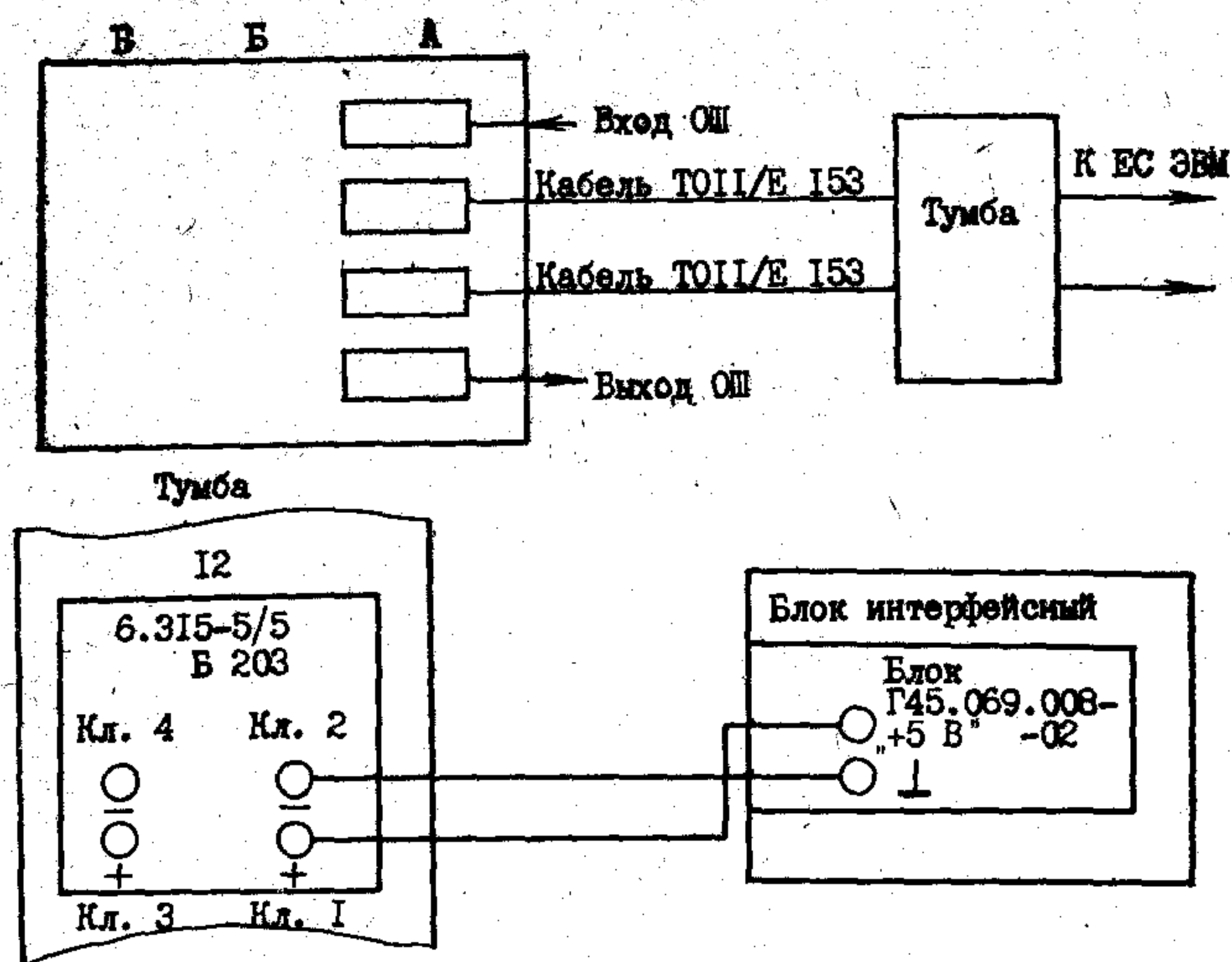


Рис. 22. Схема подключения А711-18 к ОШ

Е153 и КЕС ЭВМ поставляются вместе с УСВМ. Интерфейсные кабели подключения к ОШ 4.853.500 (Т010/Е192—3,3 м, 1 шт.). Устройство рассчитано на круглосуточную эксплуатацию.
УКБ-200 — рис. 23.

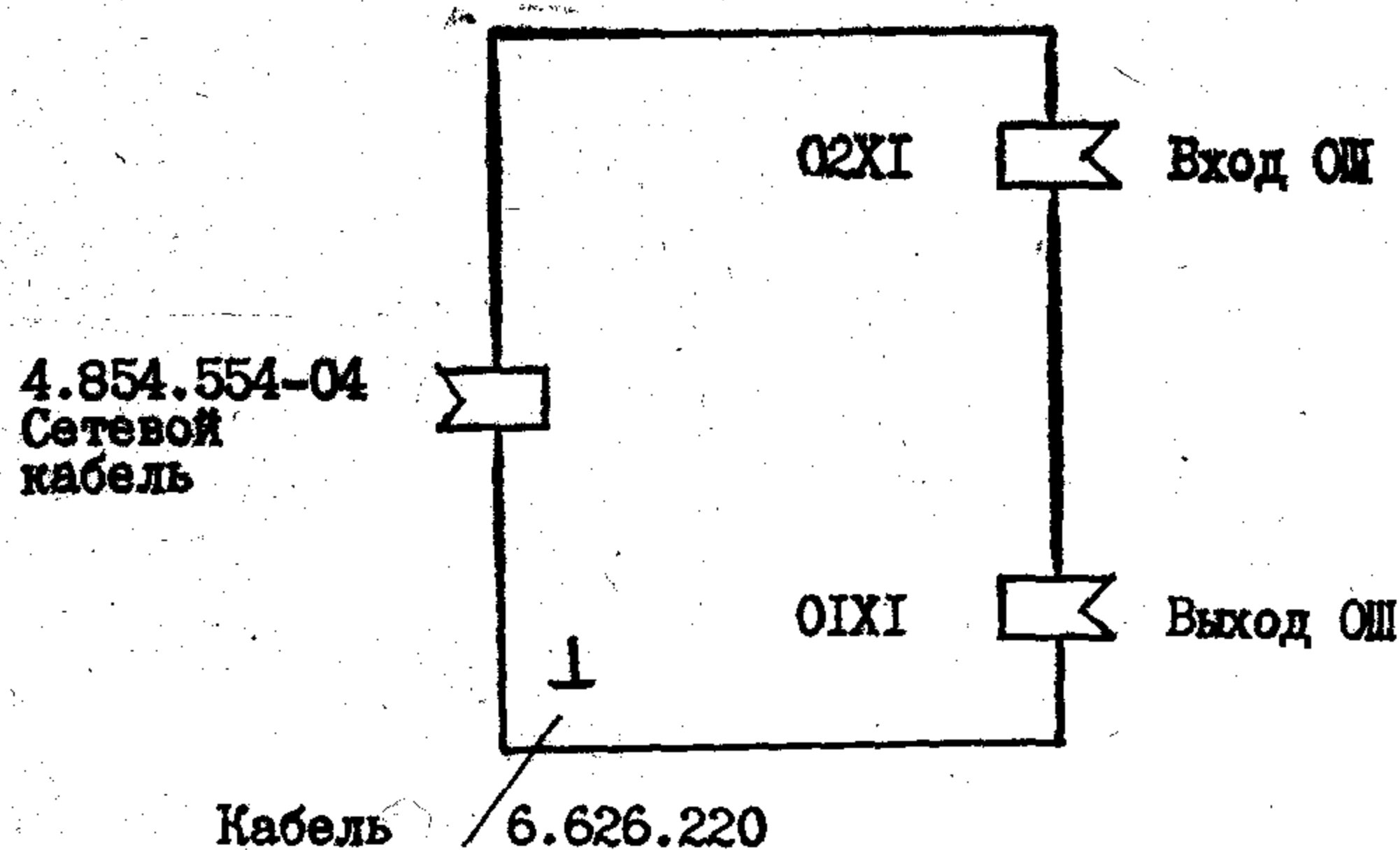


Рис. 23. Схема подключения УКБ-200 к ОШ

Подключение к ОШ контроллеров устройств, выполненных в конструктивах БЭ

Контроллеры устройств устанавливают в БКИ (БРС или процессоры) или в БСИ (БРС или БАМс).

Рассмотрим подключение устройств к ОШ на примере печатающего устройства СМ 6300.01, выполненного на базе ДЗМ-180 (рис. 24).

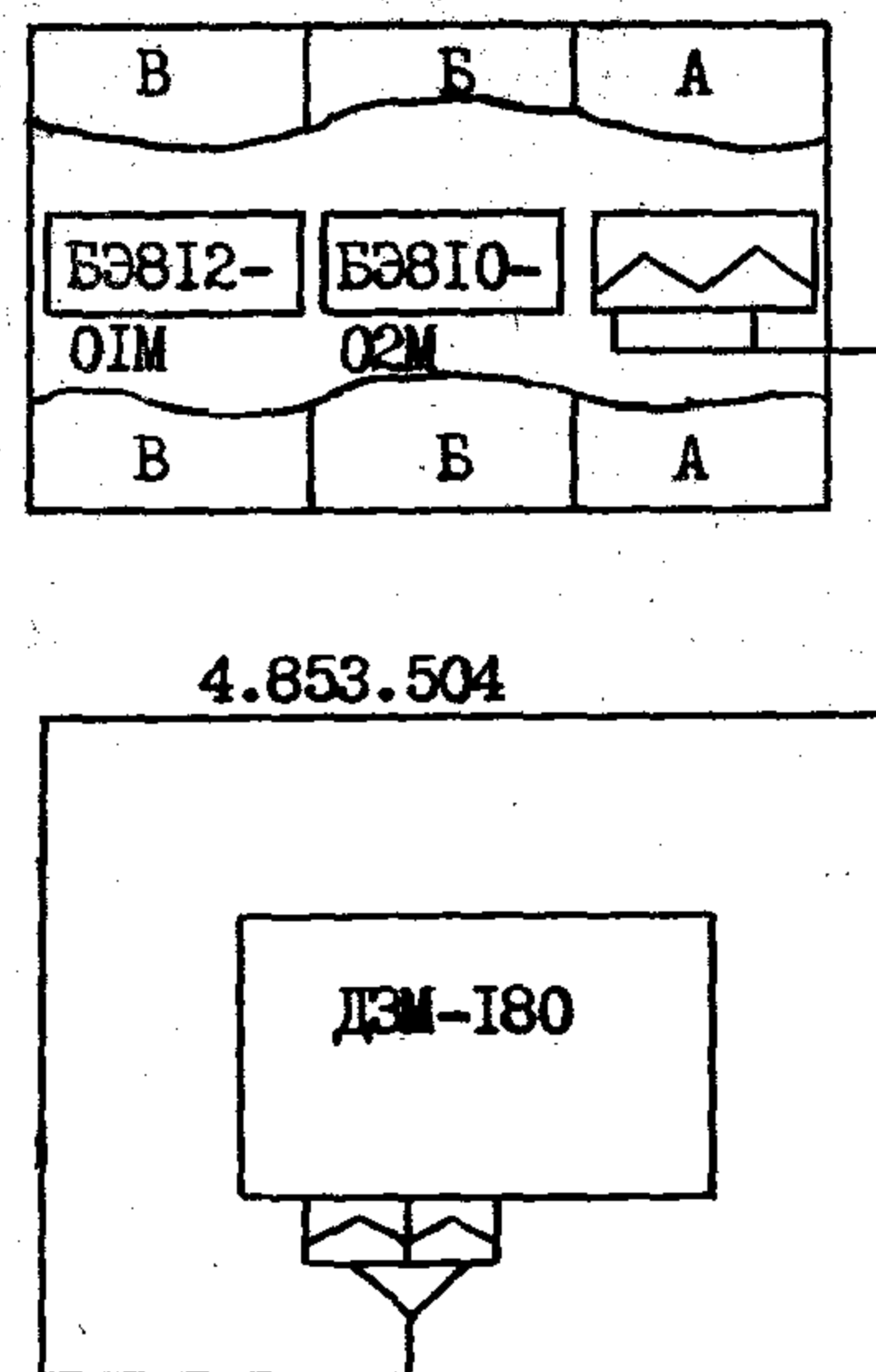


Рис. 24. Схема подключения СМ 6300.01 к ОШ

Компоновочные характеристики приведены в табл. 13.

Запрещается использовать в комплексе более трех БКИ, устанавливаемых в БРС.

Подключение к ОШ устройств, выполненных в конструктивах БЧМ

Конструктивно БЧМ представляет собой монтажную кассету для установки двойных БЭ (плата типа Е2).

БЧМ имеет размеры 273×456×67 мм и устанавливается в БРС вместо одного из блоков БКИ. СМ 4503 — см. рис. 25.

Дополнительная задержка, вносимая в цикл связи при передаче, не более 300 нс. Используемые интерфейсные кабели подключения: 4.853.500-01...

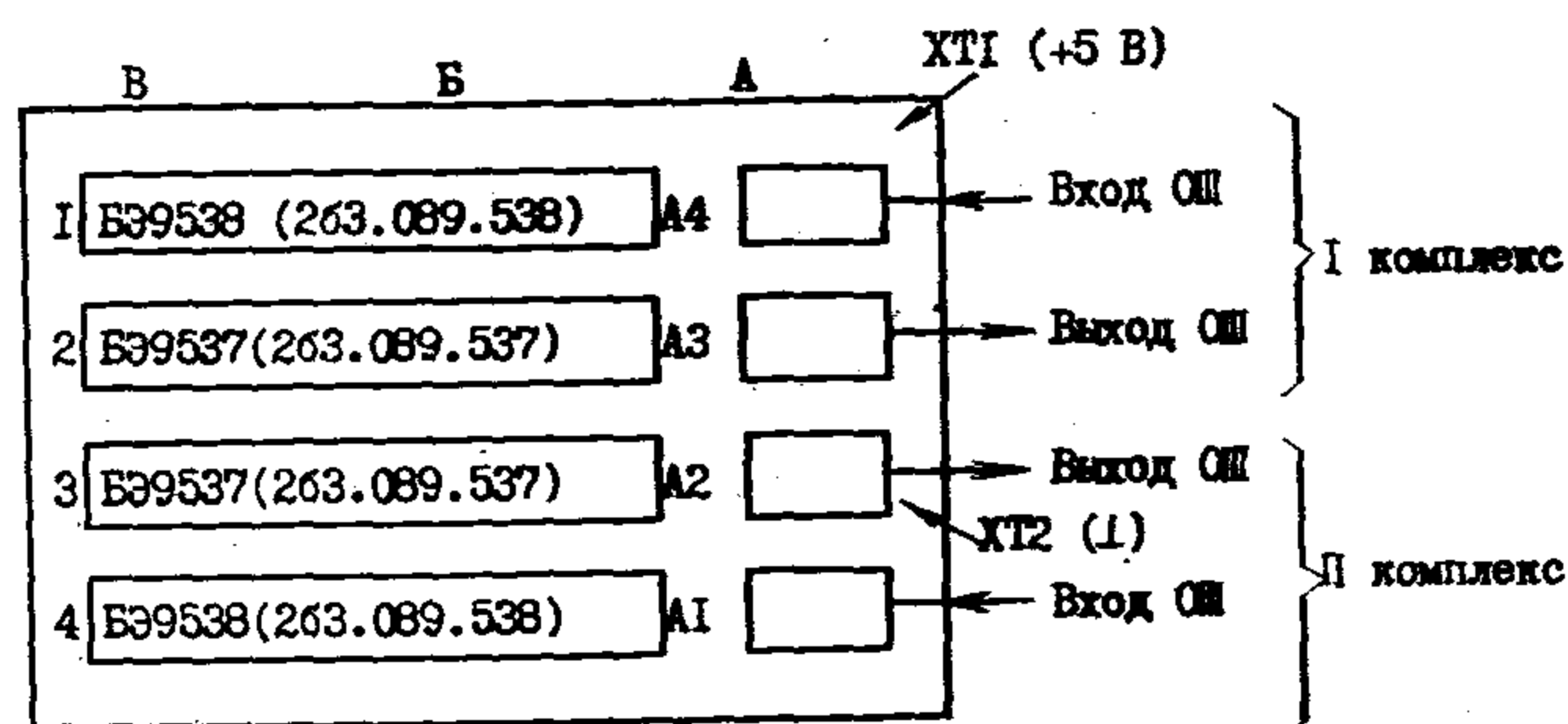


Рис. 25. Схема подключения СМ 4503 к ОШ

Таблица 13

Шифр устройства	Шифр БЭ и вставки кабеля, устанавливаемых по секциям			Длина кабеля до устройства, м
	секция В	секция Б	секция А	
СМ 5208	БЭВ960/0022	БЭСМ5208/0011	Т011/Е158	2,5
СМ 5211	БЭВ960/0022	БЭСМ5208/0011	Т011/Е158	2,5
СМ 5603	БЭВ960/0022	БЭВ906/0021	Т011/Е154	2,5
СМ 6300.01	БЭ810-02	БЭ812	264.854.657	7,0
СМ 6304.01	БЭ810-02	БЭ812.01	264.850.063	7,0
СМ 6305	БЭ810М	ТЭЗ УВ01	Т011/Е150	6,5
АЦВ СМ	БЭ810	БЭ002	4.053.006	7,0
АЦВ-0	БЭ810	БЭ811	264.854.706.01	10,0
ВА-2000-32	БЭ810М	БЭ002	ДЖДУ.853.002	7,0

Примечание. Шифр вставки-прерывания ВП-266.732.061 (вставка устанавливается на свободное место в секции В при отсутствии БЭ).

4.853.500-07 (в основном поставляется 4.853.500-03, 1,5 м). Напряжение источника питания ($+5 \pm 0,25$) В.

При использовании в комплексе СМ 4503 требуется увеличивать до 150 мс время тайм-аута процессора, а также устройств с прямым доступом, выполняющих обмен через адаптер межпроцессорной связи (АМС).

К5 (дуплексный регистр) — см. рис. 26.
(263.059.048)

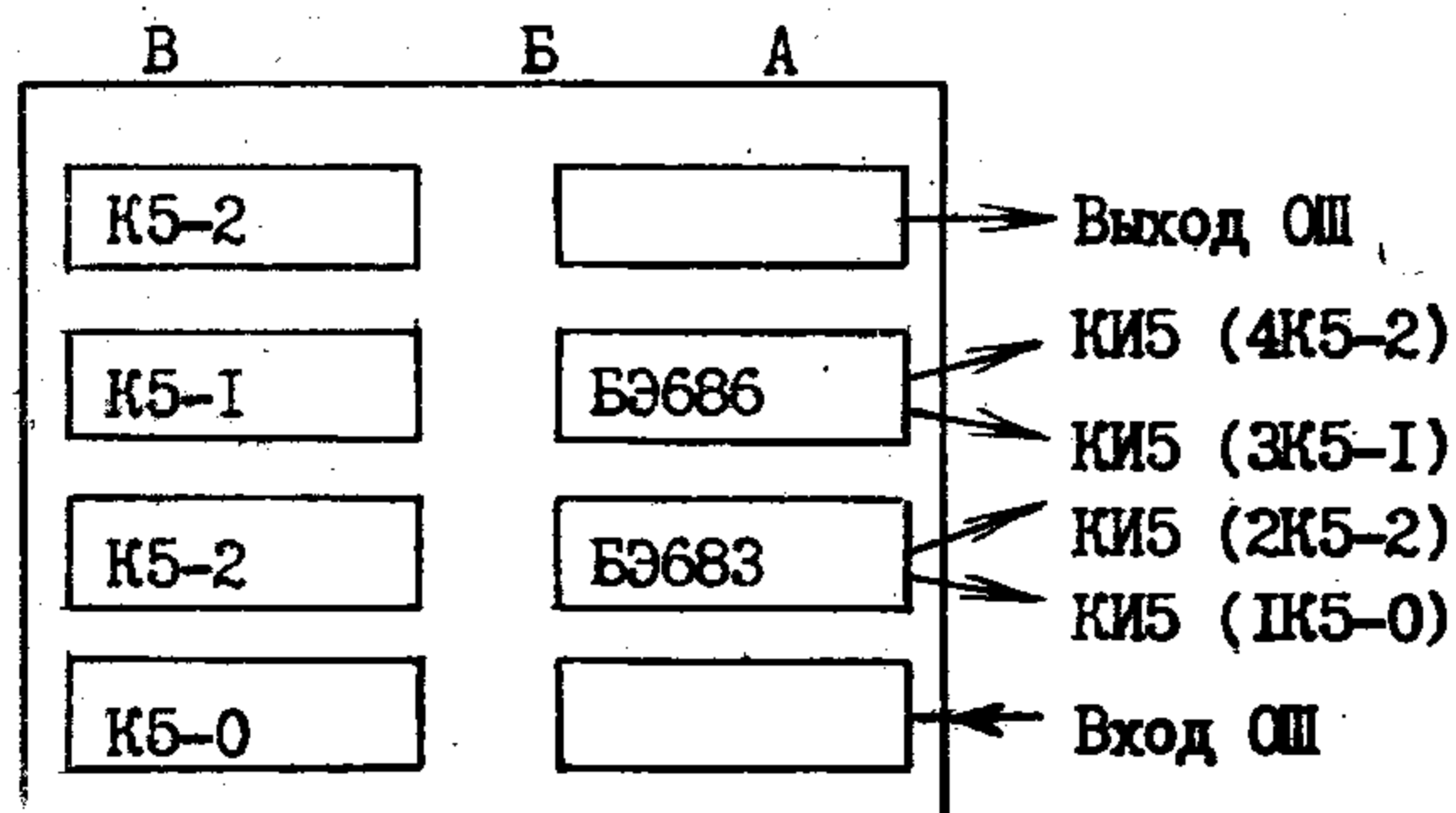


Рис. 26. Схема подключения четырех контроллеров К5 к ОШ

Для подключения к ОШ используются интерфейсные кабели 4.853.500 (основной 4.953.500-03, 1,5 м). КИ5 — кабель интерфейсный с выходом на ИРПР (264.854.778 или 264.854.878-01). Перемычка 266.626.516. БЭ686 — блок элементов 263.088.686 (один на два контроллера К5). Напряжение, обеспечиваемое источником питания, ($+5 \pm 0,25$) В.

Компоновочные характеристики приведены в табл. 14.

Таблица 14

Контроллер	Обозначение комплекта монтажных частей	Состав монтажного комплекта				
		КИ5	Перемычки	БЭ686	БЧИ	Кабель
К5-0 СМ	264.075.094	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
К5-1 СМ	264.075.094-01	»	»	»	Нет	Нет
К5-2 СМ	264.075.094-02	»	»	Нет	»	»

ТМР-П/СМ — см. рис. 27.

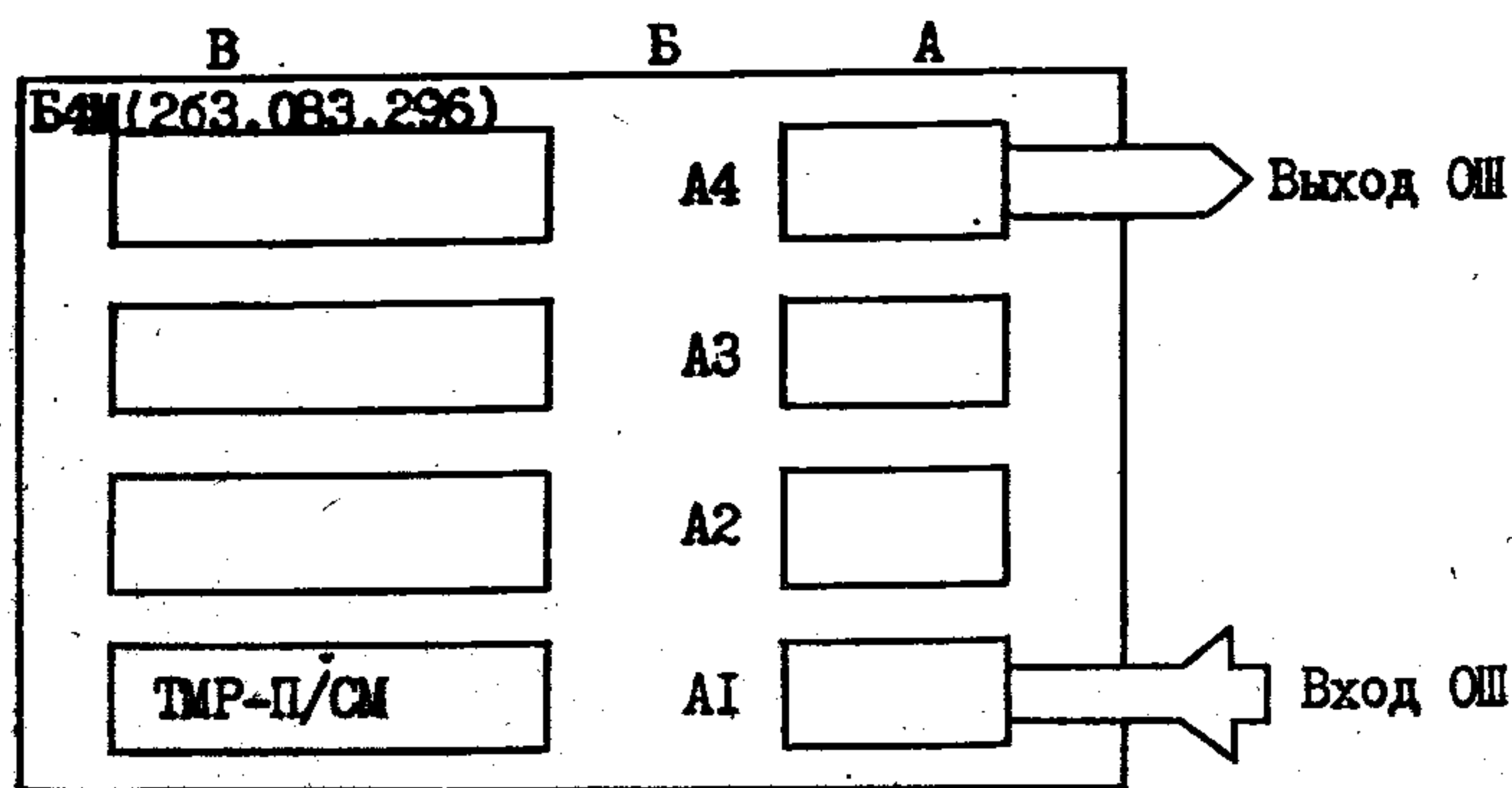


Рис. 27. Схема подключения ТМР-П/СМ к ОШ

Для подключения к ОШ используется интерфейсный кабель 4.853.500 (основной — 4.853.500-03, 1,5 м). Напряжение источника питания: ($+5 \pm$

$\pm 0,25$) В. На свободные места в БЧИ, кроме ТМР-П/СМ могут быть дополнительно установлены два контроллера К5 с одним БЭ686.

Варианты подключения ТМР-П/СМ указаны в табл. 15.

Таблица 15

Устройство	ТМР-П/СМ	Кабели	Устройство	ТМР-П/СМ	Кабели
Конструктивный адрес	Б1, В1 Б2, В2	А2 А2	Конструктивный адрес	Б3, В3 Б4, В4	А3 А3

Разводка по А2 или А3 приведена в табл. 16.

Таблица 16

Контакт	Цепь	Контакт	Цепь
а04	Внешние сигналы	а03	50 Гц
а29	Земля	а01	Земля

Подключение к ОШ устройств, выполненных в конструктивах БК

Блок кассетный устанавливается в БРС или в БАМ.

Габаритные размеры БК: РИФ и СГИ — $273 \times 455 \times 67$ мм; БС АДС — $271 \times 456 \times 97$ мм.

СМ 4101 и СГИ/СМ — см. рис. 28 и 29.

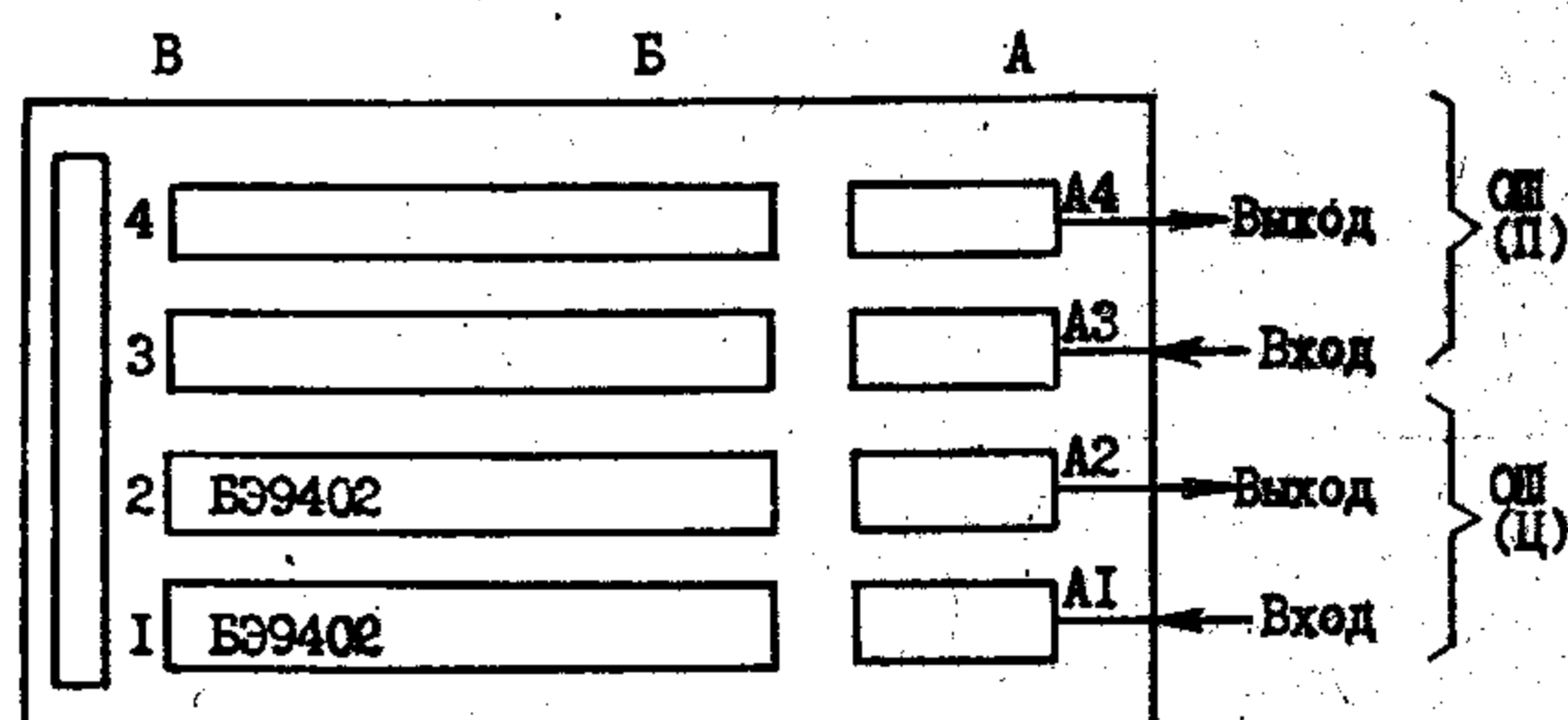


Рис. 28. Параллельный способ подключения СМ 4101 и СГИ/СМ к ОШ

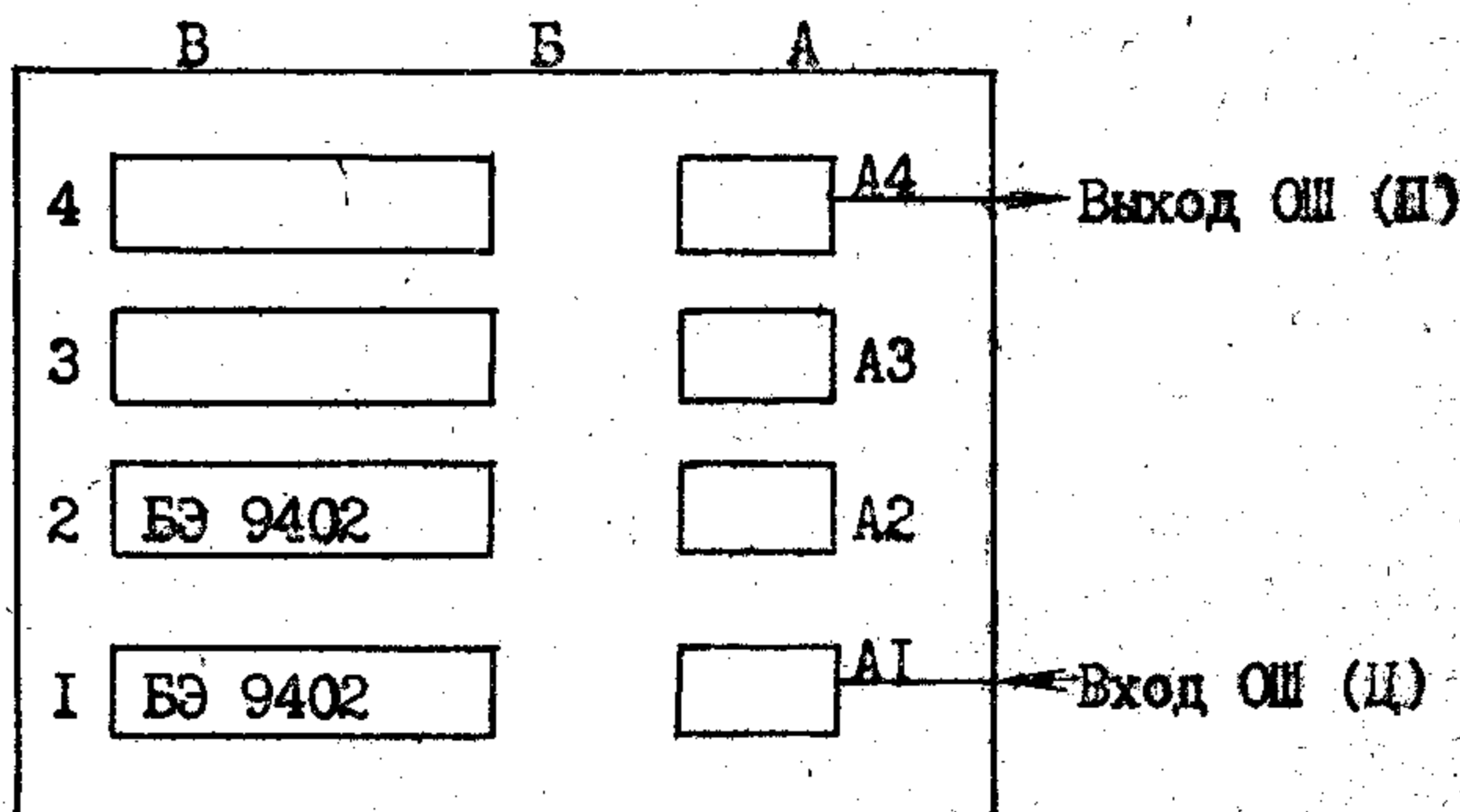


Рис. 29. Последовательный способ подключения СМ 4101 и СГИ/СМ к ОШ

Способы подключения к ОШ: параллельный (основной), последовательный, параллельно-последовательный.

Дополнительная задержка цикла обмена при обращении к устройству, установленному после РИФ: при выполнении операции ЧТЕНИЕ — не

более 850 нс; при выполнении операции ЗАПИСЬ — не более 250 нс.

Для подключения используются интерфейсные кабели 4.853.500-01...4.853.500-07: при параллельном подключении — 2 шт., при последовательном подключении — 1 шт. и две платы 30Ш (БЭ810М).

Подключение СГИ к ОШ аналогично схеме РИФ, только вместо БЭ9402 используются БЭ9403. Поэтому основной монтаж на каркасе другой, чем в РИФ.

Дополнительная задержка цикла передачи: при выполнении операции ЧТЕНИЕ — 0,2 мкс; при выполнении операции ЗАПИСЬ — 0,3 мкс.

СМ 8502 — см. рис. 30.

Для подключения устройства к ОШ используется интерфейсный кабель 4.853.500.

Кабель канала 1 подключается к разъему А5 (контакты с 1 по 20). Кабель канала 2 подключается к разъему А5 (контакты с 29 по 48). Напряжение источника питания: $(+5 \pm 0,25)$ В.

В комплексе нецелесообразно использовать более трех БС АДС (на 6 каналов). При количестве каналов более четырех рекомендуется использовать мультиплексоры передачи данных МПД, что обеспечивает уменьшение нагрузки на ОШ (МПД — 1

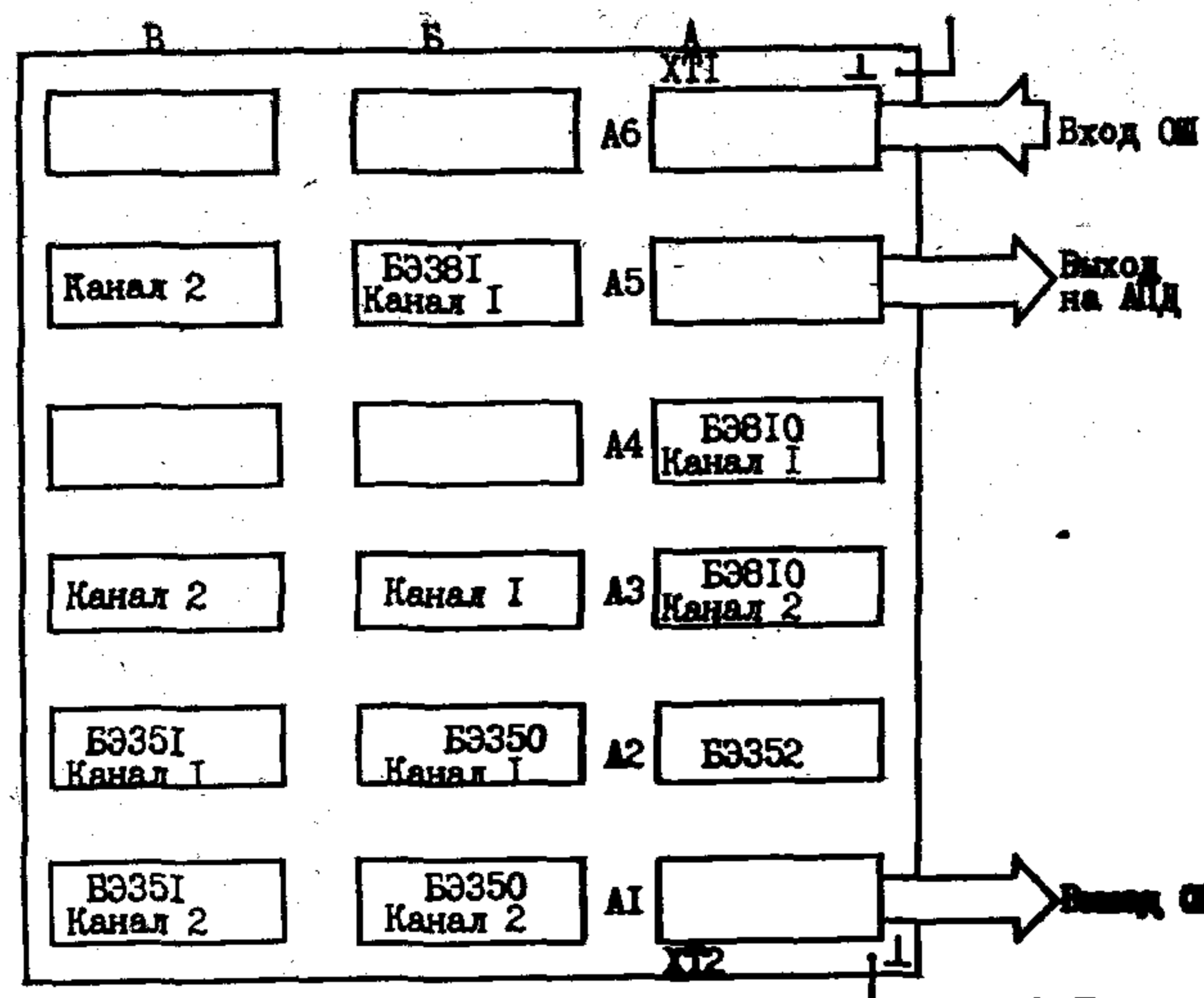


Рис. 30. Общая схема подключения СМ 8502 к ОШ для всех вариантов исполнения:
АПД — аппаратура передачи данных

СЕН, а БС АДС — 4 СЕН), уменьшение конструктивов и сокращение отрезка ОШ.

Варианты исполнения СМ 8502 и их компоновочные характеристики указаны в табл. 17.

Таблица 17

Шифр устройства	Место установки БЭ			Тип соединения с АПД		Аппаратура подключения	
	Б3	В3	В5	канал 1	канал 2	канал 1	канал 2
СМ 8502 (БС АДС-1)	БЭ353	БЭ353	БЭ381	Кабель 4.854.697	Кабель 4.854.697	Модем	Модем
СМ 8502.01 (БС АДС-2)	БЭ353-01	БЭ358	БЭ382	Кабель 4.854.697	Плата 7.103.259	Модем или терминал ВТА-2000-15	Дисплей ВТ-340 или терминал ВТА-2000-15
СМ 8502.02 (БС АДС-3)	БЭ353	БЭ359	БЭ382	Кабель 4.854.697	Плата 7.103.259	Модем	Телетайп Т-63

КАБЕЛИ И РАЗЪЕМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ К ОШ

Магистральный кабель ОШ

Магистраль связи, соединяющая устройства в систему, состоит из совокупности последовательно подключенных отрезков многопроводного плоского кабеля и групп монтажных соединений непосредственно на генмонтажных платах блоков, устройств.

Для конструктивов первой очереди кабель имеет на концах печатные вставки, рассчитанные на устройства с розеткой 803.094.01.30.21.

Для связи устройств, выполненных в конструктивах первой и второй очереди, служит кабель, который имеет на одном конце печатную вставку (для устройства, выполненного на конструктивах первой очереди), а на другом конце вилку (для устройства, выполненного на конструктивах второй очереди).

В зависимости от расположения устройств в стойках комплекса используется кабель различной длины: 0,6; 1,0; 2,5; 3,3; 5,0; 8,3 м.

Для реализации интерфейса «Общая шина» при-

годен плоский кабель, имеющий следующие характеристики:

волновое сопротивление $(100 \pm 20) \text{ Ом}$;

задержка распространения сигнала не более 5,2 нс на 1 м;

удельное электрическое сопротивление каждого сигнального и экранирующего (заземленного) проводника не более 0,4 Ом/м при длине магистрали ОШ до 15 м и не более 0,7 Ом/м при длине магистрали ОШ до 7 м.

Интерфейсные разъемы

Для устройств, выполненных в конструктивах первой очереди, используется двухрядный разъем — розетка 803.094.01.30.21 (ТУ-77/801-805/265) для установки печатных вставок кабелей ОШ.

Для устройств, выполненных в конструктивах второй очереди, используется трехрядный разъем — розетка СНП59-96/95x11Р-20-2-В Ке0.364.043 ТУ, вилка СНП59-96/94x11В-23-2-В Ке0.364.043 ТУ.

Кабели, используемые для подключения к ОШ

Характеристики кабелей ОШ, выпускаемых киевским ПО «Электронмаш» (для соединения устройств на конструктивах первой очереди) указаны в табл. 18.

Таблица 18

Децимальный номер кабеля	Длина, м	Децимальный номер кабеля	Длина, м
4.853.500	0,35	4.853.500-04	2,5
4.853.500-01	0,6	4.853.500-05	3,3
4.853.500-02	1,0	4.853.500-06	5,0
4.853.500-03	1,5	4.853.500-07	8,3

Характеристики кабелей ОШ, выпускаемых киевским ПО «Электронмаш» (для соединения устройств на конструктивах первой очереди с устройствами на конструктивах второй очереди), указаны в табл. 19.

Таблица 19

Тип кабеля	Децимальный номер кабеля	Длина, м
T011/E166	4.853.590	0,1
T011/E168	4.853.950-02	0,6
T011/E170	4.853.950-04	1,0
T011/E172	4.853.950-06	1,5
T011/E174	4.853.950-08	2,5
T011/E176	4.853.950-10	3,3
T011/E178	4.853.950-12	5,0
T011/E180	4.853.950-16	8,3
T011/E204	4.853.950-16	0,45

Характеристики кабелей ОШ, выпускаемых киевским ПО «Электронмаш» (для соединения двух устройств на конструктивах второй очереди), указаны в табл. 20.

Таблица 20

Тип кабеля	Децимальный номер кабеля	Длина, м
T011/E167	4.853.590-01	0,1
T011/E169	4.853.590-03	0,6
T011/E171	4.853.590-05	1,0
T011/E173	4.853.590-07	1,5
T011/E175	4.853.590-09	2,5
T011/E177	4.853.590-11	3,3
T011/E179	4.853.590-13	5,0
T011/E181	4.853.590-15	8,3

Специальные кабели, выпускаемые ПО «Электронмаш», указываются в характеристиках электрической компоновки устройств.

Характеристики кабелей ОШ, выпускаемых московским опытным заводом «Энергоприбор» и пред-

назначенных для соединения двух устройств на конструктивах первой очереди, указаны в табл. 21.

Таблица 21

Децимальный номер кабеля	Длина, м	Децимальный номер кабеля	Длина, м
4.850.065	0,6	4.850.065-05	5,0
4.850.065-01	1,0	4.850.065-06	8,3
4.850.065-02	1,5	4.850.065-07	15,0
4.850.065-03	2,5	4.850.065-08	0,1
4.850.065-04	3,3		

Характеристики кабелей для соединения устройства на конструктивах первой очереди с устройством на конструктивах второй очереди, указаны в табл. 22.

Таблица 22

Децимальный номер кабеля	Длина, м	Децимальный номер кабеля	Длина, м
4.854.060	0,35	4.854.060-04	2,5
4.854.060-01	0,6	4.854.060-05	3,3
4.854.060-02	1,0	4.854.060-06	5,0
4.854.060-03	1,5	4.854.060-07	8,3

Характеристики кабелей для соединения двух устройств на конструктивах второй очереди указаны в табл. 23.

Таблица 23

Децимальный номер кабеля	Длина, м	Децимальный номер кабеля	Длина, м
266.626.528	0,08	266.626.528.03	2,0
266.626.528.01	1,0	266.626.528.04	2,5
266.626.528.02	1,5	266.626.598.05	0,16

Характеристики специальных кабелей (первая очередь) для УВД и УВА указаны в табл. 24.

Таблица 24

Децимальный номер кабеля	Длина, м
264.854.734	0,6
264.854.734.01	1,0
264.854.734.02	1,5 (входит в состав УВД-0...УВД-5)
264.854.734.03	2,5
264.854.734.04	3,3

Кабели УВД: 264.854.731-04 — 1,4 м (соединяет БКР-ДВ между собой, входит в состав УВД-6...УВД-11); 264.854.731-05 — 10 м (соединяет БКИ-ДВ и БКР-ДВ, входит в состав УВД-0...УВД-5).

Перемычка ОШ: 266.732.040.

Вставка прерываний: 266.732.061.

Жгут ЮЦ6.640.104 (1,2 м) — для соединения блоков кассетных устройств с шиной «информационная земля» стойки.

Жгут ЮЦ6.640.105 (0,75 м) — для соединения шины «информационная земля» стойки с корпусом стойки.

ТИПОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ СМ 4

Типовые вычислительные комплексы СМ 4 входят в номенклатуру технических средств системы малых электронных вычислительных машин — СМ ЭВМ.

Комплексы формируются на базе процессора СМ 2104 с применением соответствующих периферийных устройств и устройств связи с объектом. К периферийным устройствам относятся оперативные запоминающие устройства различной емкости; внешние запоминающие устройства; средства ввода-вывода, состоящие из различных печатающих устройств, устройств, работающих с перфоленкой, и устройств отображения графической информации; устройства отображения информации дисплейного типа; устройства для обеспечения связи с управляемым объектом; устройства межмашинных и межсистемных связей.

Развитая архитектура комплексов, широкий набор периферийных устройств и устройств связи с объектом, разрабатываемых в рамках СМ ЭВМ, ориентация программного обеспечения на решение задач в реальном масштабе времени позволяют использовать комплексы СМ 4 для создания систем автоматизации проектных и конструкторских работ, информационно-измерительных, автоматизации научных исследований и экспериментов; систем для выполнения научно-технических и сложных инженерных расчетов; спутниковых подсистем в многомашинных иерархических системах, работающих под управлением высокопроизводительных УВК типа М-4030, М-4030-1 или ЕС ЭВМ; систем коммутации каналов сообщений; систем для сферы обслуживания и транспорта.

Области применения могут быть расширены благодаря возможности согласования интерфейса СМ 4 с интерфейсами типа ЕС ЭВМ, 2К, КАМАК, И41 и т. д.

СМ ЭВМ построена как агрегатная система средств, позволяющих компоновать управляющие вычислительные комплексы с различным составом оборудования и обеспечивать замену одного устройства другим аналогичного назначения без изменения общего функционирования системы.

Типовые комплексы на базе СМ 4 имеют самостоятельное применение и являются ядром для построения управляющих вычислительных комплексов специфицированных (УВКС). К ним относятся:

СМ 1401, СМ 1402 — комплексы общего назначения и для построения УВКС;

СМ 1403 — комплексы общего назначения и для построения УВКС, с дополнительной стойкой внешней памяти на магнитной ленте;

СМ 1404 — двухпроцессорные комплексы, предназначенные для создания сложных систем управления; внешние устройства подключены к дополнительной шине переключателя шины (ПШ), второй процессор находится в горячем резерве;

Заглушки ОШ

Заглушка для устройств на конструктивах первой очереди — БЭ830.

Заглушка для устройств на конструктивах второй очереди — В13/1001.

СМ 1405 — комплексы, ориентированные на применение в системах автоматизации научного эксперимента (САНЭ) и АСУТП. Базовые комплексы СМ 1405 обеспечивают выполнение следующих операций по связи с датчиками и исполнительными органами объекта управления: инициативный или программный ввод сигналов от двухпозиционных датчиков различного типа; ввод и преобразование в двоичный код сигналов аналоговых датчиков постоянного тока (или) напряжения; вывод аналоговых сигналов постоянного тока и (или) напряжения для систем пропорционального регулирования;

СМ 1406 — комплексы, ориентированные на применение в системах телеобработки и базы данных;

СМ 1407 — комплексы, рассчитанные на применение в проблемно-ориентированных комплексах АРМ (автоматизированных рабочих местах);

СМ 1410 — комплексы, ориентированные на решение задач математического моделирования сложных объектов и процессов, научно-технических задач и на повышение эффективности программирования.

Архитектура комплексов СМ 4 определяется организацией памяти, выбранной системой команд, системой прерываний и организацией взаимодействия между устройствами в комплексе. Структурные схемы типовых комплексов УВК СМ 4 приведены на рис. 31—40.

Все технические средства комплекса объединяются посредством единой системы сигналов и единого магистрального канала связи — общей шины. Так как шина комплекса общая для процессора, памяти и внешних устройств (ВУ), то вопрос о том, какому устройству занять шину, решается системой приоритетных прерываний (арбитром процессора).

Каждому ВУ, подключенному к шине, которое может выставлять запросы на обслуживание, присваивается определенный приоритет. Имеется пять уровней приоритета: один внепроцессорный и четыре программных. Каждый из этих уровней имеет свою линию (провод) запроса на прерывание от всех ВУ этого уровня и свой провод разрешения прерывания. К каждому из приоритетных уровней может быть подключено неограниченное (в архитектурном смысле) число внешних устройств. Среди них более высокий приоритет получают устройства, расположенные ближе к процессору.

По отношению к шине процессор рассматривается так же, как ВУ, но с изменяемым приоритетом (тогда как приоритеты ВУ фиксированы). Уровень приоритета процессора задается тремя разрядами (5-, 6- и 7-м) регистра слова состояния процессора и может изменяться программно. Обычно процессору присваивается самый низкий приоритет, так что устройство любого приоритетного уровня может вызвать прерывание его работы. Но если приоритет процессора изменится на более высокий, то за-

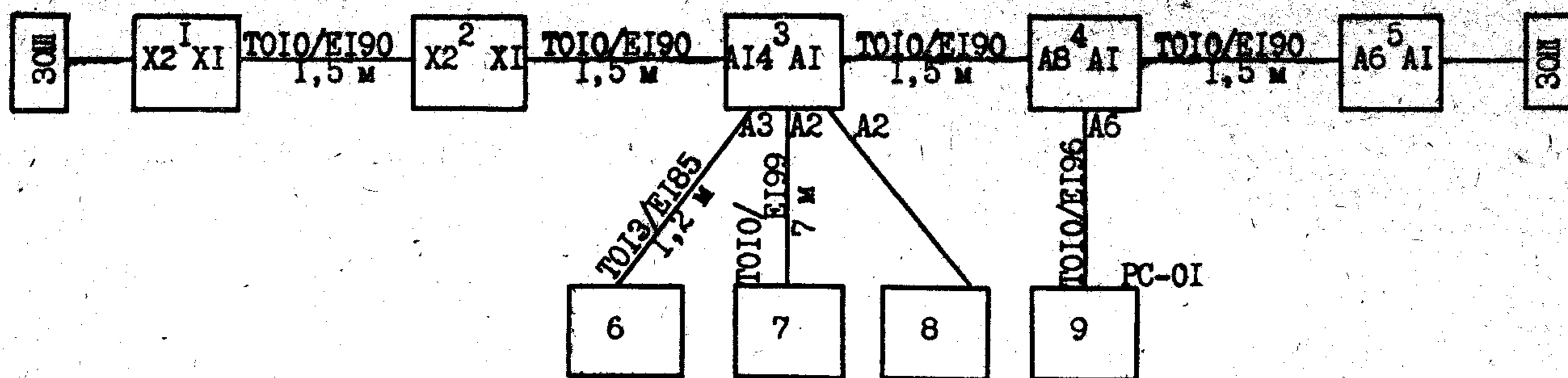


Рис. 31. Структурная схема типового комплекса СМ 1401.02:

1, 2 — оперативное запоминающее устройство СМ 3102; 3 — процессор СМ 2104; 4 — устройство внешней памяти на магнитных дисках СМ 5402; 5 — блок расширения системы БРС-1; 6 — устройство ввода-вывода перфоленточное СМ 6202.01; 7 — алфавитно-цифровое печатающее устройство СМ 6300.01; 8 — видеотерминал СМ 7204; 9 — накопитель на магнитных дисках СМ 5400

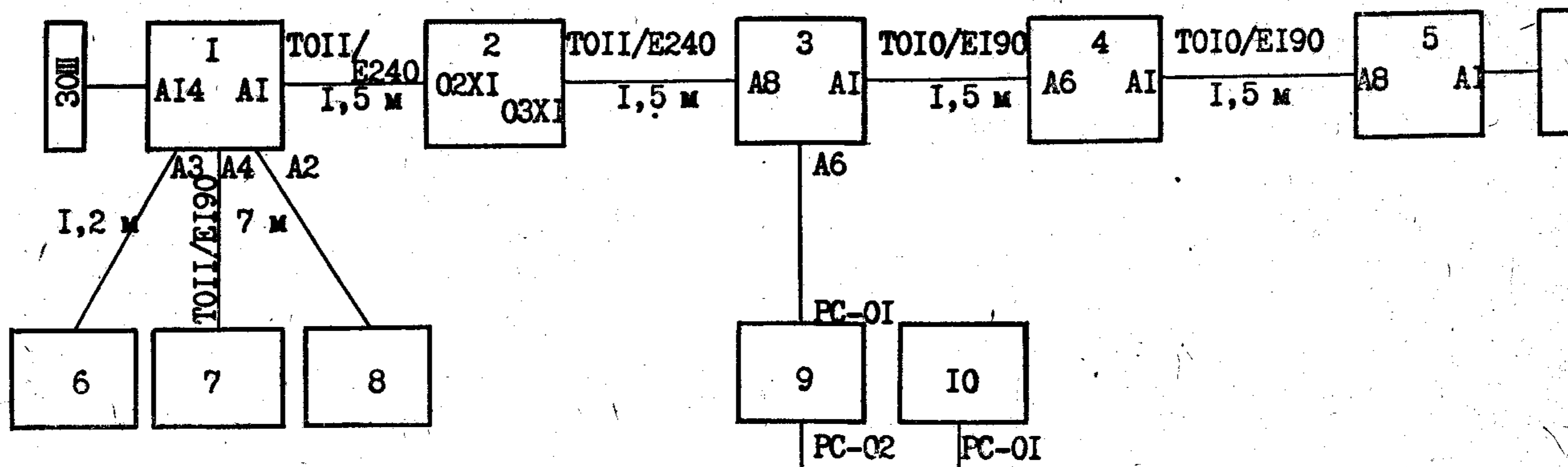


Рис. 32. Структурная схема типового комплекса СМ 1403.04:

1 — процессор СМ 2104; 2 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое; 3 — контроллер СМ 5402.09; 4 — блок расширения системы БРС-1; 5 — устройство внешней памяти на магнитной ленте СМ 5301.10; 6 — устройство ввода-вывода перфоленточное СМ 6202.01; 7 — алфавитно-цифровое печатающее устройство СМ 6305.01; 8 — видеотерминал СМ 7204; 9, 10 — накопители на магнитных дисках СМ 5400

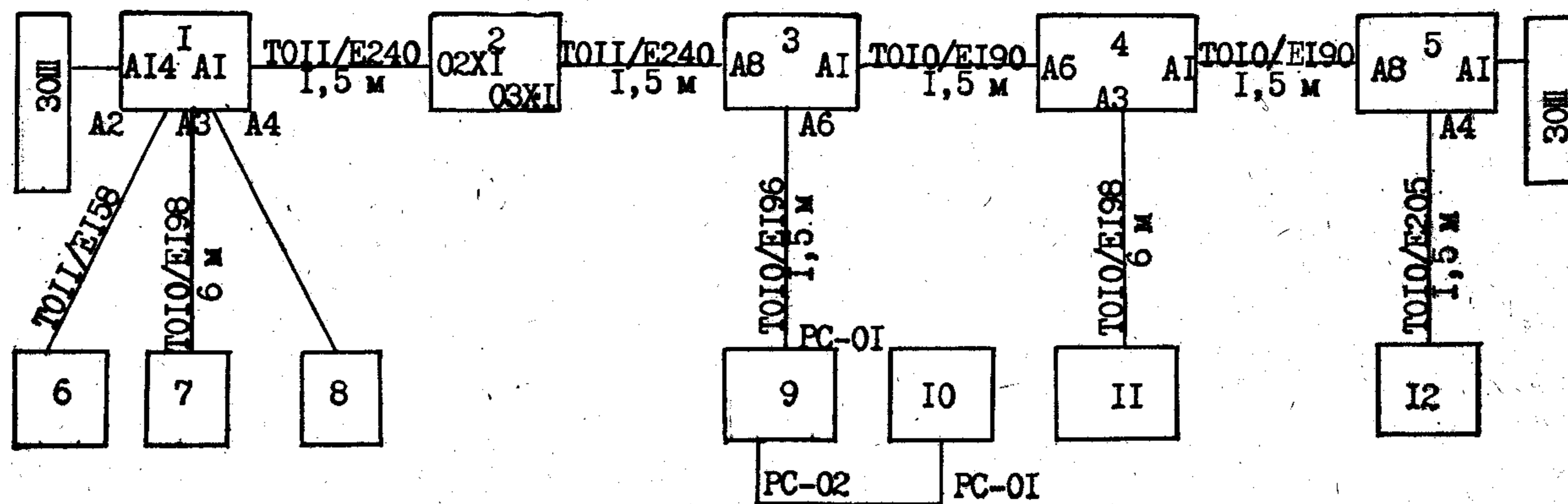


Рис. 33. Структурная схема типового комплекса СМ 1403.05:

1 — процессор СМ 2104; 2 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое; 3 — контроллер на магнитных дисках СМ 502.09; 4 — блок расширения системы БРС-1; 5 — устройство внешней памяти на магнитной ленте; 6 — устройство внешней памяти на кассетной магнитной ленте; 7, 11 — алфавитно-цифровое печатающее устройство СМ 6304.01; 8 — видеотерминал СМ 7204; 9, 10 — накопители на магнитных дисках СМ 5400; 12 — накопитель на магнитной ленте СМ 5300.01

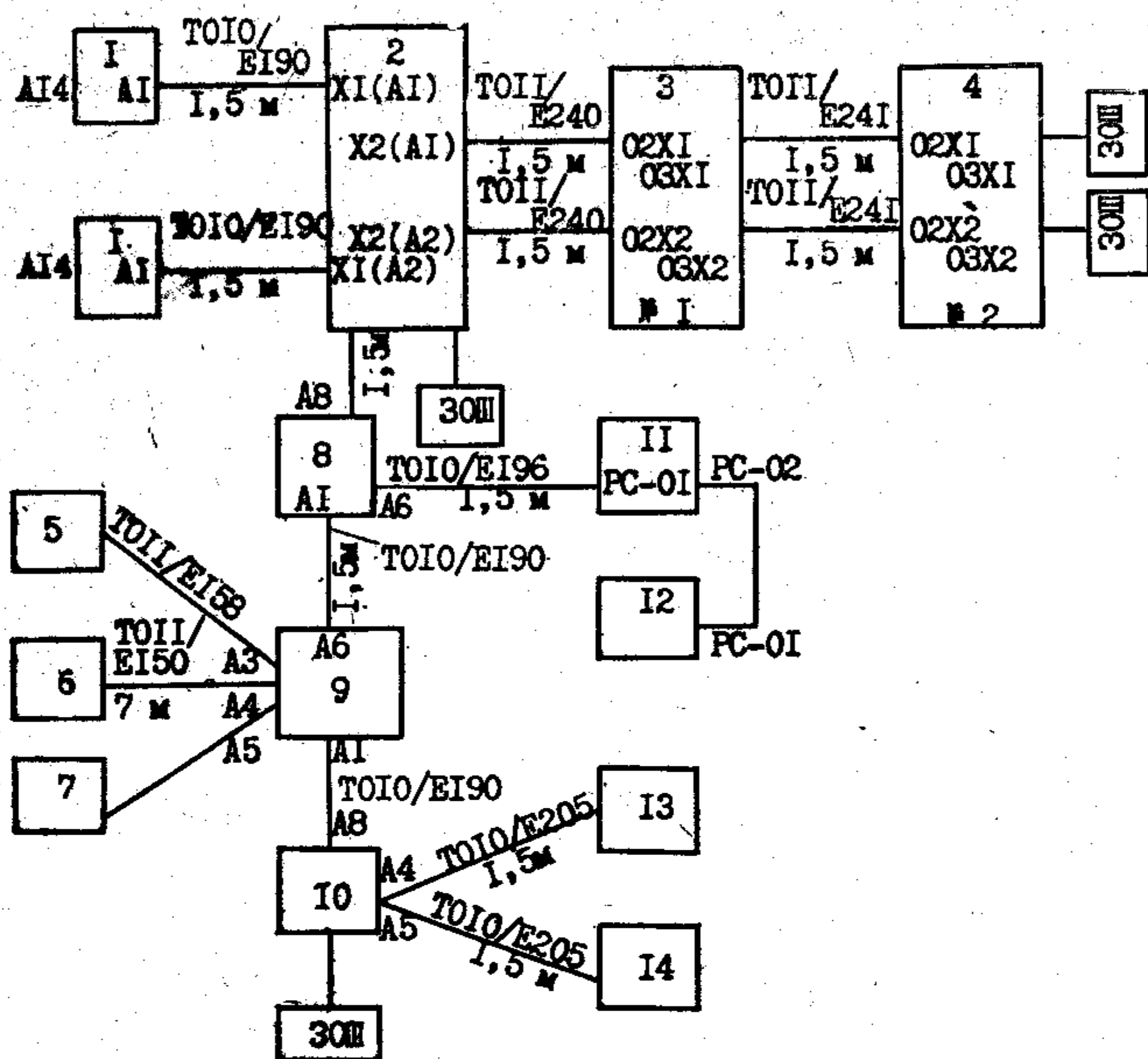


Рис. 34. Структурная схема типового комплекса CM 1404:

1 — процессор CM 2104; 2 — переключатель шины CM 4501; 3, 4 — оперативные запоминающие устройства полупроводниковые; 5 — устройство внешней памяти на кассетной магнитной ленте CM 5208; 6 — алфавитно-цифровое печатающее устройство CM 6305; 7 — видеотерминал; 8 — контроллер на магнитных дисках CM 5402.09; 9 — блок расширения системы БРС-1; 10 — контроллер на магнитной ленте CM 5301.10; 11, 12 — накопители на магнитных дисках CM 5400; 13, 14 — накопители на магнитной ленте CM 5300.01

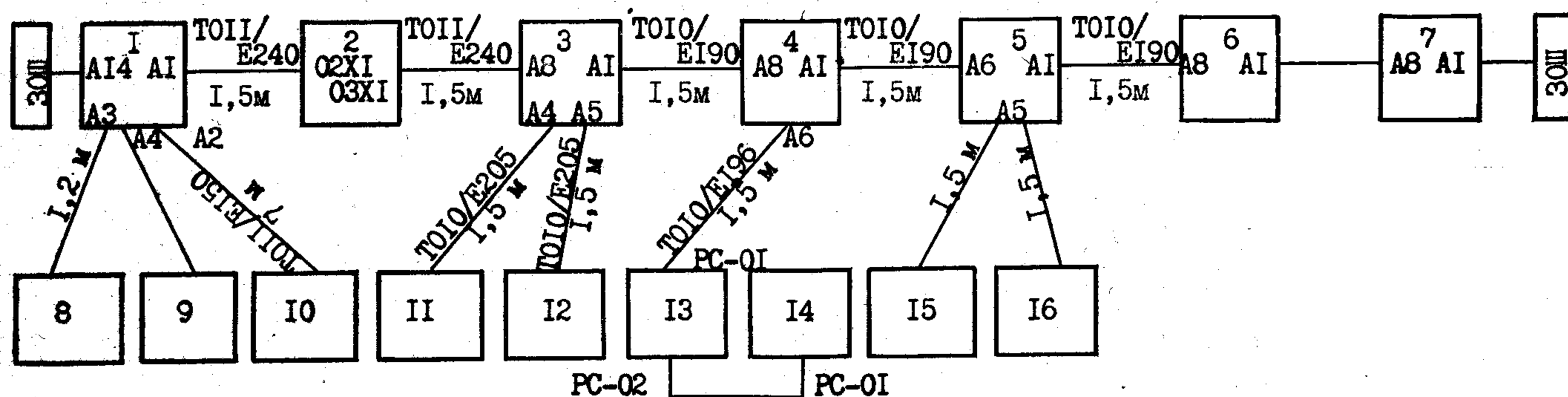


Рис. 35. Структурная схема типового комплекса CM 1405.02:

1 — процессор CM 2104; 2 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое; 3 — контроллер на магнитной ленте CM 5301.10; 4 — контроллер на магнитных дисках CM 5402.05; 5 — блок системный адаптеров дистанционной связи CM 8502.03; 6, 7 — устройства согласования сопряженных с ОШ; 8 — устройство ввода-вывода перфоленточное CM 6202.01; 9 — видеотерминал ВТА-2000-32; 10 — алфавитно-цифровое печатающее устройство CM 6305; 11, 12 — накопители на магнитной ленте CM 5300.01; 13, 14 — накопители на магнитных дисках CM 5400; 15, 16 — видеотерминалы ВТА-2000-15

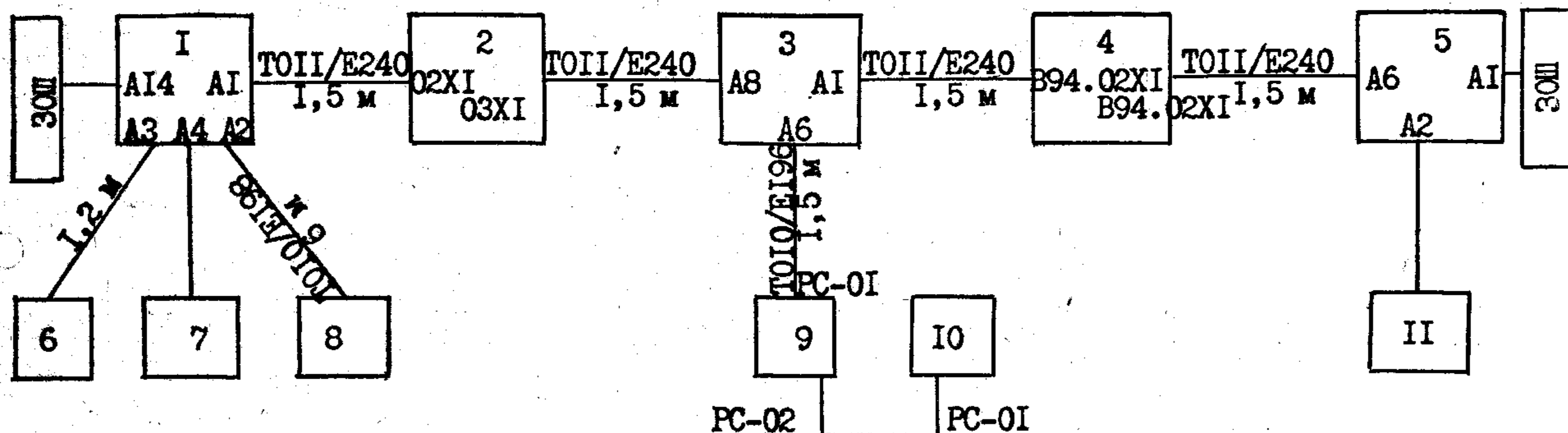


Рис. 36. Структурная схема типового комплекса CM 1405.04:

1 — процессор CM 2104; 2 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое; 3 — контроллер на магнитных дисках CM 5402.05; 4 — устройство комбинированное быстродействующее УКБ-200; 5 — блок расширения системы БРС-1; 6 — устройство ввода-вывода перфоленточное; 7, 11 — видеотерминалы ВТА-2000-32; 8 — алфавитно-цифровое печатающее устройство CM 6304.01; 9, 10 — накопители на магнитных дисках CM 5400

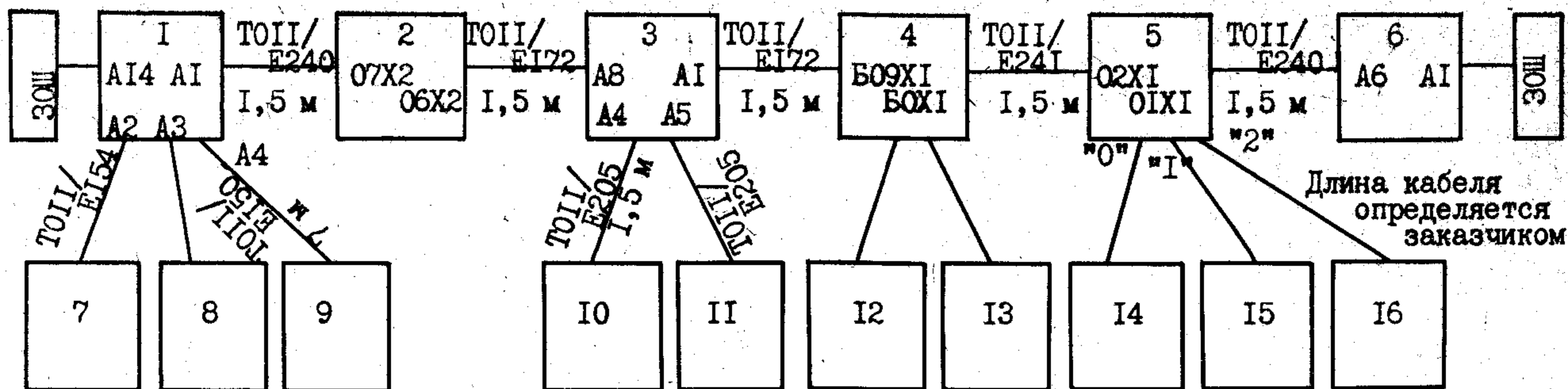


Рис. 37. Структурная схема типового комплекса CM 1406:

1 — процессор CM 2104; 2 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое; 3 — контроллер на магнитной ленте CM 5301.10; 4 — контроллер на магнитных дисках CM 5407.01; 5 — мультиплексор передачи данных CM 8514; 6 — блок системный адаптеров дистанционной связи БС АДС-4 (CM 8502.03); 7 — устройство внешней памяти на гибких магнитных дисках CM 5603; 8 — видеотерминал ВТА-2000-32; 9 — алфавитно-печатающее устройство CM 6305.01; 10, 11 — накопители на магнитной ленте CM 5300.01; 12, 13 — накопители на магнитных дисках ЕС 5061; 14, 15, 16 — видеотерминалы ВТА-2000-15

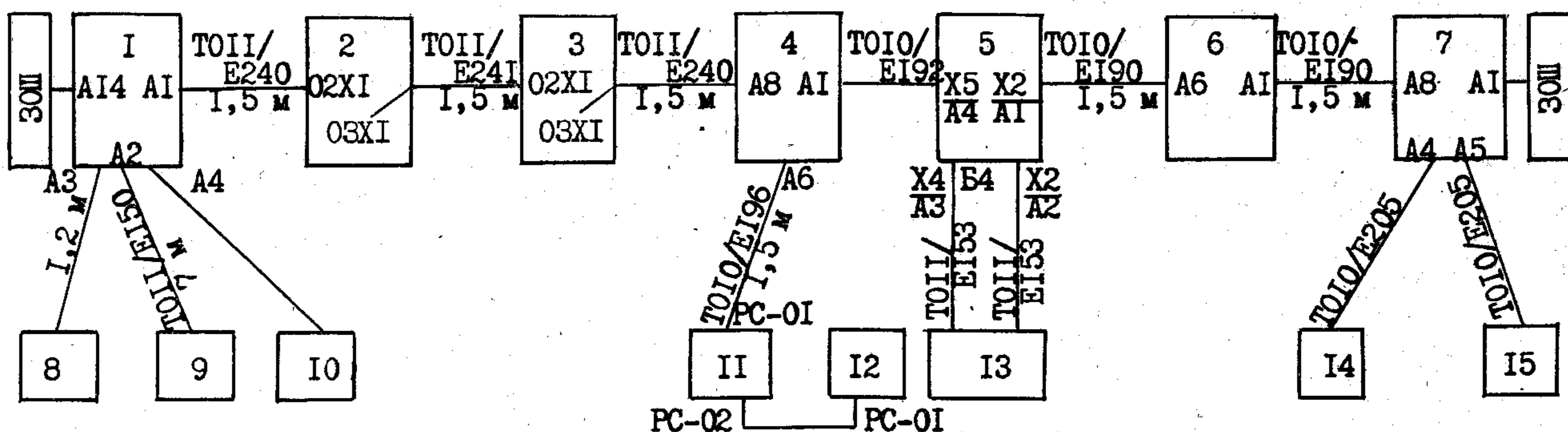


Рис. 38. Структурная схема типового комплекса CM 1407:

1 — процессор CM 2104; 2, 3 — оперативные запоминающие устройства полупроводниковые; 4 — контроллер на магнитных дисках CM 5402.09; 5 — устройство связи вычислительных машин А711-18; 6 — блок расширения системы БРС-1; 7 — контроллер на магнитной ленте CM 5301.10; 8 — устройство ввода-вывода перфоленточное CM 6202.01; 9 — алфавитно-цифровое печатающее устройство CM 6305.01; 10 — видеотерминал CM 7204; 11, 12 — накопители на магнитных дисках CM 5400; 13 — тумба; 14, 15 — накопители на магнитной ленте CM 5300.01

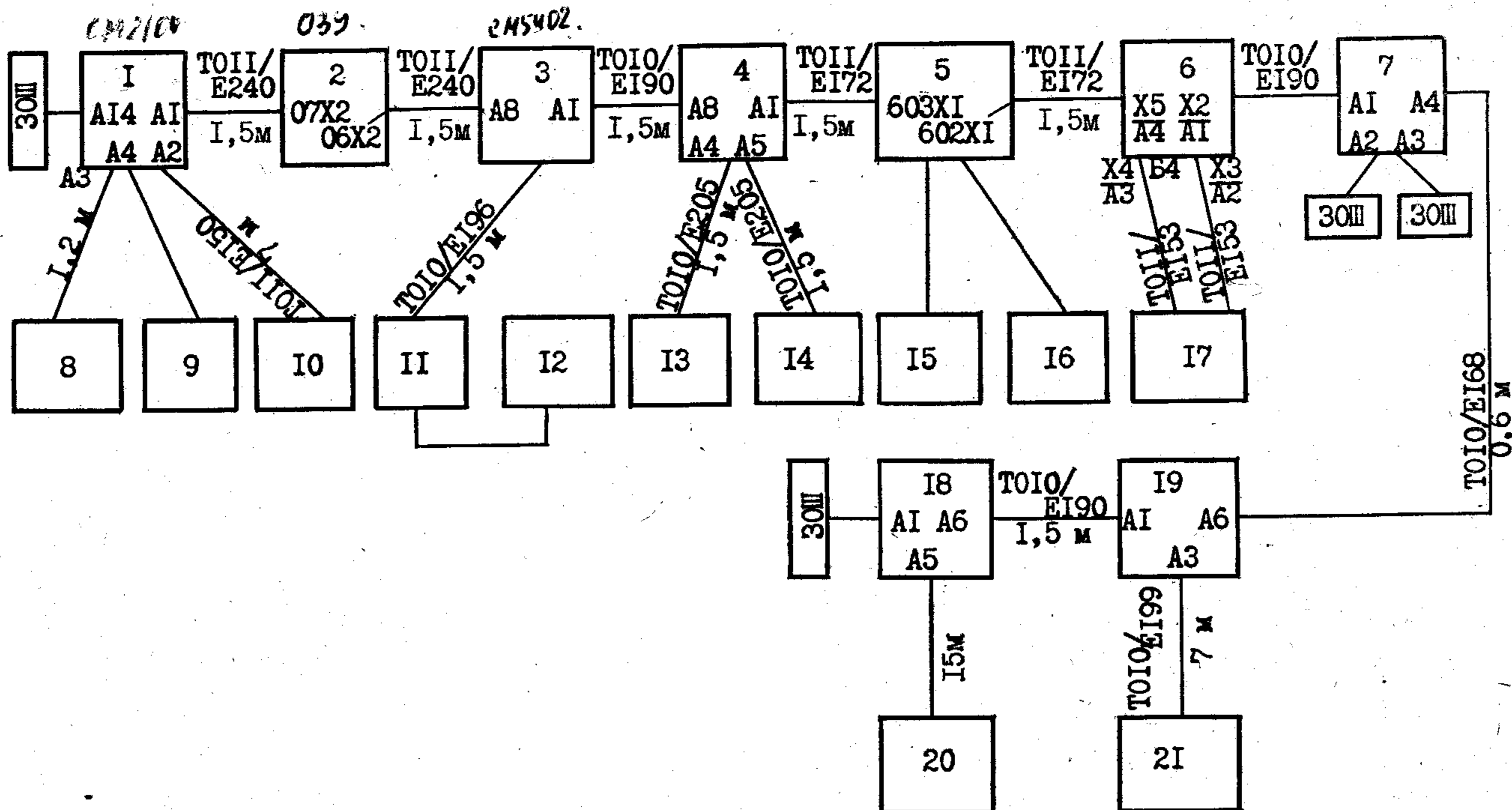


Рис. 39. Структурная схема типового комплекса CM 1407.01:

1 — процессор CM 2104; 2 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое; 3 — контроллер на магнитных дисках CM 5402.05; 4 — контроллер на магнитной ленте CM 5301.13; 5 — контроллер на магнитных дисках CM 5407.01; 6 — устройство связи вычислительных машин А711-18; 7 — расширитель интерфейса CM 4101; 8 — устройство ввода-вывода перфоленточное CM 6202.01; 9 — видеотерминал ВТА-2000-32; 10 — алфавитно-цифровое печатающее устройство CM 6305; 11, 12 — накопители на магнитных дисках CM 5400; 13, 14 — накопители на магнитных лентах CM 5300.01; 15, 16 — накопители на магнитных дисках ЕС 5061; 17 — тумба; 18 — блок системный адаптеров дистанционной связи CM 8502.03; 19 — блок расширения системы БРС-1; 20 — видеотерминал ВТА-2000-15; 21 — алфавитно-цифровое печатающее устройство CM 6300.01

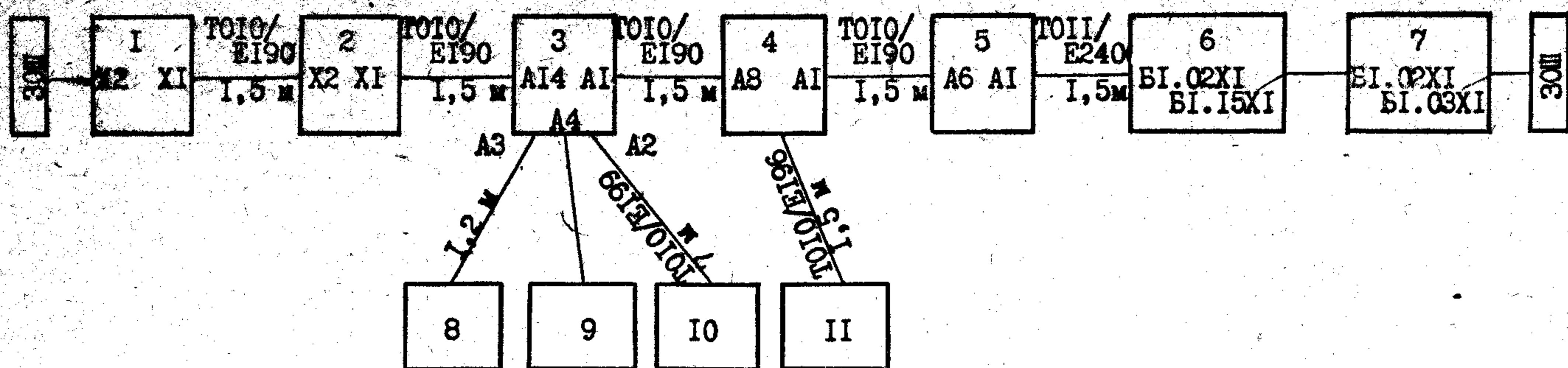


Рис. 40. Структурная схема типового комплекса СМ 1410:

1, 2 — оперативные запоминающие устройства СМ 3102; 3 — процессор СМ 2104; 4 — контроллер на магнитных дисках СМ5402.08; 5 — блок расширения системы БРС-1; 6 — устройство связи с объектом УСОД СМ 2410; 7 — оперативное запоминающее устройство полупроводниковое СМ 2410; 8 — устройство ввода-вывода перфоленточное СМ 6202.01; 9 — видеотерминал СМ 7204; 10 — алфавитно-цифровое печатающее устройство СМ 6300.01; 11 — накопитель на магнитных дисках СМ 5400

просы прерывания от ВУ этого уровня и ниже окажутся заблокированными.

Внешний приоритетный уровень, называемый внепроцессорным (или внепрограммным), не может быть заблокирован процессором. Запросы по внепроцессорному уровню не прерывают работу процессора, а только приостанавливают ее на время передачи данных.

В комплексах применен многоуровневый стековый принцип прерываний. Каждое ВУ комплекса снабжается аппаратным указателем (вектором прерывания) — фиксированной парой ячеек оперативной памяти, которые определяют подпрограмму обслуживания устройства. Такое однозначное соответствие исключает необходимость программного анализа запросов, поскольку аппаратура обслуживания прерывания автоматически выбирает обслуживаемую программу и начинает ее выполнять.

Приоритеты прерываний от внешних устройств и приоритеты обслуживающих программ независимы. Это позволяет проводить динамическую регулировку поведения системы в реальном времени в зависимости от внешних условий.

Система прерываний непрерывно сравнивает текущий приоритет процессора с уровнями запросов на обслуживание от ВУ и удовлетворяет запросы от устройств с более высоким уровнем. Обслуживание устройства может быть, в свою очередь, прервано для обслуживания устройства с более высоким приоритетом и продолжено после его окончания.

Кроме прерываний по запросам от внешних устройств существуют еще внутренние прерывания: программные, по ошибкам и по слежению. Программные прерывания происходят в результате выполнения команд-экстракодов. Механизм выполнения экстракодов такой же, как и при внешнем прерывании. Прерывания по ошибкам могут быть вызваны рядом причин. Прерывание по признаку слежения задается программистом для перехода в режим отладки программ.

Внутренние прерывания имеют более высокий приоритет, чем внешние. Если при выполнении перехода на прерывающую программу приходит запрос на прерывание более высокого приоритета, то данные первой прерывающей программы запоминаются, и выполнение ее откладывается на время окончания обслуживания прерывания.

Причины внутренних прерываний по приоритетам: обращение по нечетному адресу в инструкции, оперирующей со словами; тайм-аут — отсутствие

ответа с шины при обращении к ней; инструкция HALT (останов); экстракоды; слежение; переполнение стека (т. е. переход его в зону адресов меньше 400); отказ питания; команда «Стоп» с консоли.

Аппаратура вызова подпрограмм также использует стек. С помощью стека одна и та же программа (подпрограмма) может быть использована рекурсивно (внутри себя) и на разных уровнях прерывания (т. е. для нескольких различных задач), без принятия дополнительных программных мер для сохранения промежуточных данных, необходимых для возврата на прерванную программу. Такая схема уменьшает объем используемой памяти при многопрограммной работе, например при совместном обслуживании большого числа внешних устройств. Число уровней прерывания ограничивается лишь глубиной стека в память и может быть практически сколь угодно большим.

Для каждого устройства, подключаемого к ОШ, способ связи одинаков: и ячейки оперативной памяти, и регистры периферийных устройств имеют свои собственные адреса на общей шине.

Вся область адресов ОШ может быть разделена на три зоны: векторы прерываний и ловушек; стек процессора и общая память; регистры периферийных устройств. Для векторов прерываний выделяется область адресов 0—377₈. Стек процессора и общая память занимают адреса с 400₈ до границы имеющейся памяти. Старший адрес этой области 157777₈. Для регистров внешних устройств выделены адреса выше 160000₈. Универсальные регистры и регистр состояния процессора могут быть адресованы с пульта машины через адреса этой области.

Адреса векторов прерывания и ловушек:

- 000 — резервный;
- 004 — ошибки процессора СМ 2104;
- 010 — резервные команды процессора СМ 2104;
- 014 — внутреннее прерывание по команде BPT (слежение) СМ 2104;
- 020 — внутреннее прерывание по команде IOT процессора СМ 2104;
- 024 — отказ питания;
- 030 — внутреннее прерывание по команде EMT процессора СМ 2104;
- 034 — внутреннее прерывание по команде TRAP процессора СМ 2104;
- 040, 044, 050, 054 — резерв системного программного обеспечения;
- 060 — консольный АЦВ (СМ 7204, СМ 7205), клавиатура;

064 — консольный АЦВ (СМ 7204, СМ 7205), экран;

070 — УВВПЛ СМ 6202, ввод;

074 — УВВПЛ СМ 6202, вывод;

100 — часы реального времени (таймер) процессора СМ 2104;

104 — программируемые часы (резерв);

110*;

114 — ошибка памяти;

120*; 124*; 130*; 140*; 144*; 150*; 154*; 160*; 164*; 170*;

174 — построчно печатающее устройство № 1 (СМ 6300, СМ 6304, СМ 6305);

200 — построчно печатающее устройство № 0 (СМ 6300, СМ 6304, СМ 6305);

204 — устройство внешней памяти (УВП) на диске с фиксированными головками (резерв);

210*; 214*;

220 — УВП на диске с плавающими головками СМ 5402;

224 — УВП на стандартной магнитной ленте (СМ 5301, СМ 5003 с НМЛ СМ 5322);

230 — считыватель перфокарт (резерв);

234*; 240*;

244 — ошибка расширителя (процессора) с плавающей запятой СМ 2104;

250 — «останов» диспетчера памяти;

254 — УВП на сменных пакетных магнитных дисках СМ 5407;

260 — накопитель на кассетной магнитной ленте СМ 5208;

264 — УВП на гибких магнитных дисках СМ 5603;

270 — резерв;

274 — резерв;

300 — третий неконсольный терминал — клавиатура (ввод), БС АДС СМ 8502 1-й канал (приемник), УУ модемами МПД СМ 8514, УПГИ;

304 — третий неконсольный терминал — вывод; БС АДС СМ 8502 1-й канал (передатчик);

310 — первый неконсольный терминал — клавиатура (ввод), ШГ ЭПП2, МПД СМ 8514 — приемник, УКБ-200 — АЦП;

314 — первый неконсольный терминал — вывод, МПД СМ 8514 — передатчик, УКБ-200 — таймер;

320 — второй неконсольный терминал — клавиатура (ввод), БС АДС СМ 8502 — 2-й канал (приемник); ЭПГ СМ 7300 — прерывание по останову, ВЧВС;

324 — второй неконсольный терминал — вывод; БС АДС СМ 8502 — 2-й канал (передатчик), ЭПГ СМ 7300 — прерывание от светового пера, ЦАП;

330 — ЭПГ СМ 7300 — прерывание по тайм-ауту или символу, ДВ;

334 — ДВВ;

340 — специализированный языковый процессор СМ 2410 — ввод, ПО;

344 — специализированный языковый процессор СМ 2410 — вывод, контроллер;

350 — устройство связи вычислительных машин А711-18, команды и данные;

354 — устройство связи вычислительных машин А711-18, завершение операции;

360 — устройство согласования сопряжений (УСС) ОШ/2К А711-17, общий вектор прерывания 1;

* Недействующие регистры.

364 — УСС ОШ/2К А711-17, общий вектор прерывания 2;

370 — УСС ОШ/2К А711-17, канал прямого доступа 1;

374 — УСС ОШ/2К А711-17, канал прямого доступа 2;

540 — переключатель шины ПШ СМ 4501.

Адреса и векторы некоторых устройств, поставляемых в составе комплексов, могут отличаться от приведенных выше. Адреса и векторы, установленные на заводе-изготовителе, приводятся в общих электрических схемах комплексов.

При автономной поставке устройств адреса и векторы, указанные выше, сохраняются.

Адреса регистров устройств:

777776 — слово состояния процессора;

777774 — ограничитель стека;

777716...777710 — регистры процессора;

777707, 777706 — общие регистры R7 (PC), R6 (SP);

777705, 777704 — общие регистры R5, R4;

777703, 777702 — общие регистры R3, R2;

777701, 777700 — общие регистры R1, R0;

777676...777600 — диспетчер памяти (PAR) PDP, режим «пользователь»;

777576 — диспетчер памяти, регистр SR2;

777574 — диспетчер памяти, регистр SR1;

777572 — диспетчер памяти, регистр SR0;

777570 — регистр переключателей пульта;

777566 — консольный алфавитно-цифровой терминал (СМ 7204, СМ 7205), регистр данных вывода;

777564 — консольный алфавитно-цифровой терминал (СМ 7204, СМ 7205), РКС ввода;

777562 — консольный алфавитно-цифровой терминал (СМ 7204, СМ 7205), регистр данных ввода;

777560 — консольный алфавитно-цифровой терминал (СМ 7204, СМ 7205), РКС ввода;

777556 — УВВПЛ СМ 6202, регистр данных вывода;

777554 — УВВПЛ СМ 6202, РКС вывода;

777552 — УВВПЛ СМ 6202, регистр данных ввода;

777550 — УВВПЛ СМ 6202, РКС ввода;

777546 — часы реального времени, РКС таймера;

777536 — построчно печатающее устройство № 1 СМ 6300, СМ 6304, СМ 6305, данные вывода;

777534 — построчно печатающее устройство № 1 СМ 6300, СМ 6304, СМ 6305, состояние вывода;

777524 — специализированный языковый процессор СМ 2410, регистр данных ввода;

777522 — специализированный языковый процессор СМ 2410, регистр данных вывода;

777520 — специализированный языковый процессор СМ 2410, регистр состояния;

777516 — построчно печатающее устройство № 0 (СМ 6300, СМ 6304, СМ 6305), регистр данных;

777514 — построчно печатающее устройство № 0 (СМ 6300, СМ 6304, СМ 6305), регистр состояния;

777502 — кассетная магнитная лента УВПК СМ 5208, регистр данных;

777500 — кассетная магнитная лента УВПК СМ 5208, регистр состояния;

777476 — зона адресов диска с фиксированными головками, просмотр вперед;

777474 — зона адресов диска с фиксированными головками, служебный;

777472 — зона адресов диска с фиксированными головками, данные;

777470 — зона адресов диска с фиксированными головками, внешние ошибки адреса;

777466 — зона адресов диска с фиксированными головками, адрес диска;

777464 — зона адресов диска с фиксированными головками, текущий адрес памяти;

777462 — зона адресов диска с фиксированными головками, счетчик слов;

777460 — зона адресов диска с фиксированными головками, состояния;

777346, 777434, 777432, 777430, 777426, 777422, 777420 — зона адресов переключателя шины СМ 4501;

777416 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, данные;

777414 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, не используется;

777412 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, адрес диска;

777410 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, адрес шины;

777406 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, счетчик слов;

777404 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, РКС;

777402 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, ошибка;

777400 — диск с плавающими головками УВПМД СМ 5402, состояние диска;

777172 — УВПГМД СМ 5603 (СМ 5631, СМ 5616), данные;

777170 — УВПГМД СМ 5603 (СМ 5631, СМ 5616), регистр команд и состояний;

777166 — скоростной считыватель с перфокарт, данные;

777164 — считыватель с перфокарт, данные; скоростной считыватель с перфокарт, текущий адрес;

777162 — считыватель с перфокарт, данные; скоростной считыватель с перфокарт, счетчик колонок;

777160 — считыватель с перфокарт, состояние; скоростной считыватель с перфокарт, состояние;

777126 — второй неконсольный терминал, данные вывода;

777124 — второй неконсольный терминал, состояние вывода;

777122 — второй неконсольный терминал, данные ввода;

777120 — второй неконсольный терминал, состояние ввода;

777116 — первый неконсольный терминал, данные вывода;

777114 — первый неконсольный терминал, состояние вывода;

777112 — первый неконсольный терминал, данные ввода;

777110 — первый неконсольный терминал, состояние ввода;

777106 — третий неконсольный терминал, данные вывода;

777104 — третий неконсольный терминал, состояние вывода;

777102 — третий неконсольный терминал, данные ввода;

777100 — третий неконсольный терминал, состояние ввода;

776736 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, буферный регистр данных;

776734 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр текущего адреса цилиндра;

776732 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр контрольный 3;

776730 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр контрольный 2;

776726 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр контрольный 1;

776724 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр адреса сектора;

776722 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр адреса цилиндра;

776720 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр адреса памяти;

776716 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр счетчика слов;

776714 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр команд и состояний;

776712 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр ошибок;

776710 — пакетный магнитный диск УВПСМД СМ 5407, регистр состояния накопителя;

776676, 776530 — зона адресов регистров неконсольных терминалов № 4...16;

776526 — третий неконсольный терминал, данные вывода;

776524 — третий неконсольный терминал, состояние вывода;

776522 — третий неконсольный терминал, данные ввода;

776520 — третий неконсольный терминал, состояние ввода;

776516 — второй неконсольный терминал, данные вывода;

776514 — второй неконсольный терминал, состояние вывода;

776512 — второй неконсольный терминал, данные ввода;

776510 — второй неконсольный терминал, состояние ввода;

776506 — первый неконсольный терминал, данные вывода;

776504 — первый неконсольный терминал, состояние вывода;

776502 — первый неконсольный терминал, данные ввода;

776500 — первый неконсольный терминал, состояние ввода;

776446 — зона адресов УКБ-200, регистр цикла;

776444 — зона адресов УКБ-200, регистр массива;

776442 — зона адресов УКБ-200, регистр адреса;

776440 — зона адресов УКБ-200, РКС контроллера;

776436 — зона адресов УКБ-200;

776434 — зона адресов УКБ-200;

776432 — зона адресов УКБ-200, БРД ПО;

776430 — зона адресов УКБ-200, РКС пульта оператора;

776426 — зона адресов УКБ-200, БРД ДСК;

776424 — зона адресов УКБ-200, РКС вывода дискретных сигналов;

776422 — зона адресов УКБ-200, БРД КДС;

776420 — зона адресов УКБ-200, РКС ввода дискретных сигналов;

776416 — зона адресов УКБ-200, БРД ЦАП;

776414 — зона адресов УКБ-200, РКС цифроаналогового преобразователя;

776412 — зона адресов УКБ-200, БРД ЧВС;

776410 — зона адресов УКБ-200, РКС ввода частотно-временных сигналов;

776406 — зона адресов УКБ-200, БРД таймера;

776404 — зона адресов УКБ-200, РКС таймера;

776402 — зона адресов УКБ-200, БРД АЦП;

776400 — зона адресов УКБ-200, РКС аналого-цифрового преобразователя;

776376 — зона адресов устройства связи с другими ЭВМ (УСВМ А711-18);

776210 — зона адресов устройства связи с другими ЭВМ (УСВМ А711-18);

776206 — зона адресов устройства связи с другими ЭВМ (УСВМ А711-18), регистр длины массива;

776204 — зона адресов устройства связи с другими ЭВМ (УСВМ А711-18), регистр команд и состояний;

776202 — зона адресов устройства связи с другими ЭВМ (УСВМ А711-18), регистр адреса;

776200 — зона адресов устройства связи с другими ЭВМ (УСВМ А711-18), регистр данных;

776176 — регистры асинхронные мультиплексоров типа БС АДС СМ 8502;

775630 — регистры асинхронные мультиплексоров типа БС АДС СМ 8502;

775626 — БС АДС СМ 8502 второй канал, РД передатчика;

775624 — БС АДС СМ 8502 второй канал, РКС передатчика;

775622 — БС АДС СМ 8502 второй канал, РД приемника;

775620 — БС АДС СМ 8502 второй канал, РКС приемника;

775606 — БС АДС СМ 8502 первый канал, РД передатчика;

775604 — БС АДС СМ 8502 первый канал, РКС передатчика;

775602 — БС АДС СМ 8502 первый канал, РД приемника;

775600 — БС АДС СМ 8502 первый канал, РКС приемника;

773776 — программа вывода информации в абсолютном двоичном формате;

773620 — программа вывода информации в абсолютном двоичном формате;

773616 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, 8К;

773406 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, 28К;

773400 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, 16К;

773370 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик;

773366 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, тест ОЗУ (до 28К слов);

773340 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, тест ОЗУ (до 28К слов);

773336 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, программа загрузки в ОЗУ, начиная с адреса 0 информации с диска СМ 5402;

773274 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, программа загрузки в ОЗУ, начиная с адреса 0 информации с диска СМ 5402;

773272 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПГМД СМ 5603;

773220 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПГМД СМ 5603;

773216 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка УВПМЛ (СМ 5301);

773120 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПМЛ (СМ 5301);

773116 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПМД (СМ 5402);

773110 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПМД (СМ 5402);

773106 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с диска с фиксированными головками;

773100 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с диска с фиксированными головками;

773076 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с пакетных дисков (СМ 5407);

773070 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с пакетных дисков (СМ 5407);

773066 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПК (СМ 5208);

773000 — блок элементов БЭ 992М, абсолютный загрузчик, загрузка с УВПК (СМ 5208);

772544 — программируемые часы реального времени, счетчик;

772542 — программируемые часы реального времени, счетчик последовательный;

772540 — программируемые часы реального времени;

772536 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301;

772534 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5201;

772532 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301, линии считывания устройства;

772530 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301, буферный регистр данных;

772526 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301, регистр текущего адреса памяти;

772524 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301, счетчик байтов;

772522 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301, регистр команд;

772520 — накопитель на стандартной магнитной ленте УВПМЛ СМ 5301, регистр состояния;

772476 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305;

772474 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305;

772472 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр управления накопителями;

772470 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр серийного номера;

772466 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр типа накопителя;

772464 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр диагностики;

772462 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр буфера данных;

772460 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр контрольной строки;

772456 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр внимания;

772454 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр ошибок;

772452 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр состояния блока управления накопителями;

772450 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр управления и состояния 2;

772446 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр счетчика байтов;

772444 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр адреса памяти;

772442 — регистры контроллера СМ 5003 для УВПМЛ СМ 5305, регистр счетчика слов 1;

772440 — регистры контроллера СМ 5005 для УВПМЛ СМ 5305, регистр управления и состояния 1;

772016 — ЭПГ СМ 7300, маркирующий символ;

772014 — ЭПГ СМ 7300, адрес пера;

772012 — ЭПГ СМ 7300, стек;

772010 — ЭПГ СМ 7300, указатель стека;

772006 — ЭПГ СМ 7300, координата Y;

772004 — ЭПГ СМ 7300, координата X;

772002 — ЭПГ СМ 7300, состояние;

772000 — ЭПГ СМ 7300, счетчик команд;

770502, 770500 — УУ модемами МПД СМ 8514, регистр состояний; регистр управления;

767776, 764000 — зона адресов регистров УСС ОШ/2К СМ 4501 (первый УСС до адреса 765777);

763126 — адреса регистров блока диагностики ОЗУП;

763110 — адреса регистров блока диагностики ОЗУП;

760050 — свободно распределяемые адреса;

760046 — ШГ ЭПП2, регистр счетчика слов;

760044 — ШГ ЭПП2, регистр адреса;

760042 — ШГ ЭПП2, регистр состояния;

760040 — ШГ ЭПП2, регистр команд и состояний;

760036 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр состояния памяти;

760034 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр управления разрывом линии;

760032 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр управления передачей;

760030 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр счетчика данных;

760026 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр адреса данных;

760024 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр параметров линии;

760022 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр данных;

760020 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514, регистр управления;

760016 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514;

760014 — регистры мультиплексора передачи данных СМ 8514;

760012 — УПИ, регистр данных;

760010 — УПИ, регистр команд и состояний.

Состав типовых комплексов

В зависимости от состава технических средств, программного обеспечения и назначения завод-из-

готовитель выпускает различные типовые комплексы УВК СМ 4, состав которых приведен в табл. 25.

Конструктивная компоновка типовых комплексов показана на рис. 41—52.

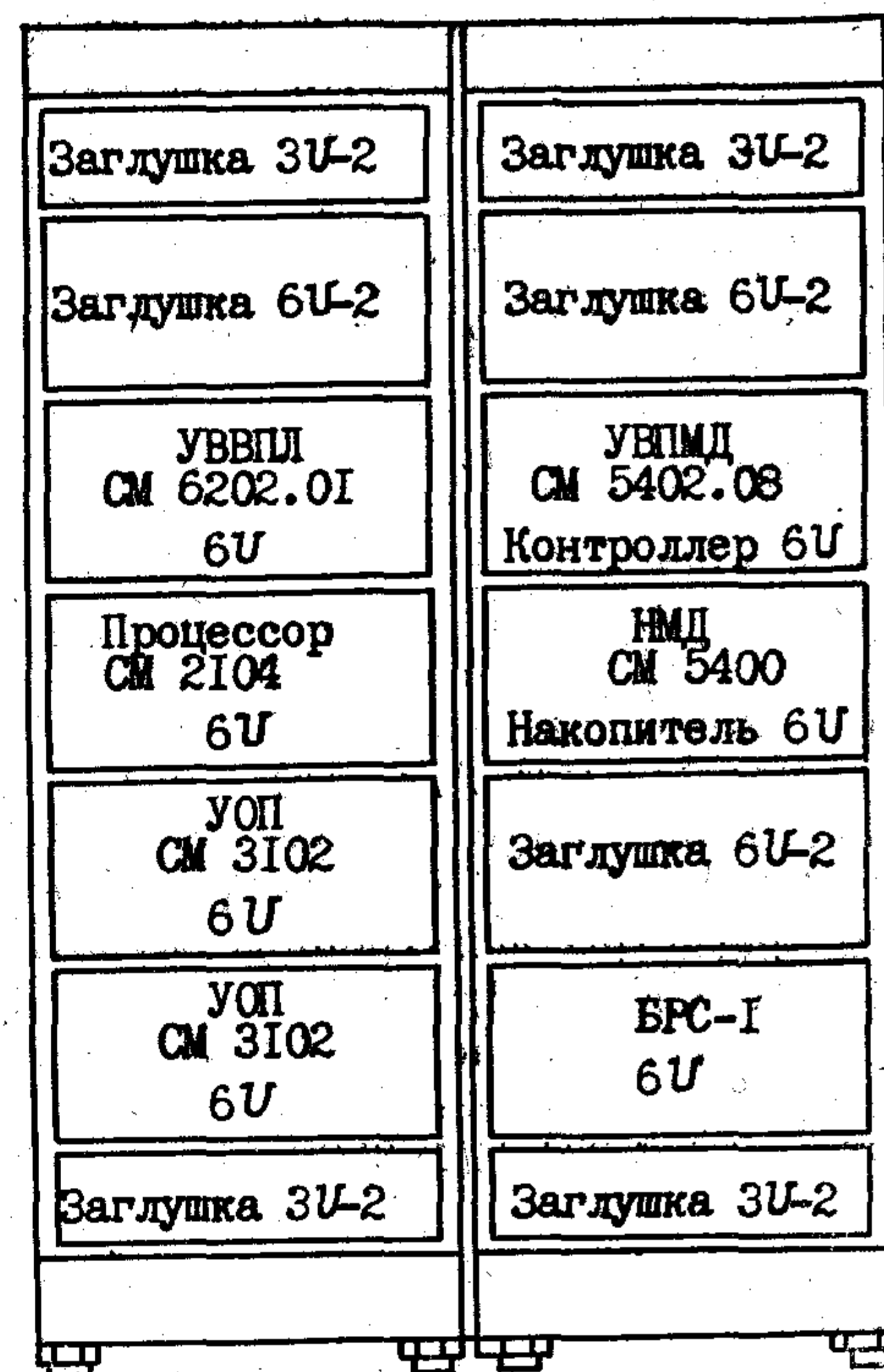


Рис. 41. Компоновка комплексов СМ 1401.02 в стойки

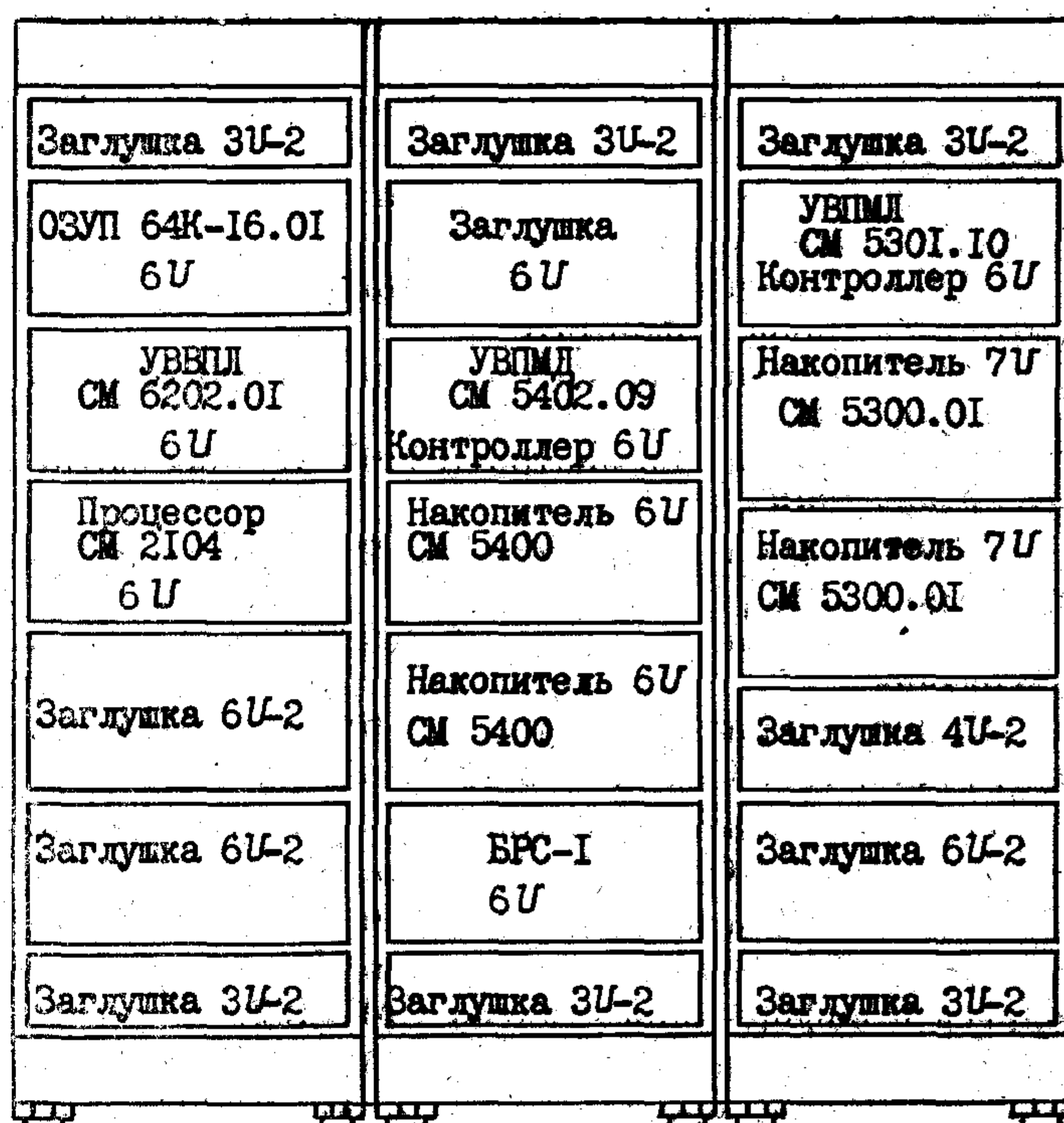


Рис. 42. Компоновка комплексов СМ 1403.04 в стойки

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
ОЗУП 64К-16.01 6U	Заглушка 6U-2	УВПМД СМ 5301.09 Контроллер 6U
УВПК СМ 5208 6U	УВПМД СМ 5204.09 Контроллер 6U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U
Процессор СМ 2104 6U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U	Заглушка 6U-2
Заглушка 6U-2	НМД СМ 5400 Накопитель 6U	Заглушка 5U-2
Заглушка 6U-2	БРС-I 6U	Заглушка 6U-2
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 43. Компонировка комплексов СМ 1403.05 в стойки

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
ОЗУП 64К-16 6U	ОЗУП 64К-16 6U	УВПМД СМ 5301.10 Контроллер 6U
УВПК СМ 5208 6U	ПМ СМ 4501 6U	Накопитель 7U СМ 5300.01
Процессор СМ 2104 6U	Процессор СМ 2104 6U	Накопитель 7U СМ 5300.01
УВПМД СМ 5402.09 Контроллер 6U	Накопитель 6U СМ 5400	Заглушка 4U-2
Накопитель 6U СМ 5400	БРС-I 6U	Заглушка 6U-2
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 44. Компонировка комплексов СМ 1404 в стойки

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
ОЗУП 64К-16.01 6U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U	Заглушка 6U-2
УВВПД СМ 6202.01 6U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U	УВПМД СМ 5402.05 Контроллер 6U
Процессор СМ 2104 6U	УВПМД СМ 5301.10 Контроллер 6U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U
Заглушка 6U-2	Заглушка 4U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U
Заглушка 6U-2	Заглушка 6U-2	БРС-I 6U
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 45. Компонировка комплексов СМ 1405.02 в стойки

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
ОЗУП 64К-16.01 6U	Заглушка 4U
УВВПД СМ 6202.01 6U	УВПМД СМ 5402.05 Контроллер 6U
Процессор СМ 2104 6U	УКБ-200 8U
НМД СМ 5400 Накопитель 6U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U
БРС-I 6U	Заглушка 6U
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 46. Компонировка комплексов СМ 1405.04 в стойки

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
Заглушка 4U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U	Заглушка 8U
УВПМД СМ 5603 6U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U	УВПМД СМ 5407.01 Контроллер 8U
Процессор СМ 2104 6U	Заглушка 3U-2	МПД СМ 8514 8U
ОЗУП СМ 3508.30 4U	УВПМД СМ 5301.10 Контроллер 6U	БРС-I (БС АДС СМ 8502.03) 6U
Заглушка 8U	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 47. Компонировка комплексов СМ 1406 в стойки (вариант 1)

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
ОЗУП СМ 3508.30 4U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U
УВПМД СМ 5616 8U	УВПМД СМ 5002 Контроллер 6U	Заглушка 9U
Процессор СМ 2104 6U	УВПМД СМ 5415 Контроллер 7U	МПД СМ 8514 8U
Заглушка 2U	НМД СМ 5408 Накопитель 7U	БРС-I (БС АДС) 6U
НМД СМ 5408 Накопитель 7U	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 48. Компонировка комплексов СМ 1406 в стойки (вариант 2)

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
ОЗУП 64К-16.01 6U	ОЗУП 64К-16.01 6U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U
УВВПД СМ 6202.01 6U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U	НМД СМ 5300.01 Накопитель 7U
Процессор СМ 2104 6U	УВПМД СМ 5407.01 Контроллер 8U	УВПМД СМ 5301.10 Контроллер 6U
УВПМД СМ 5402.09 Контроллер 6U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U	Заглушка 4U
Заглушка 6U	УСВМ А711-18 4U	БРС-I 6U
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 49. Компонировка комплексов СМ 1407 в стойки

Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2
Заглушка 6U-2	Заглушка 6U-2	Заглушка 4U-2
УВВПД СМ 6202.01 6U	УВПМД СМ 5402.08 Контроллер 6U	Заглушка 6U-2
Процессор СМ 2104 6U	НМД СМ 5400 Накопитель 6U	УСОД СМ 2410 8U
ОЗУ СМ 3102 6U	Заглушка 6U-2	Заглушка 6U-2
ОЗУ СМ 3102 6U	БРС-I 6U	Заглушка 6U-2
Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2	Заглушка 3U-2

Рис. 50. Компонировка комплексов СМ 1410 в стойки

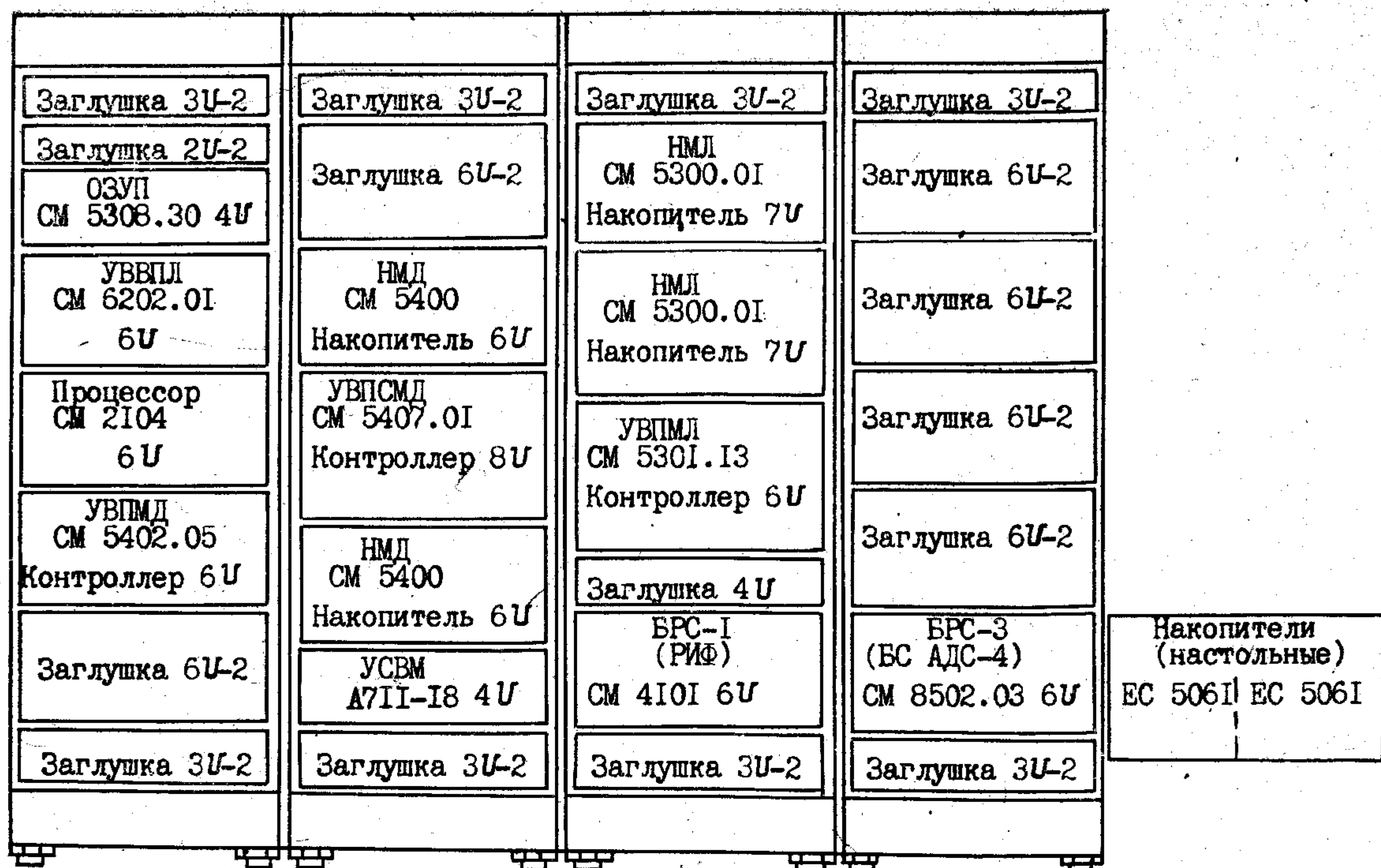


Рис. 51. Компоновка комплексов СМ 1407.0I в стойки (вариант 1)

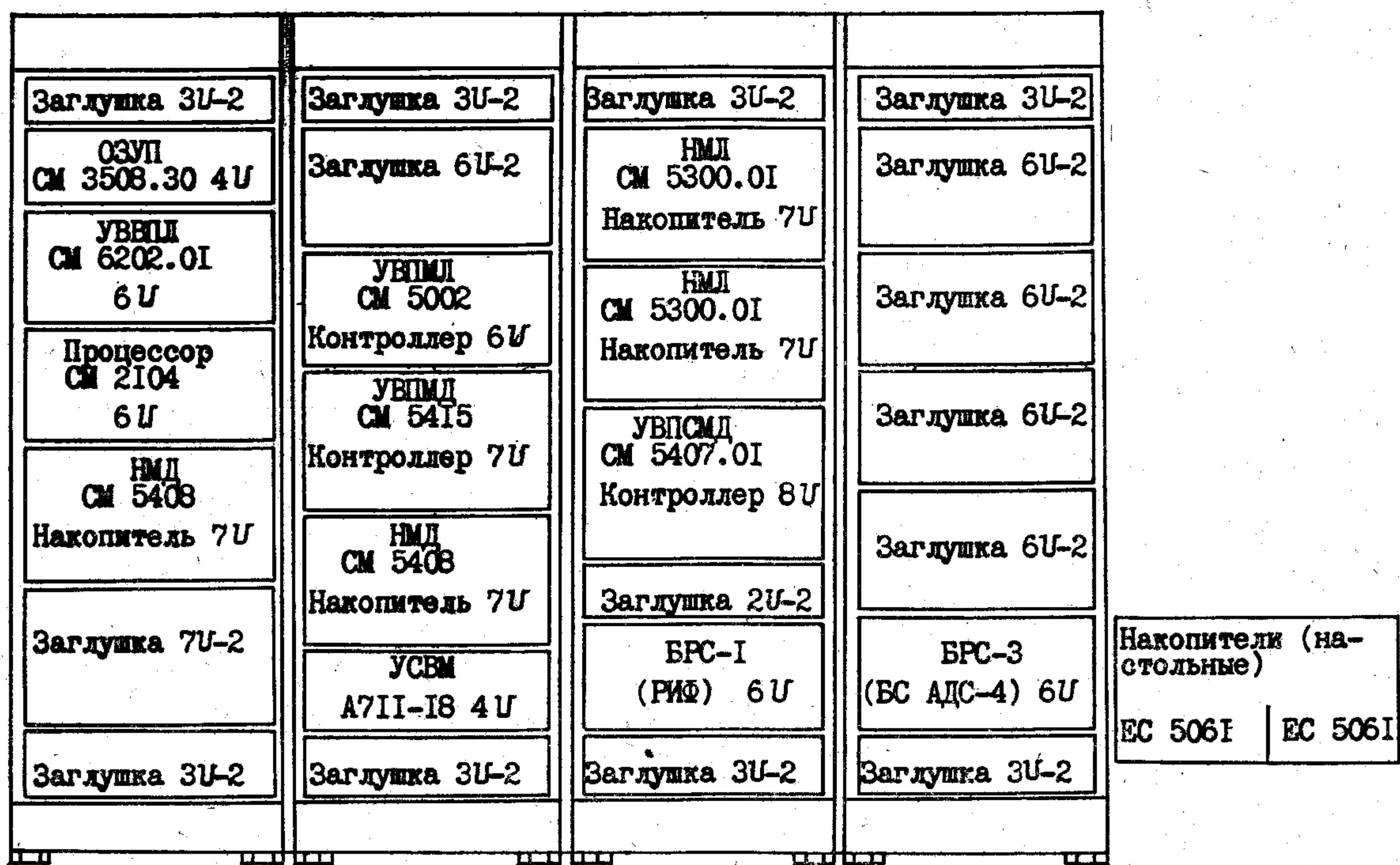


Рис. 52. Компоновка комплексов СМ 1407.0I в стойки (вариант 2)

Таблица 25

Наименование технического средства	Количество на комплекс										Габаритные размеры, мм	Масса, не более, кг
	СМ 1401.02	СМ 1403.04	СМ 1403.05	СМ 1404	СМ 1405.02	СМ 1405.04	СМ 1406	СМ 1407	СМ 1407.01	СМ 1410		
Процессор СМ 2104	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	482,6×787×265,9	40
Процессор языковой специализированный СМ 2410	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	850×600×1800	215
Устройство оперативной памяти СМ 3102	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	482,6×767×266	32,1
Устройство запоминаю- щее оперативное полу- проводниковое ОЗУП 64К-16	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	480,6×263×805,5	38
Устройство запоминаю- щее оперативное полу- проводниковое ОЗУП 64К-16.01	—	1	1	—	1	1	—	2	—	—	480,6×263×805,5	34
Устройство запоминаю- щее оперативное полу- проводниковое СМ 3508.30	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	175×482,5×485	20
Устройство внешней па- мяти на магнитной лен- те СМ 5301.09	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	482,6×772×266 (контроллер), 310,5×482,5×440 (накопитель)	20 38
Устройство внешней па- мяти на магнитной лен- те СМ 5301.10	—	1	—	1	1	—	1	1	—	—	1800×600×850	210
Устройство внешней па- мяти на магнитной лен- те СМ 5301.13	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	482,6×772×266 (контроллер), 310,5×482,5×440 (накопитель)	20 38
Устройство внешней па- мяти на базе кассетного накопителя РК-1 УВПК СМ 5208	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	482,6×804×265,9	35
Устройство внешней па- мяти на магнитных ди- сках СМ 5402.08	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	482,6×774×266 (контроллер) 482,6×774×265 (накопитель)	19,6 55
Устройство внешней па- мяти на магнитных ди- сках СМ 5402.05	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	482,6×774×266 (контроллер), 482,6×774×265 (накопитель)	19,6 55
Устройство внешней па- мяти на магнитных ди- сках СМ 5402.09	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	482,6×774×266 (контроллер), (482,6×774×265)×2 (накопитель)	19,6 2×55
Устройство внешней па- мяти на гибких магнит- ных дисках СМ 5603	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	765×480×354,5	16
Устройство внешней па- мяти на сменных маг- нитных дисках СМ 5407.01	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	482,6×353×785 (контроллер)	50
Устройство ввода и вы- вода перфоленточное СМ 6202.01	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	482×820×266	47
Устройство печатающее алфавитно-цифровое СМ 6300.01	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	440×700×940	75
Устройство печатающее алфавитно-цифровое СМ 6304.01	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	500×875×900	85
Устройство УВАЦПУ СМ 6305.01	—	1	—	1	1	—	1	1	1	—	830×650×1140	226

Наименование технического средства	Количество на комплекс										Габаритные размеры, мм	Масса, не более, кг
	СМ 1401.02	СМ 1403.04	СМ 1403.05	СМ 1404	СМ 1405.02	СМ 1405.04	СМ 1406	СМ 1407	СМ 1407.01	СМ 1410		
Видеотерминал алфа- витно-цифровой СМ 7204	1	1	1	1	—	—	—	1	—	1	720×455×500	55
Видеотерминал алфавит- но-цифровой ВТА-2000-15	—	—	—	—	2	—	3	—	1	—	482,6×662×326	30
Видеотерминал алфавит- но-цифровой ВТА-2000-32	—	—	—	—	1	2	1	—	1	—	482,6×665×327	28
Переключатель шины СМ 4501	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	266×482×767	30
Блок расширения систе- мы БРС-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	482,6×767×265,9	29
Блок расширения систе- мы БРС-3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	482,6×767×265,9	29
Блок системный адапте- ров дистанционной связи БС АДС-4 СМ 8502.03	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	446×271×97	5
Асинхронный мульти- плексор передачи данных АМПД СМ 8514	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	480,6×785×353	40
Расширитель интерфейса (РИФ-СМ) СМ 4101	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	267×456×68	5
Устройство сопряжения вычислительных машин УСВМ А711-18	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	482,6×767×176 (блок интерфейсный); 600×650×880 (тумба)	15
Коммутатор дискретных сигналов входной А622-10	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	540×305×250	20
Устройство комбиниро- ванное быстродействию- щее УКБ-200	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	483×353×801	51
Устройство связи с объ- ектом УСО-3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	600×850×1800	224
Устройство связи с объ- ектом УСО-4	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	600×850×1800	224
Устройство связи с объ- ектом УСО-5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	600×850×1800	200
Стойка: 4.115.013-12	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600×850×1800	120
4.115.013-16	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—		
4.115.013-18	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4.115.013-24	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1		
4.115.013-25	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—		
4.115.013-26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
4.115.013-50	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
4.115.013-80	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—		
4.115.013-83	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
4.115.013-85	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—		
4.115.013-86	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—		
4.115.013-87	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—		
4.115.013-88	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—		
4.115.013-90	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—		
4.115.013-91	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—		
4.115.013-92	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—		
4.115.013-93	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—		
4.115.013-94	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—		
4.115.013-95	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—		
4.115.013-96	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—		
4.115.013-97	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—		

Наименование технического средства	Количество на комплекс										Габаритные размеры, мм	Масса, не более, кг
	СМ 1401.02	СМ 1403.04	СМ 1403.05	СМ 1404	СМ 1405.02	СМ 1405.04	СМ 1406	СМ 1407	СМ 1407.01	СМ 1410		
Стол	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1100×500	38
Комплект программного обеспечения согласно:											—	—
1ПС	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—		
1ПС-01ПС	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—		
1ПС-03ПС	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—		
1ПС-04ПС	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
1ПС-06ПС	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—		
1ПС-07ПС	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—		
Комплект монтажных частей	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

Основные технические характеристики типовых комплексов

Тип процессора	параллельный
Система счисления	двоичная
Представление перерабатываемой информации	двоичные числа с фиксированной и плавающей запятой в дополнительном коде со знаком
Формат обрабатываемых данных, разрядов	8, 16 и 32
Форматы инструкций	нуль-, одно- и двухадресные
Виды адресации (всего 12 видов)	прямая, косвенная, относительная, с индикацией, с непосредственным аргументом и т. д.
Количество универсальных регистров	8

Структура связей

одношнурная, асинхронная, с единой системой адресации регистров внешних устройств (ВУ) и ячеек оперативной памяти (ОП)

Объемы оперативной и внешней памяти комплексов, в зависимости от исполнения, указаны в табл. 26.

Характеристики оперативной памяти

Разрядность, бит	18 (16 информационных плюс 2 контрольных)
Адресуемая единица ОП	байт (8 бит), слово (16 бит)
Организация ОП	бесстраничная

Таблица 26

Условное обозначение исполнения	Объем оперативной памяти, К слов	Объем внешней памяти		Цикл обращения к памяти, мкс	Время выборки, мкс	Тип операционной системы	Потребляемая мощность, кВт·А	Масса, не более, кг	Средняя наработка на отказ, ч
		на магнитных дисках, Мбайт	на магнитной ленте, бит						
СМ 1401.02	32	4,8	—	1,2	0,6	РАФОС	3,8	770	630
СМ 1403.04	64	9,6	$1,8 \times 10^8$	1,0	0,71	ОС РВ	3,9	710	820
СМ 1403.05	64	9,6	$0,9 \times 10^8$	1,0	0,71	ОС РВ	3,8	690	800
СМ 1404	128	9,6	$1,8 \times 10^8$	8,8	1140	...
СМ 1405.02	64	9,6	$1,8 \times 10^8$	1,0	0,71	ОС РВ	8,7	1830	510 (для аналоговых каналов); 490 (для дискретных каналов)
СМ 1405.04	64	9,6	—	1,0	0,71	РАФОС	3,6	750	880
СМ 1406	128	—	$1,8 \times 10^8$	1,0	0,71	ОС РВ	7,5	1330	690
СМ 1407	128	9,6	$1,8 \times 10^8$	1,0	0,71	ОС РВ	4,6	875	630
СМ 1407.01	128	9,6	$1,8 \times 10^8$	1,0	0,71	ОС РВ	8,9	1720	580
СМ 1410	32	4,8	—	1,2	0,6	РАФОС	4,8	1050	600

Емкость ОП	переменная, зависит от количества модулей памяти в комплексе
Максимальная емкость оперативной памяти в комплексе, слов	1024K (K=1024)
Время обращения к ОП, мкс, не более	1,2
Время выполнения команд, мкс:	
типа «регистр-регистр»	1,2
типа «регистр-память»	3,3
типа «память-память»	4,7
сложения с плавающей запятой (среднее)	28,7
умножения с фиксированной запятой	10,8
умножения с плавающей запятой (среднее)	34,0
деления с фиксированной запятой	12,7
деления с плавающей запятой (среднее)	52,0
смены состояния при обработке прерывания	5...20
Система связей сигналов между процессором, оперативной памятью и внешними устройствами	в соответствии с требованиями интерфейса «Общая шина»
Разрядность данных, передаваемых по ОШ	8/16
Количество уровней запросов на обслуживание внешних устройств	5 (один внепроцессорный — прямой доступ и четыре программных)
Количество подуровней на каждом уровне	переменное, архитектурно неограничено
Допустимое общее количество ВУ:	
подключаемых непосредственно к комплексу	до 20 (считая, что каждое ВУ нагружает ОШ одним усилителем — источником и одним усилителем — приемником на каждый сигнал)
подключаемых с помощью дополнительных расширителей ОШ	архитектурно неограничено
Защита информации: сохранение содержимого памяти при отключении питания; сохранение содержимого универсальных регистров и регистров внешних устройств при падении напряжения сети и их восстановление при появлении сетевого напряжения.	
Основные параметры диспетчера памяти	
Максимальный адресуемый объем памяти, байт	256K
Режим работы	системный и пользовательский
Распределение памяти	автоматическое с виртуальным принципом адресации
Размер страницы, 16-разрядных слов	от 32 до 4096
Число активных страниц	16 (8 системных, 8 пользовательских)
Защита памяти	по записи, по чтению и записи
Максимальная пропускная способность интерфейса, тыс. слов/с:	
по внепроцессорному каналу	700
по программным каналам	30

Типовые комплексы предназначены для круглосуточной работы в районах с умеренным климатом в стационарных закрытых отапливаемых помещениях с кондиционированным воздухом.

При этом запыленность воздуха в помещении для накопителей на магнитных дисках и лентах должна быть не более 1 мг/м³ при размере частиц не более 3 мкм.

Для создания оптимальных режимов работы носителей информации (перфолент, магнитных дисков и лент) следует помещать их в отдельные гермозоны с уровнем запыленности не более 0,2 мг/м³ при размере частиц не более 3 мкм.

В помещении, где устанавливается комплекс, не должно быть паров кислот, щелочей и газов, вызывающих коррозию.

Нормальные климатические условия эксплуатации: температура окружающего воздуха (20 ± 5)°C; относительная влажность воздуха (65 ± 15)%; атмосферное давление (84...107) кПа.

Средняя наработка на сбой комплекса не менее 40 ч. Среднее время восстановления работоспособности комплексов не более 1 ч. Коэффициент технического использования не менее 0,96.

Общие требования к монтажу комплексов

Все устройства устанавливаются перпендикулярно полу при помощи винтов-ножек.

Ближе к столу (в двух- и трехстоечных вариантах) устанавливается стойка, на которой указан шифр комплекса.

Стойки крепят между собой механически вверху и внизу.

Устройства и заглушки размещают в стойках согласно компоновке комплексов. В шифре заглушки первая цифра и буква определяют высоту заглушки.

Установка устройств и заглушек в стойки производится последовательно сверху вниз. После установки регулируют зазор между установленным и расположенным выше устройством (заглушкой) винтами через отверстие в стойке. Рекомендуемый минимальный зазор 0,3 мм. При наличии касания устройств между собой зазор увеличивают.

Кабели внешних устройств, входящие и выходящие из стойки, крепят имеющимися внизу стойки подвижными угольниками таким образом, чтобы их длина в стойке была минимальной и достаточной для выдвижения устройств без отключения кабелей.

С учетом компоновки электропитание устройств СМ 7205 (или СМ 7204), СМ 6300.01 (или СМ 6304.01) и СМ 6305 осуществляется от промышленной сети (220 В) через розетки РШ-п-20-0-01-10/220 (ГОСТ 7396—76).

При установке СМ 5402.08...СМ 5402.11 необходимо руководствоваться монтажным чертежом устройства СМ 5402.

При стыковке комплекса СМ 4 с УВПМЛ СМ 5301 (или другими дополнительными устройствами) необходимо среднюю часть боковой обшивки правой стойки СМ 4 демонтировать и установить на правую сторону стойки устройства СМ 5301 (или на правую сторону стойки дополнительных устройств).

Ввод комплекса в эксплуатацию осуществляется в соответствии с инструкцией по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения.

Все конструкторские изменения в эксплуатационной документации производятся потребителем на основании «Бюллетеня на изменение эксплуатационной документации», высылаемого заводом-изготовителем.

Комплекс должен устанавливаться в помещении площадью не менее 15 м². В машинном зале необходимо наличие фальш-пола. В случае невозможности установки фальш-пола для укладки кабелей можно использовать кабельные каналы, которые сверху должны быть закрыты деревянными щитами.

В помещении должен быть оборудован пол-площадка на высоте (200...250) мм от основного пола для прокладки кабелей, земляных перемычек и т. п. Пол-площадка должен состоять из плит размерами от (500×500) до (800×800) мм, покрыт антиэлектростатическим материалом, быть надежно заземлен и выдерживать нагрузку 1500 кг/м². При отсутствии в помещении пола-площадки необходимо предусмотреть кабельные каналы. Отверстия в полу-площадке для прохода кабелей выполняются по месту.

Помещение машинного зала должно быть оборудовано установкой для кондиционирования воздуха.

Питание комплекса — от однофазной сети переменного тока напряжением ($220 \pm \frac{22}{33}$) В, частотой (50 ± 1) Гц. Подводка напряжения силовой сети от трансформаторной подстанции до силового щита в машинном зале должна осуществляться отдельным фидером. Силовым щитом может служить любой типовой щит на указанную выше мощность.

Разводку электропитания от силового щита до комплекса осуществляет заказчик (четырёхжильным кабелем в экране). Для изготовления кабеля используют наконечники Н7.750.115, находящиеся в монтажном комплекте комплекса.

Система заземления комплекса должна обеспечивать заземление корпусов (сопротивление растекания тока не более 1 Ом) и заземление для информационных сигналов. Соединение корпусного болта стойки с внешним контуром заземления осуществляет заказчик; для изготовления перемычки используется наконечник, находящийся в монтажном комплекте комплекса.

Комплексы выдерживают вибрацию частотой до 25 Гц с амплитудой не более 0,1 мм.

В помещении машинного зала необходимо предусмотреть места для хранения носителей информации.

Эксплуатация типовых комплексов

Подготовка комплекса к работе заключается в подготовке к работе устройств и комплекса в целом.

Подготовка устройств может осуществляться как автономно (при вводе в эксплуатацию, при ремонте и т. п.), так и, в зависимости от технического состояния устройств, комплексно. В последнем случае подготовка к работе сводится к проверке технического состояния компонентов комплекса.

При подготовке комплекса к работе необходимо:

установить на блоке включения сети (БВС) стоек комплекса тумблеры: МЕСТН-ОТКЛ в положение МЕСТН; МЕСТН-ЦЕНТР в положение ЦЕНТР; ПОСЛЕД-ПАРАЛЛ в положение ПОСЛЕД;

подать сетевое напряжение от силового щита на комплекс. При этом должны гореть лампочки СЕТЬ на БВС стоек;

проверить с помощью вольтметра наличие напряжения 220 В на розетке Х4 БВС;

установить на панели ключ в положение ВКЛ; включить питание встраиваемых устройств и устройств напольного исполнения согласно инструкциям по эксплуатации устройств;

проверить работу устройств комплекса автономно, согласно инструкциям по их эксплуатации;

проверить работу комплекса с помощью теста комплекса. При вводе и запуске программы необходимо пользоваться руководством по техническому обслуживанию и инструкцией по эксплуатации тест-мониторной системы.

При выключении комплекса выполняют следующие процедуры:

выключают устройства комплекса в соответствии с инструкцией по эксплуатации на данные устройства;

переводят ключ процессора в положение ВЫКЛ; отключают сетевое напряжение.

Для эксплуатации комплекса при трехсменной работе рекомендуется следующий состав обслуживающего персонала (табл. 27):

Таблица 27

Должность	Специальность	Количество по должности
Начальник комплекса	Инженер, специалист по вычислительной технике	1
Дежурный инженер	То же	2
Техник	Техник по вычислительной технике	1
	Техник по точной механике	1
Программист	Инженер-программист	Определяется количеством решаемых задач
Оператор по пакетной обработке информации	Среднее, средне-техническое образование	4...8

Начальник комплекса обеспечивает эксплуатацию комплекса согласно инструкции по эксплуатации, осуществляет руководство обслуживающим персоналом комплекса.

Дежурный инженер (начальник смены) выполняет те же функции, что и начальник комплекса, но применительно к одной смене производственного цикла; участвует в проведении профилактических работ, нахождении и устранении неисправностей в комплексе.

Техник участвует в проведении профилактических работ, нахождении и устранении неисправностей в комплексе. Проверяет и ремонтирует источники питания, логические и специальные блоки. Обеспечивает эксплуатацию и ремонт электромеханических устройств.

Программист производит корректировку рабочих программ, подготовку новых задач для решения; участвует в отладке новых задач и профилактических проверках системы.

Оператор включает и выключает устройства комплекса, осуществляет непосредственно обработку информации на комплексе. Выполняет все действия, необходимые при решении и отладке задач.

При централизованном техническом обслуживании состав обслуживающего персонала организации, эксплуатирующей комплекс, должен определяться в зависимости от режима работы комплекса, видов работ, выполняемых индивидуально.

Лица, обслуживающие комплекс, должны иметь удостоверения на право эксплуатации.

Непосредственная работа комплекса осуществляется согласно инструкции по эксплуатации соответствующей операционной системы.

Измерение параметров, регулирование и настройка осуществляются способами и методами, описанными в инструкциях по эксплуатации соответствующих устройств комплекса.

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, необходимой для проведения измерений на комплексе, приведен в табл. 28.

Таблица 28

Наименование и тип технического средства	Количество	Измеряемая величина	Заданная точность измерения
Ампервольтметр Ц4312	1	Переменное напряжение до 242 В	2,5%
Вольтметр Э515/3	1	Переменный ток 10А	1,5%
Термометр ТР-11	1	Постоянное напряжение до 30 В	1,5%
Психрометр М-34	1	Температура (—50... +50)°С	±2°С
Барометр БАММ	1	Влажность (30...95) %	3%
Осциллограф С1-64	1	Атмосферное давление (84...107) кПа	5%
Мегомметр М1101М	1	Сопротивление до 100 МОм, напряжение до 500 В	3%

Допускается использование и приборов других типов, обеспечивающих заданную точность.

Проверка технического состояния комплекса заключается в проверке технического состояния отдельных устройств комплекса и проверке совместной работы устройств комплекса.

При оценке технического состояния устройств проверяют их работу и характеризующие ее параметры, включая питающее напряжение, обследуют систему охлаждения.

Проверка функционирования и возможности совместной работы устройств осуществляется по программным тестам.

Характерные неисправности и методы их устранения. Перечень характерных неисправностей комплекса и методы их устранения приведены в табл. 29.

Техническое обслуживание. Различают следующие виды технического обслуживания комплекса: ежедневное, еженедельное, ежемесячное, ежеквартальное.

Наименование неисправности

Метод устранения

1. Отсутствует питание на стойке комплекса

Проверьте исправность предохранителя, неисправный замените

2. Не работает блок вентиляторов или отдельный вентилятор

Проверьте предохранитель блока вентиляторов, неисправный замените. Если не работает отдельный вентилятор, замените его исправным

3. Отсутствие напряжения на сетевом коробе

Проверьте цепь подключения питания от блока включения сети (БВС) до сетевого короба. При необходимости восстановите контакты

4. Выход из строя одного из передатчиков или приемников «Общей шины»

Проверьте уровни напряжений на контактах «Общей шины». Определите устройство, в котором имеется неисправность, замените неисправный элемент

5. Нарушение разъемного соединения в кабеле «Общей шины»

Проверьте вхождение печатных вставок кабеля «Общей шины»

6. Не работает одно из устройств комплекса

Устраните неисправность согласно инструкции по эксплуатации на это устройство

Ежедневное техническое обслуживание включает:

наружный осмотр состояния комплекса. При этом нормальным считается состояние, когда двери стоек закрыты, на устройствах нет посторонних предметов, уменьшающих обмен воздуха, все вентиляторы исправны и работают;

протирку наружных частей от пыли;

проверку климатических условий в помещении.

Продолжительность работ не более 25 мин.

Еженедельное техническое обслуживание должно включать, кроме ежедневных профилактических работ, замер стабилизированных напряжений в устройствах комплекса и проверку работоспособности всех устройств путем выполнения теста комплекса. Продолжительность не более 1 ч.

Ежемесячное техническое обслуживание включает работы, проводимые при ежедневном и еженедельном техническом обслуживании. Кроме того, осуществляется проверка технического состояния устройств. Продолжительность обслуживания не более 4 ч.

Ежеквартальное техническое обслуживание предусматривает очистку от пыли всех устройств с помощью бытового пылесоса; смазку всех вентиляторов (согласно паспорту); проверку работоспособности комплекса на всех тестах устройств и тесте комплекса; проверку качества заземления устройств комплекса. Продолжительность — не более 16 ч.

При появлении сбоев выявляют причины и устраняют их. Одной из причин сбоев может послужить загрязнение контактов, что устраняется путем протирания контактов блоков элементов и соединительных разъемов кабелей этиловым спиртом.

Контрольно-профилактические работы рекомендуется проводить параллельно по всем устройствам комплекса для сокращения общего времени

профилактики. Профилактику электронно-механических устройств можно проводить в процессе работы комплекса, если устройство не принимает участия в решении задачи. При проведении профилактических работ необходимо использовать спирт этиловый ректификованный технический высшего сорта.

При перемещении устройств по направляющим стойки необходимо следить за правильным расположением плоских кабелей, подходящих к устройствам, с целью их предохранения от повреждения.

Правила хранения. Комплекс в упаковке должен храниться в закрытом вентилируемом и отапливаемом помещении при температуре воздуха $(1...40)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 85%. Срок хранения (сохраняемость) комплекса без переконсервации не должен превышать 12 месяцев. Перфоленты должны храниться в сухом закрытом помещении при температуре $(5...35)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 85% в шкафах или стеллажах в открытом виде или в заводской упаковке. Сменные пакеты дисков хранятся в специальных шкафах или стеллажах в горизонтальном положении в заводской упаковке.

Транспортирование. Для транспортирования комплекс должен быть упакован в транспортную тару. Транспортирование возможно автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемых герметизированных отсеках) видами транспорта на любые расстояния. Допускается транспортирование морским или речным транспортом. При этом транспортные ящики должны находиться в трюмах и быть защищены от попадания брызг воды.

Транспортирование комплексов осуществляется при температуре окружающего воздуха $(-50...+50)^{\circ}\text{C}$, относительной влажности до 95% при температуре 30°C , атмосферном давлении $(84...107)\text{ кПа}$, транспортной тряске с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов $80...120$ в минуту.

Размещение и крепление транспортных ящиков должны обеспечивать устойчивость их положения, исключать смещения и удары при транспортировании.

При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности комплекса.

СМ ЭВМ организована как открытая система, расширение которой осуществляется путем использования дополнительных периферийных устройств как общего, так и специального назначения, ориентированных на конкретную область применения, а также путем включения в состав программного обеспечения различных методов обработки данных, расширения сферы применения.

На основе типовых комплексов с использованием дополнительных агрегатных модулей, конструкторов и т. п. реализуются специфицированные УВК. Расширение типовых УВК до специфицированных осуществляется в пределах допустимой номенклатуры устройств и модулей.

УВКС представляют собой комплексы составленных и отлаженных технических средств, снабженных общим программным обеспечением и необходимым набором диагностических программ, в соответствии с конфигурацией комплекса.

Проверка функционирования УВКС производится на заводе-поставщике и на площадке заказчика.

УВКС проверяется в течение 5 ч выполнением контрольной задачи (теста комплекса), сгенерированной в соответствии с инструкцией по генерации контрольной задачи.

Подключенные к УВКС программно-доступные устройства СМ 4501, СМ 2001, ВТА-2000-15 проверяются выполнением индивидуальных тестов.

Непосредственно заказчиком выполняются следующие работы:

установка модулей УСО на конкретные посадочные места СМ 4502, РСС, БР, выполнение кросса, подключение и проверка модулей МГР и МН с датчиками, проверка функционирования АСУ с подключенным объектом управления (измерения);

выбор стыка (С2, С1ФЛ, ИРПС), подключение и проверка ВТА-2000-15, а также ВТА-2000-15 с ДАРО (ДЗМ) к определенному (телефонному, телеграфному, физическому) каналу связи предприятия пользователя.

Подключение ВТА-2000-15 с СМ 8514 производится с помощью кабеля длиной 6 м. Распайку кабеля выполняет заказчик в соответствии с требованиями, указанными в эксплуатационной документации. Разъемы для изготовления кабеля находятся в комплектах поставок ВТА-2000-15 с СМ 8514. Подключение ВТА-2000-15 может быть проведено с помощью технологических кабелей на заводе-поставщике, на площадке заказчика с применением технологических кабелей пусконаладочной организации.

КОМПОНОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ТИПОВЫХ УВК

Процессор СМ 2104

Выполнен в виде автономного комплектного блока (АКБ). На каркасе установлены: лицевая панель, панель оператора, блок кассетный интерфейсный (для подключения периферийных устройств), блок кассетный процессора, блоки пита-

ния и вентиляторы. К блоку кассетному интерфейсному могут быть подключены до трех устройств.

Характеристики логической компоновки. Функции процессора в системном плане — управление ОШ, организация программ ввода-вывода, обработка данных и управление стеком. Управление

микропрограммное. Уровень приоритета процессора переменный. Адреса векторов прерывания: 000 — резервный, 004, 010, 014, 020, 024, 030, 034. Возможность изменения адресов векторов и регистров отсутствует. Выключение процессора в работающем комплексе невозможно.

Характеристики конструктивной компоновки. Процессор СМ 2104 — встраиваемый. Автономный комплексный блок с блоком системным интерфейсным для подключения трех периферийных устройств устанавливается в СТ1. Занимает в стойке 6 U. Размещается на высоте от 9 U до 21 U.

Характеристики электрической компоновки. Питание от источника переменного тока напряжением 220 В. Потребляемая мощность 500 В·А. Подключение к источнику питания кабелем 4.853.530. Блок питания В233 (см. описание БРС, с. 10). Подключение к ОШ — по схеме рис. 14. Используются интерфейсные кабели 4.853.500-01... 4.853.500-07. Нагрузка на ОШ 2 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 50 см.

Время наработки на отказ 3100 ч. Среднее время восстановления не менее 40 мин. Коэффициент использования равен 0,97. Срок службы 6 лет.

Оперативное запоминающее устройство полупроводниковое ОЗУП 64К-16

Предназначено для приема, хранения и выдачи оперативной информации в виде двоичных кодов в управляющих вычислительных комплексах с системным интерфейсом «Общая шина».

ОЗУП 64К-16 и ОЗУП 64К-16.01 — память динамического типа. ОЗУП 64К-16.01 — одноходовая память, используется в одомашинных комплексах; емкость ОЗУ 64К слов. ОЗУП 64К-16 — двухходовая память, используется в многомашинных комплексах или в одомашинных с применением сегментатора интерфейса (СГИ); емкость ОЗУ 64К слов.

В ОЗУП 64К-16 и ОЗУП 64К-16.01 имеется возможность отключения старших 4К слов.

Характеристика конструктивной компоновки. ОЗУП 64К-16 и ОЗУП 64К-16.01 имеют схожие конструктивные характеристики. Устройства выполнены в виде автономного комплектного блока (АКБ), встраиваемого в стойку СТ1. АКБ ОЗУ занимает в стойке 6 U.

На лицевой панели имеется тумблер для включения резервного питания. С противоположной стороны от генмонтажной платы расположен тумблер включения аппаратуры контроля (в многомашинном использовании ОЗУ аппаратура контроля должна быть отключена). Наличие тумблера на лицевой панели накладывает эргономическое ограничение, поэтому ОЗУП может располагаться по высоте между 3 U и 25 U.

Характеристика электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока: напряжение 220 В, частота (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность: 240 В·А (ОЗУП 64К-16.01), 300 В·А (ОЗУП 64К-16). Используются разъемы второй очереди СНП59-96/95х11р-20-2-В Кс0.364.043 ТУ.

Нагрузка на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,6 м. Кабели для подключения к ОШ 4.853.687: два в ОЗУП 64К-16 и один в ОЗУП 64К-16.01. Кабель для подключения питания 4.853.520. Заземление выполняется кабелем 6.626.220. В двухходовой памяти питание и заземление осуществляются от одного из комплексов. При необходимости по одному из выходов (если за ОЗУ нет устройств) ставится заглушка ОШ В913/1001.

Оперативное запоминающее устройство полупроводниковое СМ 3509

Предназначено для приема, хранения и выдачи информации при работе в качестве оперативной памяти в составе вычислительного комплекса СМ ЭВМ. Связь устройства с вычислительными комплексами может осуществляться по двум независимым каналам доступа к интерфейсам ОШ. Состав: модуль памяти БЭ9481, блок управления БЭ9482, блок обработки данных БЭ9483, синхронизатор БЭ9484, блок кассетный функциональный БКФ, блок питания БП146. Варианты исполнения: СМ 3509.01...СМ 3509.04 (встроенные); СМ 3509.05...СМ 3509.08 (приборные). СМ 3509.01, СМ 3509.02, СМ 3509.05, СМ 3509.06 имеют емкость памяти 64К слов, остальные 32К слов.

С целью сохранения информации предусмотрено автоматическое переключение устройств на внешний источник питания (12 В, 10 А; источник не поставляется), при этом устройство работает только в режиме хранения информации.

Характеристики логической компоновки. Функции СМ 3509 — хранение и выдача оперативной информации. Адрес вектора прерывания отсутствует.

Характеристика конструктивной компоновки. Исполнение встроенное или приборное, в виде АКБ или настольное. ОЗУ устанавливается в стойку (или на стол для приборного исполнения). Занимает 4 U или $770 \times 482,6 \times 177,8$ мм. Размещение по высоте между 3 U и 31 U.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от источника тока напряжением 220 В. Потребляемая мощность не более 160 В·А. Подключение к ОШ показано на рис. 53. Используются

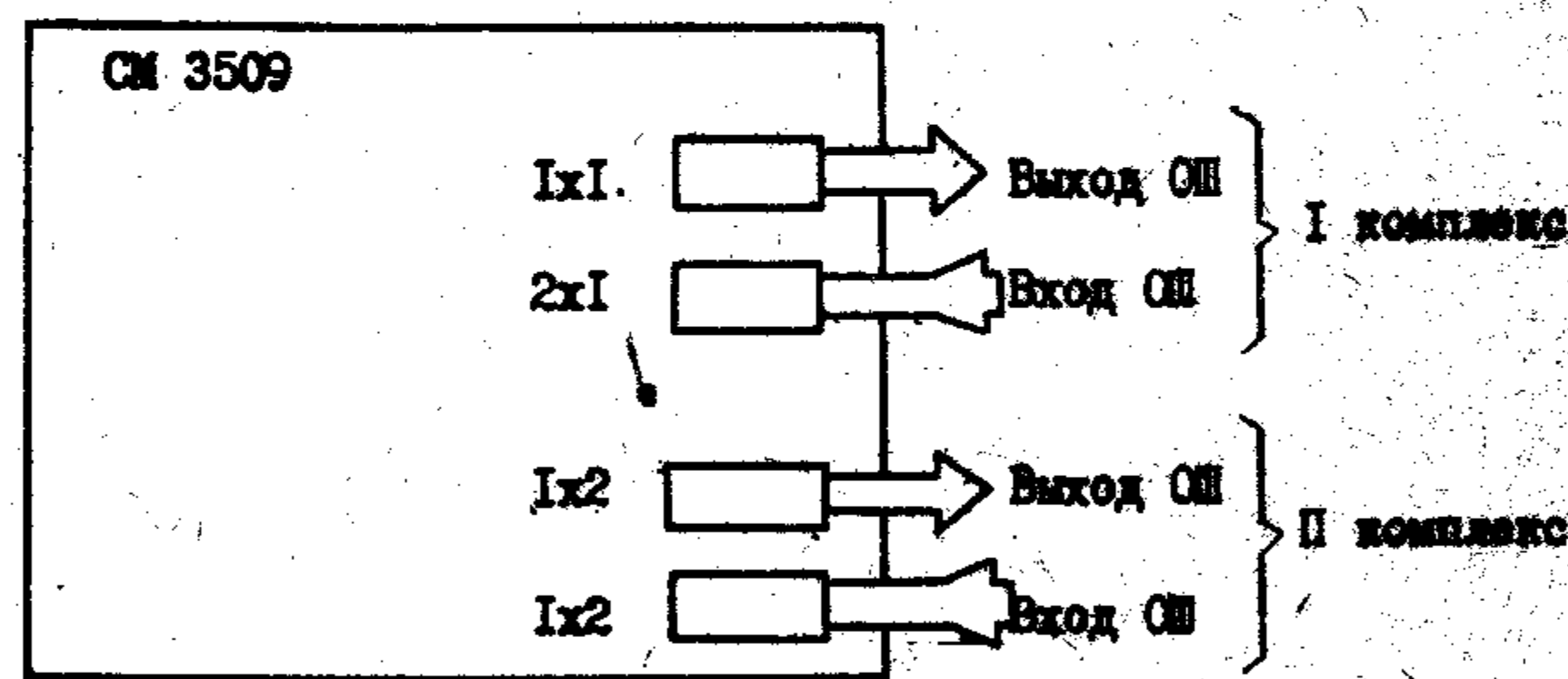


Рис. 53. Схема подключения ОЗУП СМ 3509

ся интерфейсные кабели 4.853.500. Нагрузка на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 60 см.

Расширитель интерфейса СМ 4101 (РИФ СМ)

Предназначен для комплексов и систем, использующих в качестве системного интерфейса «Общая шина». Необходим для построения сложных комплексов с числом периферийных устройств, превышающим возможность основного отрезка интерфейсной магистрали. СМ 4101 позволяет увеличить длину ОШ на 15 м и дополнительно подключить нагрузку в 19 СЕН.

Способы подключения — последовательный, параллельный, комбинированный (параллельно-последовательный).

Расширитель интерфейса не имеет уровня приоритета, адреса вектора прерывания и адресов регистров, он является «прозрачным» устройством, передающим все сигналы ОШ с центральной его части на периферийный участок ОШ.

При работе в комплексе на расширитель возлагается не только функция трансляции сигналов с одного (центрального — Ц) отрезка ОШ на другой (периферийный — П), но и функция восстановления временных соотношений между сигналами ОШ. В результате возможно последовательно подключение неограниченного числа РИФ СМ и получение неограниченной длины ОШ, но устройства с прямым доступом (такие, как НМД, УСВМ и т. д.) следует подключать до расширителя на основной отрезок ОШ.

Дополнительная задержка цикла обмена при обращении к устройству, установленному после РИФа: при выполнении операции ЧТЕНИЕ не более 350 нс; при выполнении операции ЗАПИСЬ не более 250 нс.

Характеристики конструктивной компоновки. Расширитель интерфейса — встраиваемый. Выполнен в виде двух печатных плат БЭ9402, установленных в блок кассетный (для четырех плат). Блок кассетный устанавливается в БРС1, БРС3. Эргономических ограничений по размещению нет.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от источника напряжения $(+5 \pm 0,25)$ В. Потребляемая мощность не менее 9,0 Вт. Кабель для подключения к источнику питания входит в состав БРС. Способ подключения к ОШ показан на

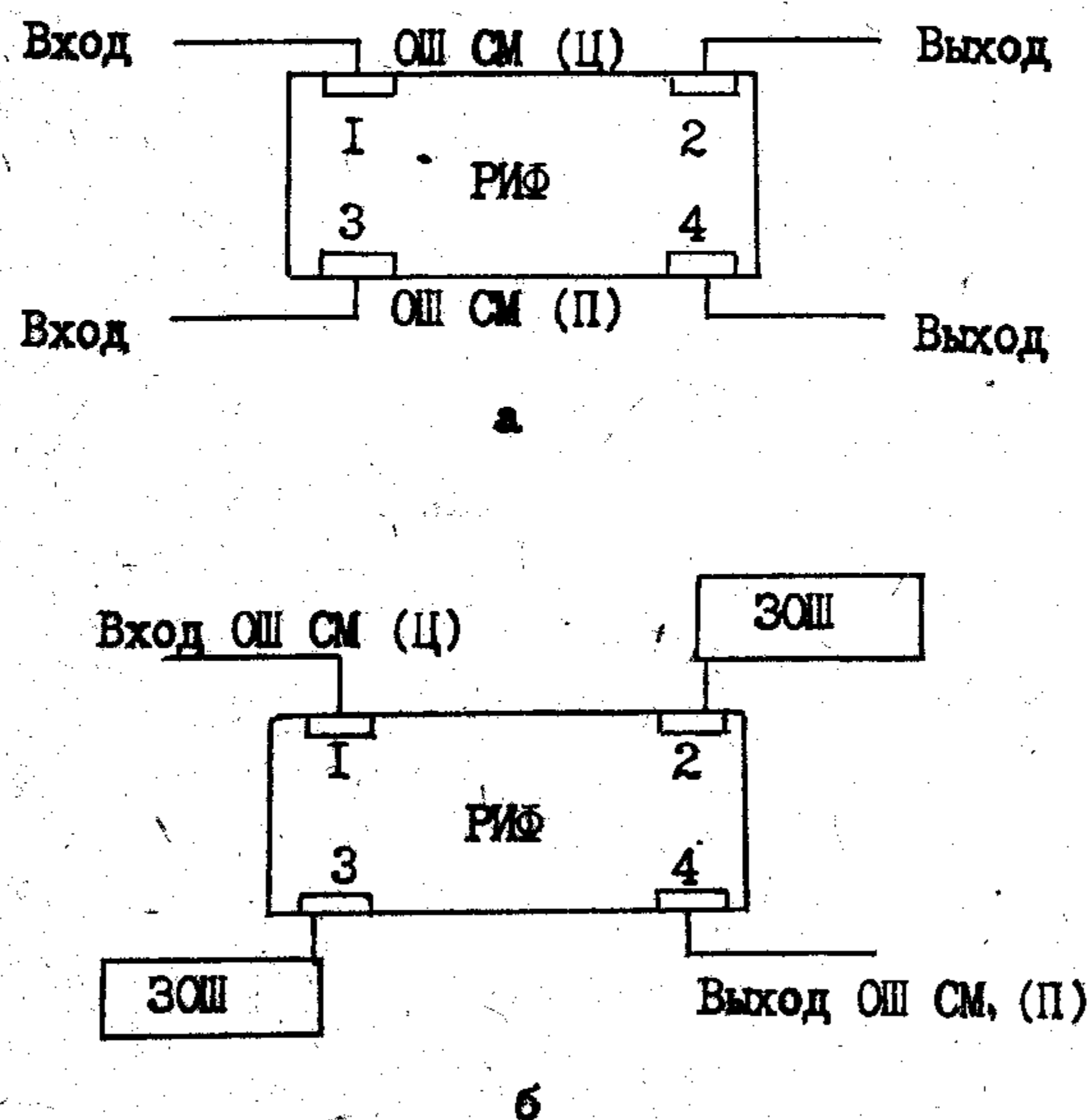


Рис. 54. Схемы подключения СМ 4101:
а — параллельный способ; б — последовательный способ

рис. 54. Для подключения используются интерфейсные кабели 4.853.500-01...4.853.500-07: два при параллельном подключении; один и две платы ЗОШ (БЭ810М) при последовательном подключении. Нагрузка на ОШ внутри РИФа не менее 60 СЕН. Схема питания устройства СМ 4101 и заземления (см. рис. 5). Нарботка на отказ не менее 9000 ч. Среднее время восстановления 60 мин. Коэффициент технического использования 0,997. Регламентные работы — один раз в 6 месяцев по 60 мин. Средний срок службы 6 лет. Устройство предназначено для круглосуточной работы при условиях эксплуатации для изделий 3б по ГОСТ 20397—74.

Тестер расширителя интерфейса (ТРИФ СМ)

Используется как сервисное оборудование и предназначается для проверки работоспособности расширителя интерфейса без помощи периферийных устройств.

Основные режимы обмена устройств с тестером — исполнитель, обслуживание прерываний, прямой доступ. Тестер формирует следующие виды прерываний: программную генерацию запросов на любом из уровней ЗП4...ЗП7; аппаратную генерацию запросов на уровне прямого доступа с периодом ~ 1 мкс. Адреса используемых регистров: 767000...767400.

Тестер выполнен в виде двухразъемного блока элементов БЭ9401, вставляемого в кассетный блок расширителя или других устройств.

Потребляемая мощность не более 7,5 Вт.

Характеристики компоновки аналогичны указанным для СМ 4101.

Переключатель общей шины СМ 4501

Предназначен для построения двухмашинных комплексов с общими разделяемыми по времени устройствами, систем повышенной надежности — благодаря использованию одного из комплексов (или части его) в «горячем» резерве, который автоматически включается в работу вместо выбывшего из строя.

Представляет собой электронное устройство, позволяющее подключать дополнительный участок ОШ к шине одного из двух процессоров. К дополнительному участку общей шины могут подключаться любые устройства, кроме процессора. Сигналы ОШ транслируются переключателем шины без искажений. После подключения дополнительной шины (ДШ) работа с устройствами на ДШ обеспечивается так, как будто бы эти устройства были присоединены непосредственно к ОШ. Задержка цикла передачи сигналов через ПШ около 500 нс.

Характеристики логической компоновки. Режимы работы — ручной местный, ручной дистанционный, программный, «прозрачный». Уровень приоритета устанавливается заводом-изготовителем — ЗП7; не имеет возможности изменения. Адрес вектора прерывания, устанавливаемый заводом-изготовителем, — 540, 544; может быть изменен на 0...774. Адрес регистров 777420; может быть изменен по 777436.

Характеристики конструктивной компоновки. Исполнение — встраиваемое, в виде АКБ. Переключатель устанавливается в СТ1, занимает 6 U ($482,6 \times 787 \times 266$).

По эргономическим ограничениям может быть установлен по высоте между 3 U и 25 U.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от источника переменного тока напряжением 220 В. Потребляемая мощность 500 В·А. Кабель для подключения питания 4.853.530. Используется блок питания В233. Интерфейсные кабели подключения 4.853.500-01...4.853.500-07 (в основном поставляются два кабеля 4.853.500-04, длина 2,5 м). Нагрузка на ОШ со стороны каждого комплекса 2 СЕН. На ДШ может подключаться до 18 СЕН. Длина ОШ внутри устройства 60 см. Заземление — кабелем 6.626.220.

СМ 4501 рассчитан для круглосуточной работы по условиям эксплуатации 36 ГОСТ 20397—74. Время срабатывания внутреннего таймера 10 мс. Время наработки на отказ 6000 ч. Среднее время восстановления 60 мин. Вероятность восстановления 0,95 за 3 ч. Периодичность технического обслуживания — не реже одного раза в месяц, продолжительность не более 1 ч. Средний срок службы 6 лет.

Адаптер межпроцессорной связи (АМС/СМ) СМ 4503

Адаптер межпроцессорной связи СМ 4503 — канал связи между двумя вычислительными комплексами, использующими в качестве интерфейса ОШ СМ ЭВМ. Он может быть применен для совместной работы двух комплексов, для их взаимного резервирования, для получения одним комплексом данных из другого и т. п.

Функции, выполняемые устройством: связь между двумя вычислительными комплексами, реализуемая путем трансляции обращения к адресам специально для этого выделенной зоны — ОКНА — в запросы прямого доступа на другой шине; программное прерывание по сигналу от другого комплекса по уровню 7.

Дополнительная задержка, вносимая в цикл связи при передаче через ОКНО, не более 300 нс.

Устройство располагается в стойке одного из связываемых комплексов на блоке расширения системы (БРС) и представляет собой блок частичный монтажный (БЧМ) с четырьмя двойными блоками элементов (БЭ) и разъемами для присоединения двух кабелей ОШ от каждого из двух связываемых комплексов.

Адаптер должен иметь на каждой шине старший приоритет по запросам прямого доступа, т. е. должен быть подключен первым от процессора — до всех устройств, способных быть задатчиками прямого доступа.

Характеристики логической компоновки. Режимы работы АМС: работа по программе в комплексе-источнике с использованием адресов ОКНА (зона адресов, интерпретируемых устройством как адреса другого комплекса), каждое обращение к ОКНУ реализуется на шине-цели как передача по прямому каналу; работа по прерыванию; обращение к регистрам устройства для подготовки или контроля связи через АМС/СМ. Уровень приори-

тета ЗП7, менять нельзя. Адрес вектора прерывания любой. Адреса регистров — любые из области 4К адресов, адрес 0...14 с шагом 200 (в восьмеричной системе). В процессе работы комплекса отключать нельзя.

Характеристики конструктивной компоновки. Исполнение — встраиваемое, в виде блока частичного монтажного БЧМ (на четыре платы). Устанавливается в БРС1 или БРС3. Размеры БЧМ $273 \times 456 \times 67$ мм.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от источника напряжения $(+5 \pm 0,25)$ В. Потребляемая мощность менее 25,0 Вт. Кабель подключения к источнику питания содержит БРС. Интерфейсные кабели подключения 4.853.500-01...4.853.500-07 (в основном поставляется 4.853.500-03, 1,5 м). Нагрузка на ОШ 1 СЕН (со стороны каждого комплекса). Длина отрезка ОШ внутри устройства 60 см. Схемы питания устройства и заземления аналогичны схеме подключения БСИ и БРС с блоком питания В233 (БЧМ ставится на место одного из БКИ).

Наработка на отказ не менее 6000 ч.

Сегментатор интерфейса СГИ/СМ

Предназначен для работы в вычислительных комплексах СМ ЭВМ, использующих интерфейс «Общая шина». Применение сегментатора в комбинациях с другими устройствами позволяет решить задачу повышения или сохранения достаточно высокого уровня производительности комплекса при использовании в нем большого числа быстродействующих устройств прямого доступа.

Сегментатор выполняет функции расширителя интерфейса, позволяя удлинить магистраль комплекса до 15 м и управлять дополнительно 19 нагрузками.

Для управления работой сегментатора в составе комплекса, а также для изменения программ управления работой периферийных устройств, подключаемых через сегментатор, дополнительное программное обеспечение не требуется.

Электрическая схема сегментатора физически реализована на двух блоках элементов (БЭ9403), на которых построены расширитель ОШ (РОШ), узел управления, два селектора адреса (СА), арбитр, имитатор запрашивающего устройства, переключатель режима работы. В зависимости от положения переключателя возможны два режима работы — СГИ-1 и СГИ-2. В режиме СГИ-1 арбитр сегментатора отключен от ОШ (П) и арбитраж по прямому доступу от устройств, подключенных к периферийному отрезку ОШ [ОШ (П)], осуществляет арбитр процессора. В режиме СГИ-2 в исходном состоянии центральная и периферийная шины разорваны (логически отключены друг от друга, т. е. большая часть сигналов не транслируется через сегментатор). Узлом управления логическая связь между секциями восстанавливается при одном из условий: при обращении одного из устройств секции (2) в зону адресов секции (П); при выполнении операции ПЕРЫВАНИЕ одним из ПУ секции (П).

Способы подключения — параллельный основной, последовательный, параллельно-последовательный.

Селектор адреса выполнен на основе постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) типа К556РЕ2. До начала применения пользователь должен зафиксировать адреса ячеек памяти и регистров периферийных устройств (ПУ), находящихся на периферийной секции, записью информации в сменные микросхемы ПЗУ.

Размер зоны адресов в области адресации внешних устройств $(2 \dots 4)K$ слов; в остальной области (память) $(128 \dots 124)K$ слов. Способ задания зон адресов, выделяемых на дополнительные секции, — жесткопрограммируемый до начала применения.

Дополнительная задержка цикла передачи при обращении к устройству, установленному после сегментатора, в режиме: выполнение операции ЧТЕНИЕ не более 0,5 мкс, выполнение операции ЗАПИСЬ не более 0,3 мкс.

Сегментатор конструктивно выполнен в виде четырехрядного каркаса кассетного монтажного, рассчитанного на установку в блоки типа БРС комплекса СМ 4. Габаритные размеры $273 \times 455,5 \times 67$ мм.

Основной монтаж на каркасе отличается от монтажа в РИФ СМ. Остальные характеристики логической, конструктивной и электрической компоновок такие же, как у РИФ СМ.

Потребляемая мощность не более 15 Вт.

Таймер программируемый ТМР-П/СМ

Предназначен для работы в вычислительных комплексах СМ ЭВМ, использующих интерфейс ОШ, с целью организации их работы в реальном масштабе времени.

Обеспечивает автономную обработку программно задаваемых временных интервалов с формированием сигналов прерывания, счет астрономического времени и т. д.

Использование таймера в составе комплекса позволяет разгрузить центральный процессор от подсчета интервалов времени по программе, что необходимо делать при работе в реальном масштабе времени в случае применения сетевого таймера.

Характеристики логической компоновки. Режимы работы: одиночного прерывания, периодических прерываний, счета сигналов, без прерывания. Уровень приоритета ЗП6 может быть изменен на ЗП4, ЗП5. Адрес вектора прерывания — 104, не может быть изменен. Адреса регистров 772540...772544, не могут быть изменены.

Характеристики конструктивной компоновки. Исполнение — встраиваемое. Таймер выполнен в виде двойного блока элементов $(240 \times 280 \times 15)$ мм и установлен в БЧМ (263.083.296). Блок частичный монтажный размещается в БРС1 или БРС3 (может быть установлен в любой АКБ, где есть место для БЧМ).

Эргономические ограничения отсутствуют, так как таймер устанавливается в БРС.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от источника напряжения $(+15 \pm 0,25)$ В. Потребляемая мощность не более 7,0 Вт. Кабель для подключения питания входит в состав БРС. Интерфейсный кабель подключения 4.853.500 (основной 4.853.500-03, 1,5 м). Нагрузка на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 60 см.

Варианты подключения ТМР-П/СМ представлены в табл. 30.

Конструктивный адрес	Кабели	Конструктивный адрес	Кабели
Б1, В1	А2	Б3, В3	А3
Б2, В2	А2	Б4, В4	А4

Устройство внешней памяти на кассетной магнитной ленте СМ 5211

Внешнее запоминающее устройство предназначено для ввода-вывода информации и хранения на магнитной ленте с использованием мини-кассет программ и информации при работе в составе комплексов на базе СМ ЭВМ.

Устройство состоит из контроллера и двух кассетных накопителей на магнитной ленте типа РК-11.

Характеристики логической компоновки. Обмен данными по ОШ производится по уровню запроса прерывания. Уровень приоритета устройства ЗП6, может быть изменен на любой — ЗП4, ЗП5, ЗП7. Адрес вектора прерывания — 260, может быть изменен на любой разрешенный. Адреса регистров 777500, 777502; могут быть изменены в пределах от 760000 до 777776. Отключение устройства не приводит к нарушению работоспособности комплекса.

Характеристика конструктивной компоновки. Контроллер и накопители объединены в АКБ размером 6 U. АКБ устанавливается в стойку, а блоки элементов подключения к ОШ — БЭ5208/001 и БЭВ906/0022 — БКИ и БРС. Место в стойке по высоте предпочтительно выбирать в промежутке между 3 U и 20 U. Блоки элементов вставляют в БКИ на любое свободное место.

Характеристика электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением 220 В.

Устройство внешней памяти на магнитной ленте СМ 5301

Внешнее запоминающее устройство предназначено для хранения больших массивов информации, накопления, сортировки, перекомпоновки информационных массивов, создания информационных архивов и обмена информацией посредством записанных магнитных лент.

В состав устройства входят: контроллер и накопители на магнитной ленте СМ 5300.

Характеристика логической компоновки. Предусмотрены два режима работы: автономный, при этом все необходимые сигналы вырабатываются в контроллере; комплексный, при этом контроллер обеспечивает выполнение операций на НМЛ по алгоритму работы сопряжения ОШ. Обмен данными в этом случае должен производиться по уровню ЗПД. Уровень приоритета устройства ЗП5, может быть изменен на ЗП4, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерывания 224, может быть изменен на любой разрешенный. Адреса регистров устройств: 772500, 772522, 772524, 772526, 772530, 772532; воз-

возможности изменения — с шагом 20 от 777000, 777002, 777004, 777006, 777010, 777012 до 777760, 777762, 777764, 777766, 777770, 777772. Отключение устройства не нарушает работоспособности комплекса.

В зависимости от количества накопителей устройство имеет четыре варианта исполнения, отличительные характеристики которых представлены в табл. 31.

Таблица 31

Шифр устройства	Количество накопителей	Средняя наработка на отказ, ч	Потребляемая мощность, кВт·А
СМ 5301.09	1	2400	0,7
СМ 5301.10	2	2200	1,2
СМ 5301.11	3	2000	1,6
СМ 5301.12	4	1800 (контроллера — 3000, накопителя — 500)	1,9

Среднее время восстановления 60 мин. Средний срок службы 6 лет.

Характеристики конструктивной компоновки. Контроллер и накопитель выполнены в виде АКБ размером соответственно 6 U и 7 U. Эти АКБ устанавливаются в стойку. Контроллер может устанавливаться на любое место в стойке, накопитель — предпочтительно между 3 U и 17 U по высоте. В одной стойке возможно размещение до двух накопителей и контроллера.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц. Собственная нагрузка на интерфейс 1-СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 60 см.

Устройство внешней памяти на магнитных дисках СМ 5402

Внешнее запоминающее устройство предназначено для хранения программ операционных систем, программ пользователя и данных.

Характеристика логической компоновки. Обмен данными по ОШ производится по уровню ЗПД. За один цикл ЗПД устройство передает или принимает одно слово данных. Уровень приоритета устройства ЗП5, может быть изменен на ЗП4, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерывания (стандартный) 220, может быть изменен на любой разрешенный. Адреса регистров стандартные: 777400, 777402, 777404, 777406, 777410, 777412, 777416; возможность изменения адресов с шагом 20 соответственно до 777760, 777762, 777764, 777766, 777770, 777772, 777776. Отключение накопителя не нарушает работоспособность комплекса; контроллер без остановки комплекса отключить нельзя.

Устройство, в зависимости от количества накопителей, имеет четыре исполнения, основные отличительные характеристики которых указаны в табл. 32.

Среднее время восстановления не более 60 мин. Средний срок службы более 10 лет.

Характеристики конструктивной компоновки. Контроллер и накопитель выполнены в виде АКБ

Таблица 32

Шифр устройства	Количество накопителей	Максимальный объем памяти, Мслов	Средняя наработка на отказ Т ₀ , ч
СМ 5402.08	1	2,5	1500
СМ 5402.09	2	5	870
СМ 5402.10	3	7,5	610
СМ 5402.11	4	10	460 (контроллера — 6800, накопителя — 2000)

размером по 6 U. Контроллер устанавливается в стойке, предпочтительно в области 3 U ... 26 U; накопитель также устанавливается в стойке — между 9 U и 20 U.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность: контроллера 100 В·А; накопителя 370 В·А. Собственная нагрузка на интерфейс 1-СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства до 60 см.

Устройство внешней памяти на сменных магнитных дисках СМ 5407

Внешнее запоминающее устройство предназначено для расширения внешней памяти вычислительных комплексов, быстрого ввода-вывода информации, создания информационных массивов данных на сменных пакетах.

В состав устройства входят: устройство управления (контроллер) и накопитель на сменных магнитных дисках ЕС-5061.

Характеристики логической компоновки. Обмен данными по ОШ должен производиться по уровню ЗПД. Уровень приоритета устройства ЗП5, может быть изменен на ЗП4, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерывания 254, может быть изменен на любой из допустимых. Адреса регистров: 776710, 776712, 776716, 776720, 776722, 776724, 776726, 776730, 776734, 776736; могут быть изменены с шагом 30 от 776000, 776002, 776004, 776006, 776010, 776012, 776014, 776016, 776020, 776022, 776024, 776026 до 777776. Отключение накопителя не нарушает работоспособность комплекса; контроллер без остановки комплекса отключить нельзя.

В зависимости от количества накопителей устройство имеет восемь исполнений: СМ 5407 — один накопитель; СМ 5407.01 — два накопителя; СМ 5407.02 — три накопителя; СМ 5407.04 — пять накопителей; СМ 5407.05 — шесть накопителей; СМ 5407.06 — семь накопителей; СМ 5407.07 — восемь накопителей.

Характеристики конструктивной компоновки. Контроллер выполнен в виде АКБ размером 8 U. Допускается размещение его на любом свободном месте в стойке. Накопитель СМ 5601 — номенклатурное изделие ЕС ЭВМ, имеет напольное исполнение. Габаритные размеры 975×772×610 мм.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность устройства с одним накопителем

2,5 кВ·А. Собственная нагрузка на интерфейс 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,6 м.

Устройство внешней памяти на гибких магнитных дисках СМ 5603

Внешнее запоминающее устройство предназначено для организации внешней памяти управляющих вычислительных комплексов СМ ЭВМ с интерфейсом ОШ.

Устройство состоит из устройства управления и накопителя на гибких магнитных дисках, позволяющего подключить два диска емкостью 256К байт. Таким образом суммарная емкость одного накопителя составляет 512К байт.

Характеристики логической компоновки. Устройство работает только в режиме программной передачи данных без прямого доступа в память. Передача данных между устройством и процессором осуществляется побайтно (параллельным кодом). Передача данных между устройством управления и накопителем осуществляется последовательным кодом побитно.

Уровень приоритета устройства ЗП5, может быть изменен на ЗП4, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерывания 264, может быть изменен на любой от 0 до 377. Адреса регистров 777170, 777172; изменения возможны с шагом 10 от 760010, 760012 до 777770, 777772. Отключение устройства не нарушает работоспособности комплекса. Средняя наработка на отказ T_0 более 5000 ч. Среднее время восстановления не более 40 мин. Средний срок службы более 6 лет.

Характеристики конструктивной компоновки. Устройство управления и накопитель объединены в одном АКБ размером 6 U. Устанавливаются в стойку СМ ЭВМ, предпочтительно между 3 U и 26 U.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность 500 В·А. Для подключения на ОШ к устройству жестко прикреплен кабель 4.853.522. Блоки элементов контроллера БЭВ906/0021 и БЭВ906/0022 вставляются на любой свободный уровень в БКИ. Собственная нагрузка на интерфейс 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства до 30 см.

Устройство ввода-вывода перфоленточное СМ 6202

Устройство ввода-вывода перфоленточное на базе механизма СПТП-3 предназначено для ввода информации с перфоленты и вывода информации на перфоленту при работе в составе комплексов СМ ЭВМ, имеющих интерфейс ОШ.

Устройство состоит из комбинированного перфоленточного устройства ввода-вывода типа СПТП-3-03-01 (допускается замена на устройство СПТП-3-10-01 или СПТП-3-20-01); контроллера (в том числе блоки элементов БЭ810-01М, БЭ993М).

Характеристики логической компоновки. Режим работы — устройство обслуживается по прерыва-

нию. Уровень приоритета устройства ЗП4, может быть изменен на ЗП5, ЗП6, ЗП7. Адреса векторов прерываний 70 и 74; могут быть изменены на любые разрешенные от 000 до 200. Адреса регистров стандартные — 777556, 777554, 777552, 777550; возможны изменения от 776000 до 777770. Возможен перевод устройства в работающем комплексе в автономный режим; отключение не нарушает работоспособности комплекса.

Характеристики конструктивной компоновки. Устройство выполнено в виде АКБ размером 6 U. Устанавливается в стойке, предпочтительно в области 3 U ... 15 U.

Характеристики электрической компоновки. Питание устройства — от однофазной сети напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц; контроллера — от источника напряжения $5\text{ В} \pm 5\%$. Потребляемая мощность: устройства СПТП-3 не более 360 В·А, контроллера не более 7,5 Вт. Собственная нагрузка на интерфейс 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства до 30 см.

Устройство подключается аналогично устройству СМ 6300.

Устройства печатающие алфавитно-цифровые СМ 6300.01, СМ 6304.01, СМ 6305

Предназначены для вывода алфавитно-цифровой информации на печать при работе в составе комплексов на базе СМ ЭВМ, имеющих интерфейс ОШ.

Устройство СМ 6300.01 состоит из печатающего устройства последовательного действия ДЗМ-180 и контроллера. Максимальная скорость печати 180 зн./с.

Характеристики логической компоновки. Устройство обслуживается по программному каналу. Уровень приоритета устройства ЗП4, может быть изменен на ЗП5, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерывания 200, может быть изменен на любой от 0 до 200. Адреса регистров устройства стандартные — 777514, 777516; могут быть изменены с шагом 10 на любые от 760004, 760006 до 777774, 777776. Отключение устройства не нарушает работоспособности комплекса.

Характеристики конструктивной компоновки. Устройство имеет консольное исполнение. Может быть выполнено в двух вариантах: напольном ($700 \times 435 \times 960$ мм) и настольном ($700 \times 400 \times 330$ мм). Контроллер выполнен в виде двух блоков элементов БЭ810-02М и БЭ812-01М, которые вставляются на любой свободный уровень в БРС.

Характеристики электрической компоновки. Питание устройства — от однофазной сети напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (10 ± 1) Гц; потребляемая мощность не более 260 В·А. Питание контроллера — от источника постоянного напряжения $5\text{ В} \pm 5\%$, расположенного в стойке СМ ЭВМ; потребляемая мощность 7,5 Вт. Отрезок ОШ внутри устройства до 30 см. Собственная нагрузка на интерфейс 1,5 СЕН.

СМ 6304.01 выполняет те же функции, что и СМ 6300.01 и отличается от него габаритными размерами (напольное исполнение — $980 \times 880 \times 540$ мм; настольное исполнение — $280 \times 880 \times 540$ мм); кабелем для выхода на ОШ

(4.853.503); номинальной скоростью печати (100 зн./с).

СМ 6305 выполняет те же функции, что и названные выше устройства СМ 6300.01 и СМ 6304.01. Отличается от них способом печати (параллельный); составом монтажных частей контроллера (ТЭЗ УВ01, БЭ810М); кабелем подключения (Т011/Е150); габаритными размерами (1150×830×650 мм); потребляемой мощностью по переменному току (не более 700 В·А). Устройство имеет четыре модификации (табл. 33).

Таблица 33

Шифр устройства	Скорость печати, строк/мин	Количество печатаемых символов	Наличие блока программного управления форматом носителя (БУФ)
СМ 6305.01	500	96	Нет
СМ 6305.02	500	96	Есть
СМ 6305.03	700	64	Нет
СМ 6305.04	700	64	Есть

Видеотерминалы алфавитно-цифровые ВТА-2000-32 и ВТА-2000-15

Выполнены на базе устройств ВТА-2000-3, предназначены для ввода с клавиатуры и отображения на экране символьной информации и обеспечивают оперативный обмен информацией с ЭВМ в качестве пульта программиста или оператора.

ВТА-2000-32 служит для локального сопряжения с СМ ЭВМ на расстояние не более 15 м. В состав устройства входят блок управления, блок индикации, блоки питания, контроллерные платы для подключения к ОШ, кабель для подключения к контроллеру. Контроллерные платы (драйвера и селектора) устанавливаются в блок системный интерфейс (процессора) или в блок кассетный интерфейс (БКИ). БКИ располагается в блоке расширения системы (БРС).

ВТА-2000-15 служит для удаленного сопряжения с комплексами СМ ЭВМ. Он имеет выход на С2, ИРПС или на стык С1. В зависимости от необходимой скорости и дальности передачи выбирается интерфейс С2, ИРПС или С1, который определяет выбор устройства сопряжения с ОШ. При использовании стыка С2 необходимо подключать модемы со стороны видеотерминала ВТА-2000-15 и со стороны устройства сопряжения с ОШ. Могут быть использованы асинхронные модемы номенклатуры ЕС ЭВМ.

ВТА-2000-15 и ВТА-2000-32 выполнены в приборном исполнении и располагаются на столе.

ВТА-2000-15 имеет плату для подключения печатающего устройства типа ДАР0 или ДЗМ.

Характеристики логической компоновки ВТА-2000-32. Устройство работает по программному каналу. Уровень приоритета ЗП4. Адреса векторов прерывания 60 и 64. Адреса регистров 777560... 777566. В составе комплексов устройство может иметь: векторы прерывания от 000 до 200; адреса регистров от 777660 до 777760. Возможны перевод устройства в работающем комплексе в автономный режим или его выключение.

Характеристика конструктивной компоновки видеотерминалов. Габаритные размеры 720×482,6×330 мм.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой (50±1) Гц. Потребляемая мощность 130 В·А. ВТА-2000-32 подключается к ОШ с помощью двух контроллерных плат, входящих в его состав. Нагрузка на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,3 м.

Схема подключения ВТА-2000-32 приведена на рис. 55.

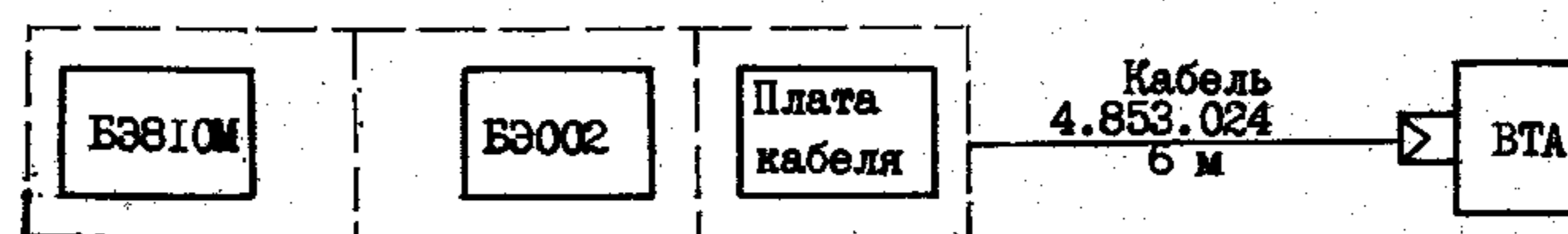


Рис. 55. Схема подключения видеотерминала ВТА-2000-32

Алфавитно-цифровой видеотерминал АЦВ-0

Обеспечивает прием информации от вычислительных машин, ее хранение, редактирование и преобразование в видеосигнал для построения изображения на экранах черно-белых и цветных видеотерминальных устройств. Позволяет отображать на телевизионных экранах алфавитно-цифровую информацию, графическую информацию (мозаичным методом) и графики (вывод по точкам). Обеспечивает возможность коррекции информации, выведенной на экран, ввод в цифровую вычислительную машину новой информации, набираемой оператором, передачу в вычислительную машину запросов и команд оператора.

Для работы с АЦВ рекомендуется использовать прикладные телевизионные установки типа ПТУ-29, ПТУ-30, ПТУ-31 различных модификаций, черно-белые видеоконтрольные устройства ВК-23, ВК-26, ВК-29, ВК-30, цветные видеотерминальные устройства ВК-173, ВК-161М, ВК-40-Ц60 и др.

Средняя скорость обмена информацией (графические символы) с машиной 15 600 знаков/с.

В состав АЦВ входят: устройства вывода информации на телевизионный экран (УВИТ), устройство ввода клавишное символьное (УВКС), устройство ввода клавишное функциональное (УВКФ).

Характеристики логической компоновки. Обмен информацией с ОШ по программному каналу. Уровень приоритета устройства ЗП4; может быть изменен на ЗП5, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерывания стандартный — 340, может быть изменен в пределах от 0 до 370. Адреса регистров устройства 776500, 776502, 776504, 776506; путем перестановки перемычек в контроллере могут быть изменены с шагом 10 в пределах от 776000, 776002, 776004, 776006 до 776760, 776762, 776764, 776766. Отключение устройства не нарушает работоспособность комплекса.

Характеристики конструктивной компоновки. Устройства АЦВ выполнены в виде отдельных приборов; УВИТ имеет габаритные размеры 220×483×650 мм; УВКС и УВКФ выполнены в виде настольных приборов размером 100×483×310 мм.

Характеристики электрической компоновки. Питание устройства — от сети переменного тока напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность устройств АЦВ: УВИТ — $900\text{ В} \cdot \text{А}$; УВКС — $30\text{ В} \cdot \text{А}$; УВКФ — $30\text{ В} \cdot \text{А}$. К интерфейсному блоку БЭ477 необходимо подключать дополнительный источник питания (12 В ; $0,1\text{ А}$). Собственная нагрузка на интерфейс 2 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства $0,6\text{ м}$.

Схема подключения устройств АЦВ-0 показана на рис. 56.

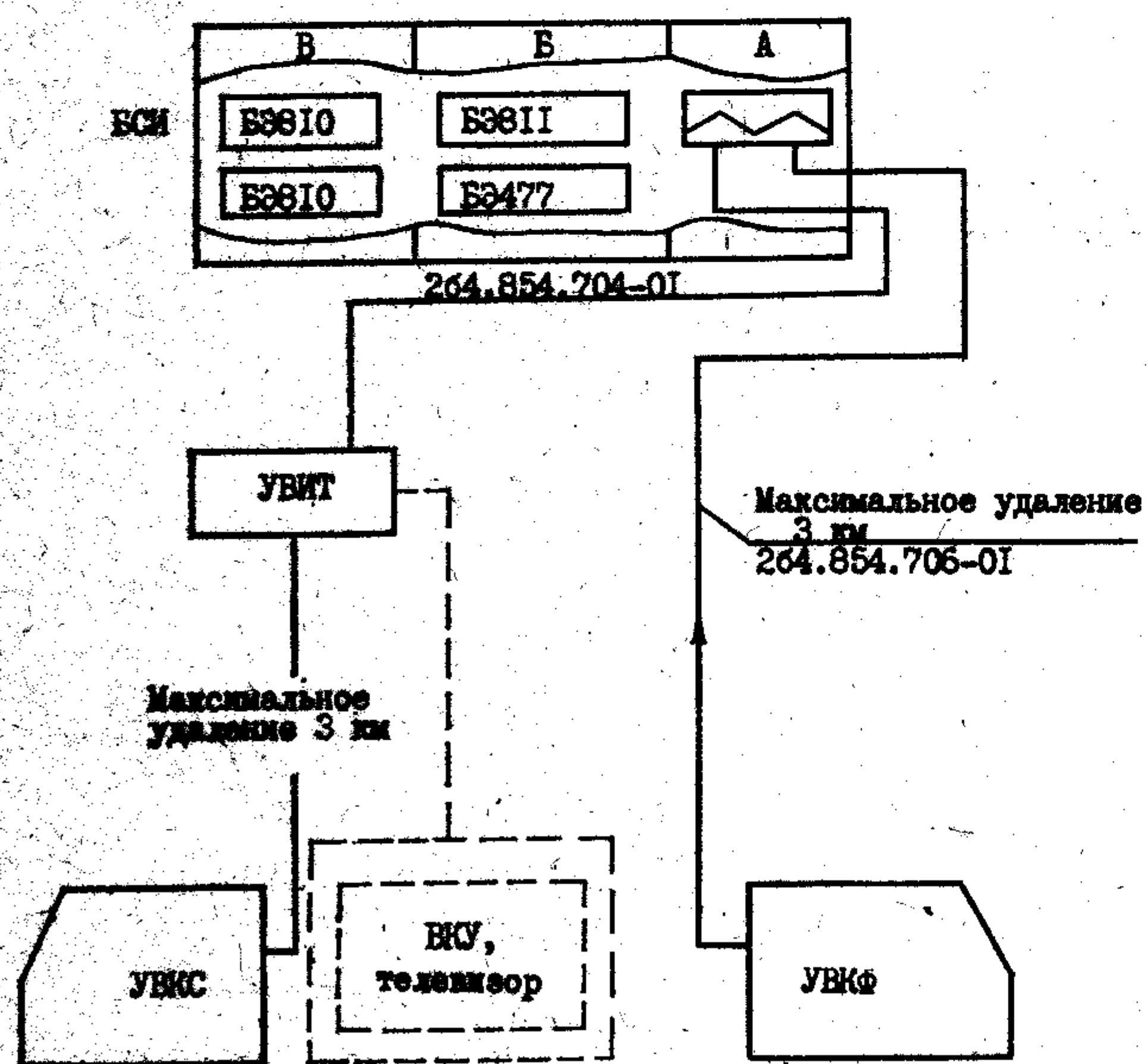


Рис. 56. Схема подключения устройств АЦВ-0

Максимальное удаление видеотерминальных устройств без использования промежуточных усилителей до 400 м . Максимальное удаление видеотерминальных устройств ВК-23, ВК-25, ВК-26 с применением линейных усилителей ЛУ-3, входящих в состав ПТУ, до 3000 м .

Рекомендуемые типы кабелей для подключения телевизионных индикаторов к АЦВ: удаление до 400 м — РК-75-4-11; удаление до 3 км — РК-75-4-15, РК-75-9-12, РК-75-9-13. С видеотерминалом поставляется только настроечный комплект кабелей, обеспечивающий возможность сборки и испытаний изделий в лабораторных условиях перед размещением его на месте эксплуатации.

В состав АЦВ входят следующие интерфейсные блоки: БЭ477 263.088.477 (один); БЭ810 263.088.810 (два); БЭ811 263.088.811 (один); БЭ480 263.088.480 (один); БЭ479 263.088.479 (один).

Кабели, поставляемые с устройством: 264.854.690-09 (один); 264.854.685 (один); 264.854.691 (три); 264.854.693 (один); 264.854.693-01 (три); 264.854.704 (один); 264.854.706 (один).

Видеотерминал с программируемым форматом АЦВ-СМ

Предназначен для отображения алфавитно-цифровой и графической информации на черно-белых и цветных телевизионных экранах в систе-

мах оперативного взаимодействия человека с управляющими вычислительными комплексами (УВК) или информационными вычислительными комплексами (ИВК) СМ ЭВМ. Основными областями применения АЦВ-СМ являются: АСУТП, АСУП, системы автоматизации научных исследований, информационно-справочные системы. АЦВ-СМ может использоваться в качестве системной консоли и пульта программиста-оператора.

В состав устройства входят: устройство вывода информации на телеэкран (УВИТ-1П), устройство ввода клавишное символьное (УВКС-1), устройство ввода клавишное функциональное (УВКФ-1), индикатор телевизионный (ИТ), интерфейсные блоки, модуль связи с ИРПР СМ 1800.7001.

Характеристики логической компоновки. Передача информации по ОШ осуществляется по программному каналу. Режимы работы: автономный, дуплексный, передача. Уровень приоритета устройства ЗП4, может быть изменен на ЗП5, ЗП6, ЗП7. Адрес вектора прерываний может быть установлен в диапазоне от 0 до 370 с интервалом через 10. Адреса программно-доступных регистров могут быть установлены с интервалом 10 в диапазоне от 760000, 760002, 760004, 760006 до 777770, 777772, 777774, 777776. Перевод устройства в автономный режим и его отключение не приводят к нарушению работоспособности комплекса.

Характеристики конструктивной компоновки. Устройства, входящие в состав АЦВ, выполнены в виде отдельных настольных приборов: УВИТ-1П ($483 \times 770 \times 288\text{ мм}$); УВКС-1 ($483 \times 310 \times 100\text{ мм}$); УВКФ-1 ($483 \times 310 \times 100\text{ мм}$); ИТ ($483 \times 400 \times 410\text{ мм}$). Модуль связи с ИРПР — в составе УВИТ-1П. Согласователь интерфейсный ИРПР/ОШ содержит блоки элементов БЭ002 и БЭ810, которые вставляются в БКИ, и кабель интерфейсный ИРПР/ОШ длиной 7 м .

Характеристики электрической компоновки. Питание устройства — от сети переменного тока напряжением $220\text{ В}_{-15\%}^{+10\%}$, частотой (50 ± 1) Гц; потребляемая мощность не более $750\text{ В} \cdot \text{А}$. Питание согласователя — от источника постоянного тока вычислительного комплекса напряжением $(+5 \pm 0,25)\text{ В}$; потребляемая мощность не более 10 Вт . Собственная нагрузка на интерфейс 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства $0,3\text{ м}$.

Схема подключения устройства АЦВ СМ показана на рис. 57.

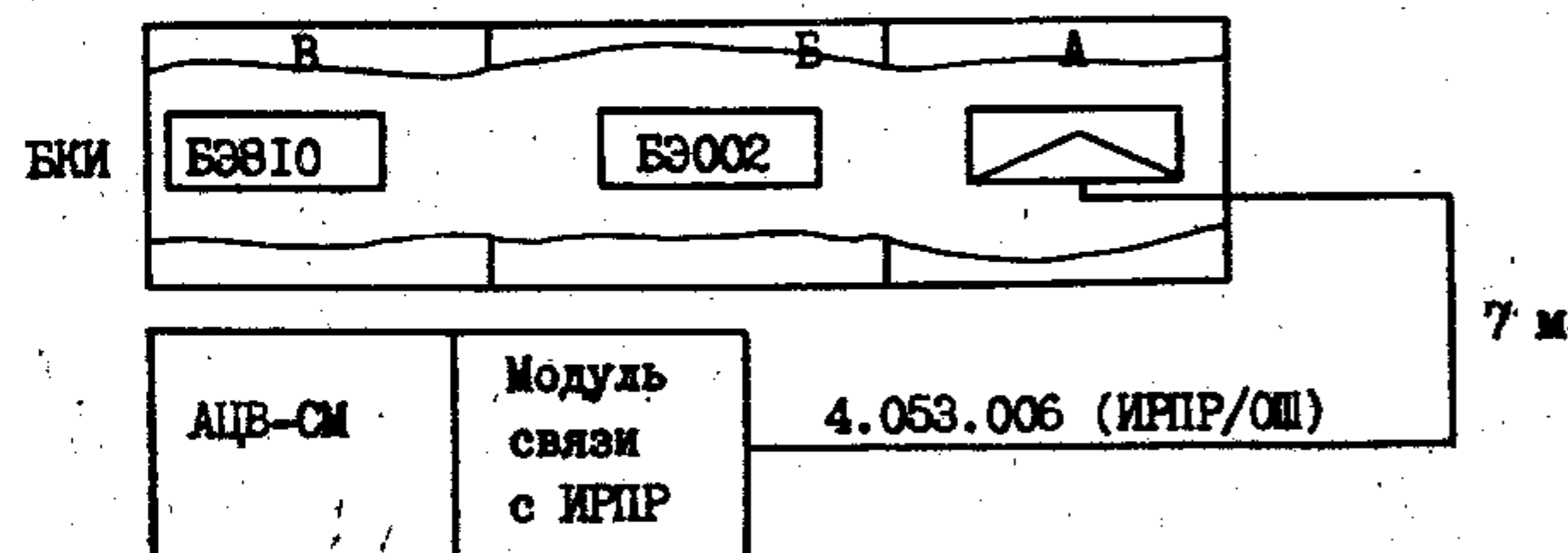


Рис. 57. Схема подключения устройства АЦВ СМ

Устройство отображения графической информации ЭПГ-СМ 7300

Предназначено для ввода-вывода информации на ЭВМ в графической и алфавитно-цифровой

форме на экран электронно-лучевой трубки посредством алфавитно-цифровой и функциональной клавиатуры и светового пера. Описание изображения в кодах устройства хранится в оперативной памяти ЭВМ и считывается из нее по каналу прямого доступа, блок управления которым входит в состав устройства.

В комплект устройства входят адаптер дисплейный ПД-3.083.380, монитор графический МГ-3.043.013, блок питания БП-122-2.087.122, устройство ввода клавишное УВК-3.040.003.

Характеристики логической компоновки. Устройство работает по каналу прямого доступа и программному каналу. Уровень приоритета ЗП4. Адреса регистров: 772000, 772002, 772004, 772006, 772012, 772024, 772026, 772032; есть возможность изменения на адреса 772100, 772200, 772300. Адреса векторов прерывания 320, 324, 330. Устройство может быть выключено во время работы комплекса.

Характеристики конструктивной компоновки. Дисплейный процессор выполнен в виде АКБ высотой 4 U, вставляемого в стойку комплекса. Монитор графический, блок питания (БП-122) и устройство ввода клавишное имеют приборное исполнение, причем блок питания является основанием монитора. Габаритные размеры: монитора с блоком питания 483×456×660 мм; устройства ввода клавишного 483×101×250 мм.

Характеристики электрической компоновки. Питание устройства — от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой (50±1) Гц. Потребляемая мощность 700 В·А.

Подключение дисплейного процессора к ОШ УВКС производится с помощью кабеля 4.853.043-01, вставляемого в разъем А8. Разъемы А2, А4, А5 предназначены для подключения устройства ввода клавишного. Разъем А3 служит для подключения кабеля связи с графическим монитором. Выход ОШ обеспечивается разъемом А1. Если устройство ЭПГ-СМ является последним на ОШ, то в разъем А1 вставляется заглушка ОШ (БЭ830). Нагрузка на ОШ 2 СЕН. Отрезок ОШ внутри ЭПГ-СМ 60 см.

Наработка на отказ 2200 ч. Среднее время восстановления 40 мин. Срок службы 6 лет. Периодичность технического обслуживания — один раз в три месяца.

Блок системный адаптеров дистанционной связи СМ 8502

Предназначен для сопряжения УВК СМ 4 с асинхронными каналами передачи данных, оборудованными модемами типа ЕС 8001, ЕС 8002, ЕС 8005, ЕС 8006, ЕС 8027, ЕС 8028, телетайпами типа Т-63, видеотерминалами типа ВТА-340 и ВТА-2000-15.

Обеспечивает сопряжение двух каналов передачи данных с УВК для организации обмена данными между взаимодействующими комплексами СМ ЭВМ по телефонным некоммутируемым и коммутируемым производственным, городским и междугородным каналам связи, а также по специальным линиям связи. Может быть использован в тер-

риториальных и отраслевых автоматизированных системах управления.

Блок обеспечивает выход на два канала передачи данных. В зависимости от типов аппаратуры подключения предусмотрено изготовление ряда блоков системных адаптеров дистанционной связи.

Состав СМ 8502 приведен в табл. 34.

Таблица 34

Наименование компонентов	Количество для исполнений		
	СМ 8502	СМ 8502.01	СМ 8502.02
Каркас системного блока	1	1	1
Блок элементов БЭ810	2	2	2
Блок элементов БЭ350	2	2	2
Блок элементов БЭ351	2	2	2
Блок элементов БЭ352	1	1	1
Блок элементов БЭ353	2	—	1
Блок элементов БЭ353-01	—	1	—
Блок элементов БЭ358	—	1	—
Блок элементов БЭ359	—	—	1
Блок элементов БЭ382	—	1	1
Блок элементов БЭ381	2	1	1
Кабель	2	1	1

Характеристики логической компоновки. Блок системный адаптеров дистанционной связи работает по программному каналу. Уровень приоритета ЗП4, может быть изменен на ЗП5 и ЗП6. Адреса векторов прерывания: нулевого адаптера — 310 (для приемной части) и 314 (для передающей части); первого адаптера — 320 и 324; могут быть изменены. Для других БС АДС векторы выбираются в зоне изменяемых (плавающих) векторов ОШ, продолжая векторы первых АДС — 330, 340 и т. д. Адреса регистров: для нулевого адаптера: 775610, 775612, 775614, 775616; для первого адаптера: 775620, 775622, 775624, 775626. Регистры могут быть изменены на 77XXX0, 77XXX2, 77XXX4, 77XXX6, где символы XXX — цифры с 563 до 617.

Характеристики конструктивной компоновки. БС АДС состоит из шестирядного кассетного каркаса и набора одноразъемных блоков элементов и интерфейсных кабелей, устанавливаемых в каркас. Количество блоков элементов и типов плат для исполнений: БС АДС-1 — 11/6; БС АДС-2 — 11/8; БС АДС-3 — 11/8 (см. табл. 34). Габаритные размеры 271×456×97 мм. БКИ вставляется в БРС.

Характеристики электрической компоновки представлены в табл. 35. Питание — от блока БП 113: напряжение (+5±0,25) В и 60 В, частота 20 кГц; ток не более 13,5 А.

Кабель для подключения канала 1 занимает контакт с 1 по 20, а кабель канала 2 — контакт с 29 по 48, контакт розетки А5. В БС АДС исполь-

Таблица 35

Шифр устройства	Б3	В3	В5	Вид соединения с АПД		Тип аппаратуры подключения	
				канал 1	канал 2	канал 1	канал 2
СМ 8502 (БС АДС-1)	БЭ353	БЭ353	БЭ381	Кабель 4.854.697	Кабель 4.854.697	Модем	Модем
СМ 8502.01 (БС АДС-2)-01	БЭ353	БЭ358	БЭ382	Кабель 4.854.697 или плата 7.103.259	Плата 7.103.259	Модем или терминал ВТА-2000-15	Дисплей ВТА-340 или терминал ВТА-2000-15
СМ 8502.02 (БС АДС-3)	БЭ353	БЭ359	БЭ382	Кабель 4.854.697	Плата 7.103.259	Модем	Телетайп Т-63

зуется розетка 803.094.01.30.21. Для подключения к ОШ используются интерфейсные кабели 4.853.500. Нагрузка на ОШ составляет по 2 СЕН на каждый адаптер, на БС АДС — 4 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,6 м.

Более трех БС АДС в комплексе использовать не целесообразно (6 каналов).

Асинхронный мультиплексор передачи данных АМПД СМ 8514

Предназначен для обмена данными между УВК СМ 4 и удаленными терминалами ВТА-2000-15 через каналы связи. Может использоваться для обмена данными между СМ 4 и другими устройствами, при условии совпадения электрического стыка и соответствующего программного обеспечения.

Осуществляет последовательную передачу данных асинхронным способом по выделенным неуплотненным линиям кабельной сети и физическим цепям без дополнительной аппаратуры передачи данных, а также по стандартным некоммутируемым и коммутируемым каналам связи, оборудованным модемами с ручным установлением связи.

Характеристики логической компоновки. Количество обслуживаемых каналов связи 16. Сопряжение с каналами связи: стык ИРПС (по ВТ10-78); стык С2 (по ГОСТ 18145—72); стык С1-ФЛ-НУ (по СОТ 4.208.002). Способ информационного обмена с терминальным оборудованием: дуплекс, полудуплекс. Номинальная скорость передачи данных через стык ИРПС: 50, 75, 100, 150, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бод; через стыки С2 и С1-ФЛ-НУ: 50, 75, 100, 150, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бод (зависит от типа используемого модема). Способ передачи данных по каналам связи асинхронный стартстопный.

Используемый код при передаче по каналам связи произвольный (прозрачный) с форматом символа 5, 6, 7 и 8 информационных бит. Максимальная дальность передачи: стык ИРПС — 500 м; стык С2 — 15 м (до модема); стык С1-ФЛ-НУ — 30 км. Программируемые параметры передачи: способ информационного обмена (дуплекс, полудуплекс); режим автоэхо, скорость передачи, формат символа, контроль данных в канале связи (на четность, на нечетность, отсутствует).

Функциональные программно-управляемые узлы: управление данными DCU, управление модемами MCU.

Характеристики DCU на ОШ:

количество программно управляемых регистров 8 (760020, 760022, 760024, 760026, 760030, 760032, 760034, 760036), адрес первого регистра должен быть кратен 20, возможна перепайка с 12...0 бит т. е. могут меняться адреса 76XX20 и т. д.;

количество векторов прерывания: по вводу один, по выводу один. DCU выполняет прерывание программы отдельно по выводу и по вводу. Адреса векторов должны занимать четыре смежных ячейки ОЗУ, начиная с адреса 300, при этом адрес вектора по вводу должен иметь меньший адрес, а адрес его первого слова должен быть кратным 10. Изготовителем установлены адреса 310 и 314 соответственно для ввода и вывода;

уровень приоритета — 4, 5, 6, или 7, устанавливается отдельно по вводу и по выводу;

способ обмена данными: при выводе — внепроцессорная передача; при вводе — программная передача.

Характеристики MCU на ОШ:

количество программно адресуемых регистров — два. Адреса, установленные изготовителем: 770500, 770502; возможность перепайки: 77XX00, 77XX02;

количество векторов прерывания — один. Каждый вектор прерывания занимает две ячейки ОЗУ, начиная с адреса 300; изготовителем устанавливается адрес 300;

уровень приоритета прерывания — 4.

Мультиплексор имеет четыре модификации, характеристики которых даны в табл. 36.

Таблица 36

Шифр исполнения	Количество обслуживаемых каналов				Модификации исполнения
	Стыки			Стык С1-ФЛ-НУ	
	ИРПС	С2	Всего		
СМ 8514	0...12	0...12	12	4	Основная
	0...16	0...16	16	0	Дополнитель- ная
СМ 8514.01	0...4	0...4	4	12	Основная
	0	0	0	16	Дополнитель- ная

Характеристики конструктивной компоновки. Мультиплексор выполнен на конструктивах второй очереди СМ ЭВМ. Представляет собой автономный комплектный блок и может быть установлен в типовой стойке СТ1 первой и второй очередей СМ ЭВМ, занимая в них по 8 U.

Эргономические ограничения по размещению в стойки отсутствуют, но следует учитывать, что имеется распределительная панель (с обратной стороны стойки) на 16 каналов.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$, частотой 50 Гц. Подключается к системе питания кабелем 4.853.530. В АМФД используются разъемы второй очереди СНП59, кабели по подключению к ОШ 4.853.687-06, 15 м (с одной стороны разъем СНП59, с другой — розетка 803.094.01.30.21) или 4.853.687-07, 1,5 м (с обеих сторон СНП59). Нагрузка на ОШ 2 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,6 м.

Мультиплексор передачи данных асинхронный МПД-А

Служит для подключения к УВК до восьми асинхронных каналов с интерфейсом ИРПС.

Характеристики логической компоновки. Связь с оперативной памятью по программному каналу. Уровень приоритета, установленный заводом-изготовителем, ЗП5; возможности изменения нет. Устройство имеет два вектора прерывания: по вводу ХХ0; по выводу ХХ4. Используемые адреса регистров: содержащих слово — 76ХХХ0, 76ХХХ2, 76ХХХ4; содержащих байт — 76ХХХ5, 76ХХХ6, 76ХХХ7; Х могут быть установлены любыми.

Характеристики конструктивной компоновки. Мультиплексор представляет собой четыре блока элементов Е2 в блоке частичном монтажном (БЧМ,) габаритные размеры которого $390 \times 270 \times 77$ мм. БЧМ устанавливается в БРС с учетом требований к источникам питания.

Характеристики электрической компоновки. Основные параметры, характеризующие источники питания: $+5 \text{ В} \pm 3\%$, 8 А; $-13 \text{ В} \pm 3\%$, 0,5 А; $+12 \text{ В} \pm 3\%$, 0,2 А. Способ подключения к ОШ (263.049.026.Э3) показан на рис. 58. Интерфейсные

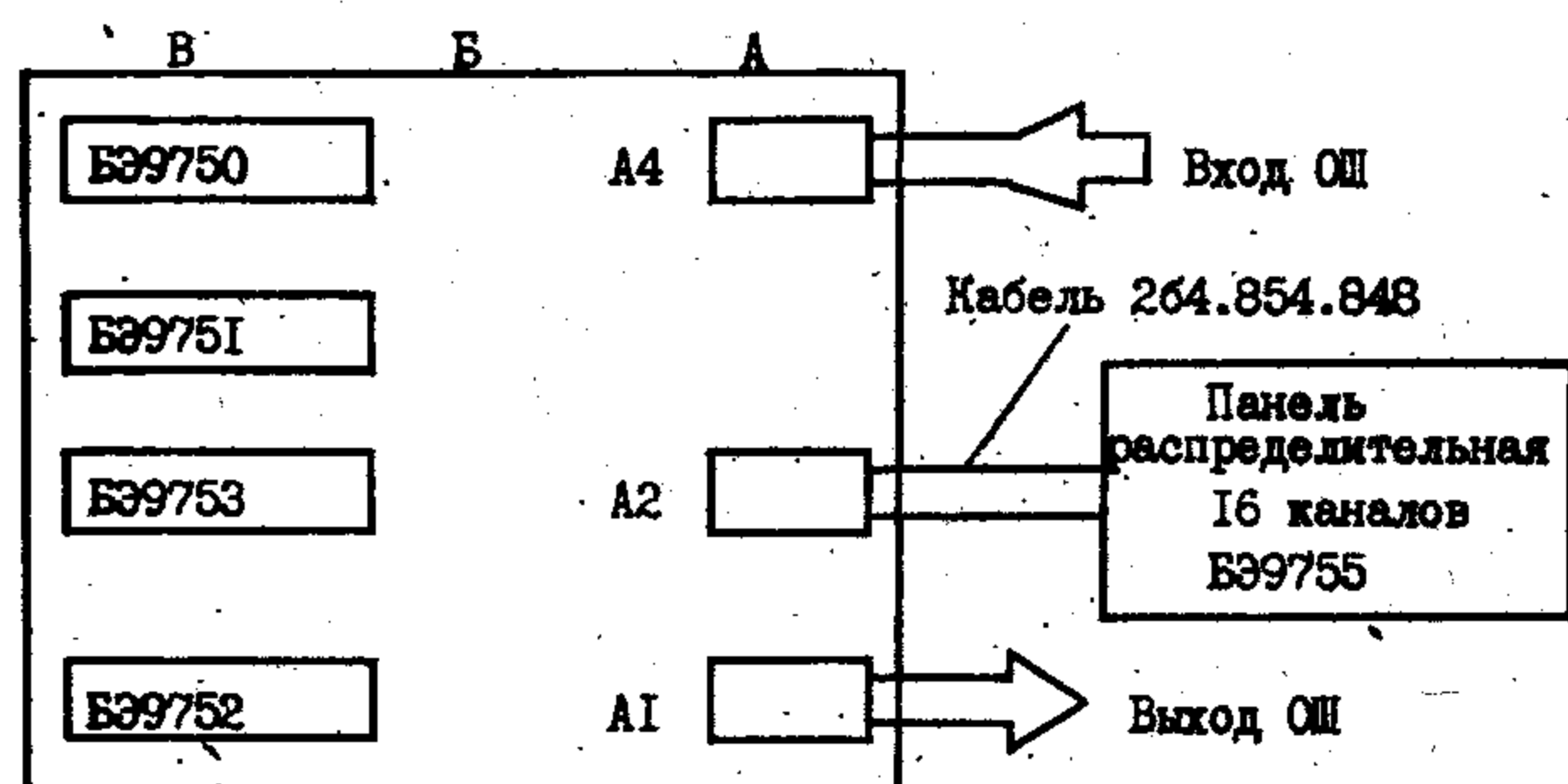


Рис. 58. Схема подключения мультиплексора МПД-А к ОШ

кабели подключения: 4.853.687-06 или 4.853.687-07. Нагрузка на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,30 м.

Адаптер дистанционной связи синхронный АДС-С

Предназначен для связи между удаленными ЭВМ в распределенных многомашинных сетях и комплексах ЭВМ. Представляет собой программно управляемый контроллер на один канал стыка С2, подключаемый к системному интерфейсу ОШ.

Программно могут задаваться следующие параметры АДС-С: протокол обмена данными; бит-ориентированные (типа HDLC и SDLC); байт-ориентированные (типа BSC и DDCMP).

Адаптер работает в диапазоне скорости 600, 1200, 2400, 4800 или 9600 бит/с, причем скорость передачи определяется типом используемого модема, который задает синхронизирующую частоту. Обеспечивает передачу данных по синхронному выделенному каналу 8-битных символов. При этом АДС-С выполняет контроль передаваемой информации за счет аппаратного формирования и проверки циклической аппаратной суммы для блоков данных, формат которых определяется заданным протоколом обмена (тип образующего полинома: $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$).

Адаптер позволяет работать как в дуплексном, так и в полудуплексном режимах. Выходной интерфейс АДС-С обеспечивает сопряжение с синхронными модемами по стыку С2 (ГОСТ 2.601—68). Важной особенностью АДС-С является возможность с его помощью связывать между собой СМ ЭВМ и ЕС ЭВМ.

Характеристики логической компоновки. Адаптер дистанционной связи синхронный обеспечивает связь с оперативной памятью по программному каналу. Устанавливаемый уровень приоритета ЗП5 может быть изменен на ЗП6. Адреса векторов прерывания: по вводу — ХХ0, по выводу — ХХ4 (в настоящее время векторы не закреплены за устройством, но есть конструктивная возможность произвольного набора двух первых цифр). Адреса регистров: 76ХХХ0, 76ХХХ2, 76ХХХ4, 76ХХХ6, где Х — любая цифра, набираемая потребителем.

Характеристики конструктивной компоновки. Адаптер выполнен на трех платах Е2 и размещен в четырехрядном БЧМ, который помещается в БРС с учетом требования по питанию. Эргономические ограничения отсутствуют.

Характеристики электрической компоновки. Для АДС-С необходимы источники питания, основные данные которых следующие: $+5 \text{ В} \pm 3\%$, 6 А; $+12 \text{ В} \pm 3\%$, 0,4 А; $-12 \text{ В} \pm 3\%$, 0,7 А. Способ подключения АДС-С к интерфейсу ОШ показан на рис. 59. Интерфейсные кабели подключения:

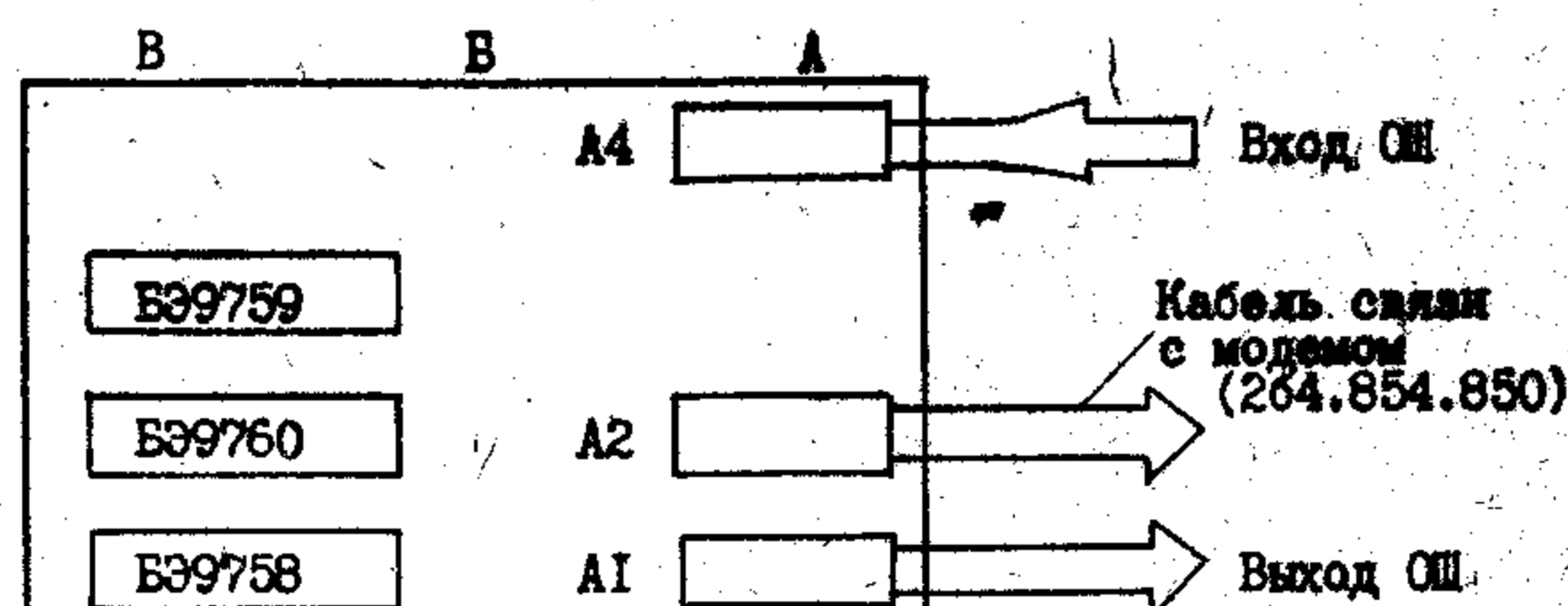


Рис. 59. Схема подключения АДС-С к ОШ

4.853.687-06 или 4.853.687-07. Нагрузка на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,3 м.

Мультиплексор передачи данных программируемый синхронно-асинхронный МПД ПСА

Предназначен для обеспечения высокоскоростного сопряжения каналов передачи данных с СМ

ЭВМ (с интерфейсом ОШ) при организации обмена данными между несколькими взаимодействующими комплексами СМ ЭВМ или комплексом СМ ЭВМ и оконечными устройствами по стыку С2. Может использоваться для сопряжения СМ ЭВМ с ЕС ЭВМ. Позволяет подключить к управляющему вычислительному комплексу с интерфейсом ОШ до 16 синхронных или асинхронных каналов стыка С2 (только стыка С2).

Характеристики логической компоновки. Программируемый мультиплексор обеспечивает связь по каналу прямого доступа к памяти. Устанавливаемый уровень приоритета ЗП5 может быть изменен на ЗП6. Векторы прерывания: ХХ0, ХХ4, ХХ10, где ХХ могут устанавливаться любыми с помощью наборного поля.

В программируемом мультиплексоре используются регистры: 775000; 775002; 775004; 775006; 775010; 775012; 775014; 775016; 775020; 775022; 775040; 775042; 775044; 775046; 775050; 775052; 775054; 775056; 775060; 775062; 775100; 775102; 775104; 775106; 775110; 775112; 775114; 775116; 775120; 775122; 775140; 775142; 775144; 775146; 775150; 775152; 775154; 775156; 775160; 775162.

Характеристики конструктивной компоновки. Мультиплексор выполнен в виде автономного комплектного блока (АКБ), который размещается в СТ1. Он содержит спецпроцессор (12 Е2), блок управления модами, блок линейных карт (8 Е2) и распределительную панель (всего 23 платы Е2). АКБ занимает 8 U в стойке. Распределительная панель крепится на задней стороне стойки и имеет 16 выходов на стык С2. Соединительные кабели между блоками спецпроцессора и всеми остальными входят в состав мультиплексора.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от сети переменного тока напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$, частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$; потребляемая мощность 500 В·А. Способ подключения МПД-ПСА к ОШ показан на рис. 60. Нагрузка на ОШ 2 СЕН.

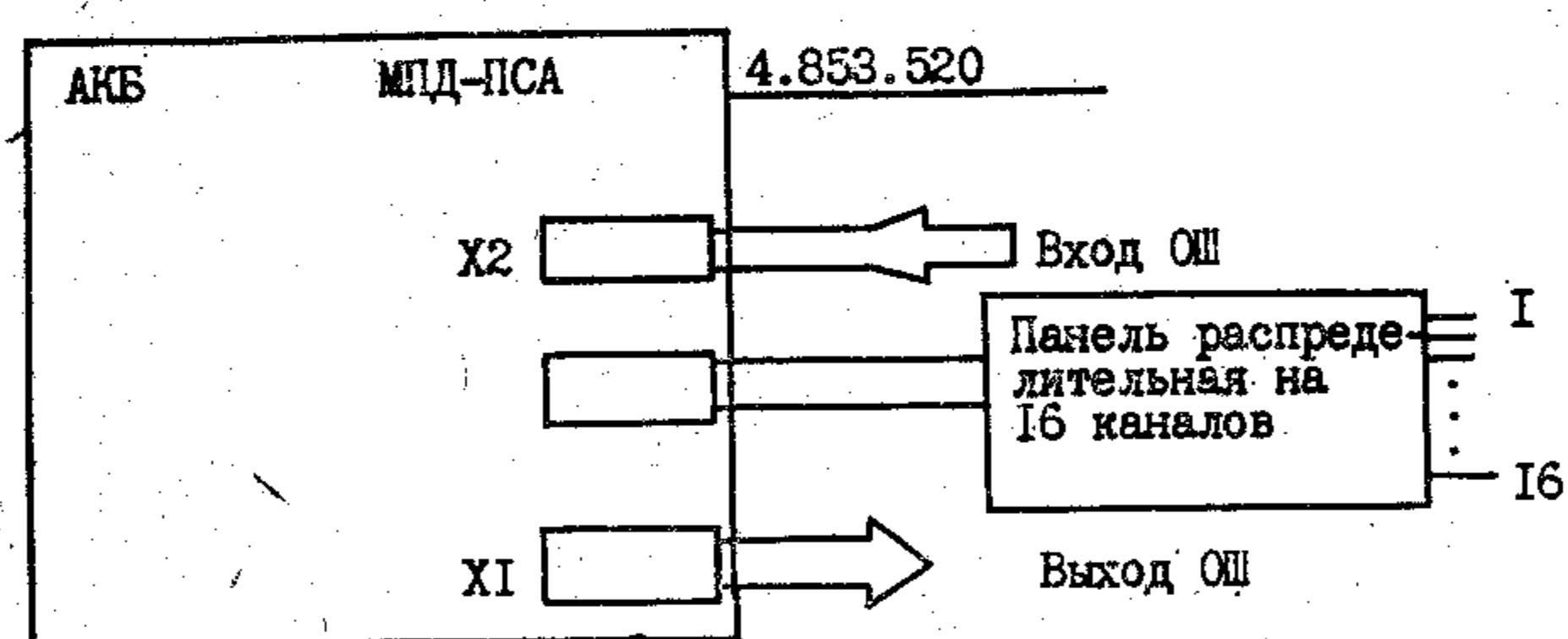


Рис. 60. Схема подключения мультиплексора МПД-ПСА к ОШ

Дуплексный регистр К5

Предназначен для подключения к вычислительным комплексам СМ ЭВМ, использующим интерфейс ОШ, 16-разрядных устройств ввода-вывода общего назначения, в том числе других вычислительных комплексов, имеющих стандартный интерфейс ИРПР. В данном применении контроллер выполняет функции дуплексного регистра.

Контроллер К5 служит для эксплуатации в многомашинных системах в качестве локальной межмашинной связи и для подключения внешних устройств с выходом на интерфейс ИРПР. Варианты

контроллера отличаются адресацией регистров ввода и вывода контроллера и номером регистра команд и состояний (РКС) РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ ПО ВВОДУ. Модификация контроллера производится с помощью переключек коммутационных полей (см. табл. 37).

Таблица 37

Модифицируемый параметр	КУОН	КМС
Адреса регистров:		
РКС	767770	767770
РДвв	767774	767772
РДвыв	767772	767774
Переключки поля КА	1—2, 3—4	1—4, 2—3
Номер разряда РКС РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ ПО ВВОДУ	5	14
Переключки поля КРП	5	14

Примечание. КУОН — основной вариант подключения, поставляемый изготовителем (контроллер устройства общего назначения); КМС — возможный вариант (контроллер межмашинной связи); РДвв — регистр данных ввода; РДвыв — регистр данных вывода; КА — коммутация адреса; КРП — коммутация разрешения прерывания.

Программное обеспечение контроллера содержит драйвер К5, который входит в состав РАФОС и обеспечивает простейший обмен данными между парой комплексов, т. е. между двумя программами, обрабатываемыми на двух «соседних» комплексах. При этом вся ответственность за синхронизацию обмена возлагается на пользователя.

Характеристики логической компоновки. Уровень приоритета ЗП5. Адреса вектора прерывания: по вводу — 300, по выводу — 304; могут быть изменены на 2Х0, 3Х4 или 3Х0, 3Х4. Адреса регистров: 767770, 767772, 767774; могут быть изменены на 76ХХХ0, 76ХХХ2, 76ХХХ4.

Характеристики конструктивной компоновки. Контроллер представляет собой один двойной блок элементов. Для обеспечения связи между контроллером и внешним устройством предусматривается одинарный блок БЭ686. Данные блоки элементов устанавливаются в блок частичный монтажный. Подключение внешнего устройства к контроллеру производится с помощью кабеля интерфейсного, который подсоединяется к БЭ686.

Блок элементов БЭ686 состоит из двух одинаковых узлов согласования, каждый из которых обеспечивает связь контроллера с внешним устройством. Один БЭ686 может быть использован для двух контроллеров.

На блоке элементов предусмотрены наборные и коммутационные поля: НПА1, НПА2, НПА3 — наборные поля адреса; НПВ1, НПВ2 — наборные поля вектора; КПВР, КПВГ1, КПВГ2 — коммутация приоритета; КА — коммутация адреса; КРП — коммутация разрешения прерывания. Контроллер К5 устанавливается в БРС.

Характеристики электрической компоновки. Питание — от источника напряжения $(+5 \pm 0,25) \text{ В}$. Потребляемая мощность менее 12,5 Вт. Способ подключения контроллера к ОШ показан на рис. 61.

Для подключения к ОШ используются интерфейсные кабели 4.853.500 (основной 4.853.500-03,

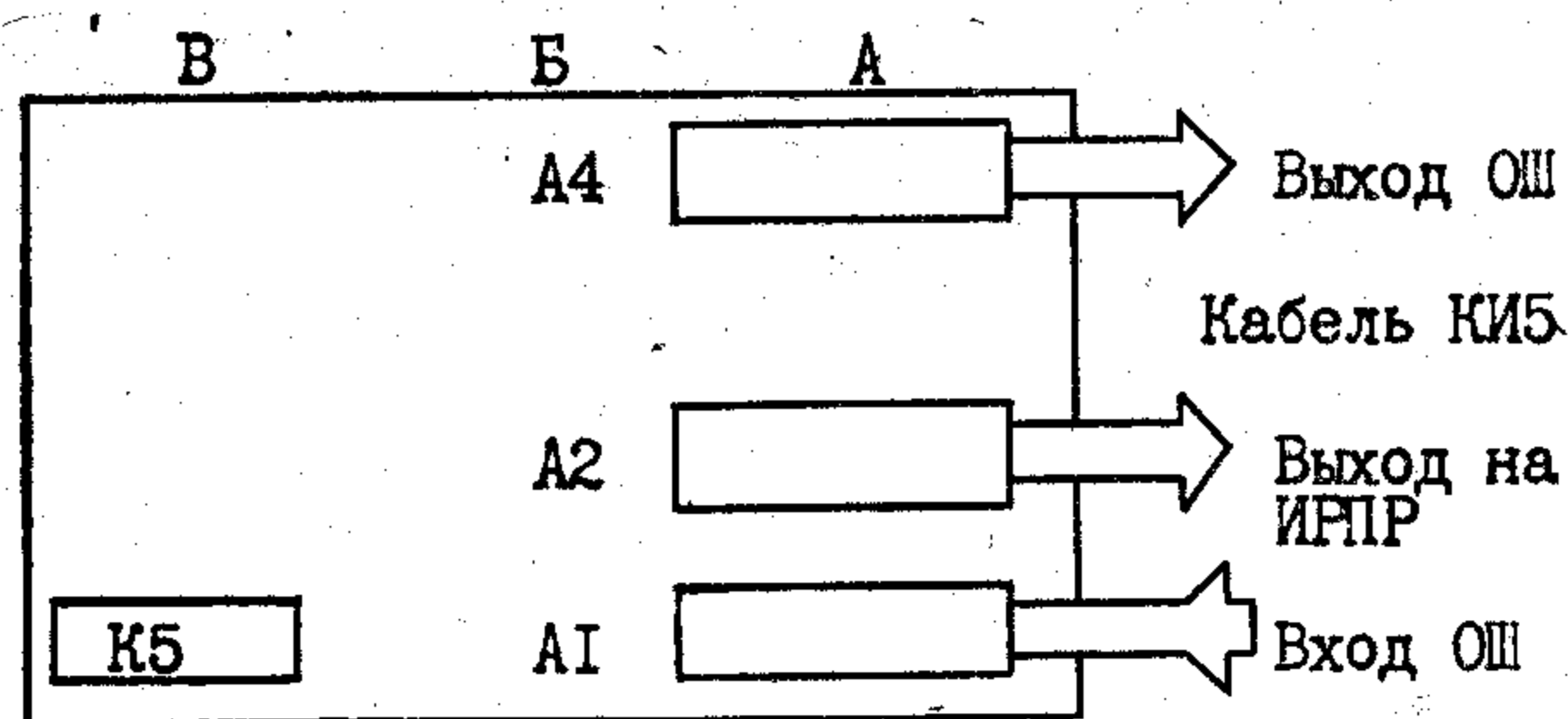


Рис. 61. Схема подключения контроллера к ОШ

1,5 м). Кабель КИ5 поставляется для подключения к внешним устройствам через ИРПР и к К5.

Монтажный комплекс контроллера К5 СМ состоит (см. табл. 38) из контроллера К5 СМ (263.059.048) и комплекта частей в зависимости от варианта исполнения.

Таблица 38

Контроллер	Части монтажного комплекта				
	КИ5	Перемычки	БЭ868	БЧМ	Кабель
К5-0 СМ	+	+	+	+	+
К5-1 СМ	+	+	+	—	—
К5-2 СМ	+	+	—	—	—

Примечание. КИ5 — кабель интерфейсный с выходом на ИРПР (264.854.778 или 264.854.878-01); перемычка — перемычка 266.626.516; БЭ868 — блок элементов 263.088.686; БЧМ — блок частичный монтажный 263.083.296.

Схема размещения в одном БЧМ до четырех контроллеров К5 представлена на рис. 26.

Устройство сопряжения вычислительных машин (УСВМ) А711-18

Предназначено для организации многомашинных иерархических систем на базе моделей УВК М-4030, М-4030-1 или любой другой ЭВМ из ряда ЕС ЭВМ в качестве центральной машины (ЦМ) и одного из комплексов СМ 4 в качестве периферийной машины (ПМ). Подключается к модели М-4030 (М-4030-1) с одной стороны и к УВК СМ 4 с другой, в ранге периферийного устройства.

Характеристики логической компоновки. Интерфейс подключения: со стороны ЦМ — ЕС ЭВМ (с возможностью подключения к мультиплексорному МК или селекторному СК каналам), со стороны ПМ — ОШ СМ ЭВМ. Реализация алгоритма интерфейса ЕС ЭВМ схемная. Организация начала и прекращение сеанса обмена осуществляются по инициативе любой из машин (ПМ или ЦМ). Возможные режимы передачи на стороне обмена УСВМ — ЦМ при подключении к МК: монопольный, мультибайтный (порциями по восемь байт)

или мультиплексный (по одному байту за один цикл связи). Возможные режимы продолжения передачи на стороне обмена УСВМ — ПМ: на уровне программного управления (по опросу готовности устройства), программного прерывания или прямого (внепроцессорного) доступа к ОЗУ.

Виды обмена информации на стороне ПМ: в режиме программного прерывания — побайтный, в режиме прямого доступа — пословный.

Обмен данными с ОЗУ ПМ осуществляется в режиме прямого доступа под управлением только программы ЦМ и без какого-либо участия программ ПМ. Максимальная скорость передачи данных в режиме программного прерывания 40 тыс. байт/с, прямого доступа в память 400 тыс. слов/с. Уровень приоритета устройства ЗП5. Адреса векторов прерывания: по вводу 170; по выводу 174, возможно применение XX0, XX4. Адреса регистров: 777500, 777502, 777504, 777506; можно менять на 77XXX0, 77XXX2, 77XXX4, 77XXX6.

Характеристики конструктивной компоновки. Состав устройства: устройство управления (выполнено в виде тумбы УТК АСВТ); интерфейсный блок БИ (выполнен в виде комплектного блока СМ ЭВМ), встраивается в стойку комплекса СМ 4; комплект кабелей связи. Габаритные размеры: тумбы 600×650×880 мм; БИ 482,6×767×146 мм (БИ занимает 4 U в стойке СТ1).

Характеристики электрической компоновки. Питание тумбы — от трехфазной сети переменного тока с нулевым проводом напряжением 380 В, частотой 50 Гц; питание БИ — от разведенной в стойке (шкафу) комплексов СМ 4 однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц (потребляет 500 В·А).

Интерфейсные кабели подключения к ОШ — 4.853.500 (Т010/Е192, 3,3 м, 1 шт.). Нагрузка на ОШ 2 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри УСВМ 0,6 м.

Устройство рассчитано на круглосуточную эксплуатацию. Время установления рабочего режима после включения не превышает 1 мин. Нарботка на отказ 4500 ч. Среднее время восстановления 60 мин. Коэффициент готовности 0,995. Регламентные работы проводятся один раз в три месяца в течение не более 3 ч. Средний срок службы 10 лет.

Устройство комбинированное быстродействующее УКБ-200

Обеспечивает ввод в УВКС информации с датчиков объекта и вывод на объект управляющей информации в реальном масштабе времени с минимальными погрешностями благодаря синхронизации работы устройства от внутреннего программируемого таймера и режиму работы на прямом доступе в память. Кроме того, имеется возможность индикации и задания вручную численных величин.

Устройство состоит из контроллера (КТ); функциональных модулей: ввода аналоговых сигналов — преобразователя напряжение-код (ПНК); вывода аналоговых сигналов — преобразователя код-напряжение (ПКН); ввода дискретных сигналов (ВВДС); вывода дискретных сигналов (ВДС); ввода частотно-временных сигналов (ЧВС); программируемого таймера (ТМ) и пульта оператора (ПО).

Характеристики логической компоновки. Устройство может работать в режимах: прямого доступа в память, программных прерываний и совмещенном. При прямом доступе могут быть скоммутированы только модули ПНК, ПКН, ЧВС и ТМ. Во время работы модулей в режиме прямого доступа остальные могут обслуживаться в режиме программных прерываний.

Уровень приоритета ЗП5. Адреса регистров: 776400...777406, 776410...776416, 776420...776426, 776430...776432, 776440...776446. Адреса векторов прерывания: 310, 314, 320, 324, 330, 334, 340, 344. С помощью перемычек адреса регистров и векторов на ОШ могут быть изменены.

Характеристики конструктивной компоновки. Устройство выполнено на унифицированных конструктивах второй очереди СМ ЭВМ в виде АКБ высотой 8 U. Блок устанавливается в стандартную стойку. В комплекте монтажных частей устройства имеются две кроссовые панели (на 12 и 8 кроссовых колодок по 2×12 контактов), устанавливаемые в нижней части стойки (возможна установка с двух или одной стороны).

Габаритные размеры устройства 483×353××801 мм.

Характеристики электрической компоновки. Питание устройства — от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность 500 В·А. Нагрузка устройства на ОШ 1 СЕН. Длина отрезка ОШ внутри устройства 0,6 м. Подключение к ОШ кабелем 4.853.590-06 или 4.853.590-07.

Наработка на отказ 3000 ч. Время восстановления 1 ч. Периодичность технического обслуживания — один раз в неделю по 2 ч. Срок службы 10 лет.

Устройство вывода графическое (двухкоординатный графопостроитель)

Предназначено для комплектования УВК СМ ЭВМ, входящих в состав ГВК, АРМ, САПР, в качестве выходного устройства.

Тип устройства планшетный. Размер рабочего поля 840×600 мм. Максимальная скорость записи 300 мм/с. Минимальный шаг 0,05 мм. Повторяемость записи 0,2 мм. Количество цветов записи — три. Тип линий — сплошные по ГОСТ 2.308—68. Минимальная толщина линии $(0,25 \pm 0,05)$ мм. Ранг интерфейса для сопряжения с ЭВМ — ОШ, ИРПР. Интерполяторы: линейный, круговой, знакогенератор. Набор сигналов максимальный согласно КОИ-7, КОИ-8. Питание — от однофазной сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность не более 1600 В·А.

Конструктивы УТК СМ ЭВМ 2-ой очереди.

Модем 600/19200

Устройство преобразования сигнала — модем 600/19200 — предназначено для последовательной передачи данных по двухпроводным выделенным неуплотненным телефонным каналам связи и физическим линиям.

Модем 600/19200 выпускается в четырех исполнениях.

Модем 600/19200 НУ-03 синхронно-асинхронный, автономный, выполнен по принципу преобразования сигнала низкого уровня. Скорость передачи данных: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 бит/с. Ввод-вывод данных по стыку С2 (ГОСТ 1845—72), согласование с физической линией по стыку С1-Ф1 (ОСТ 4.208.202). Питание — от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц; потребляемая мощность 25 В·А. Габаритные размеры 373×31×115 мм. Масса 5 кг.

Модем 600/19200 НУ-02 — встроенный. Характеристики такие же, как и у модема НУ-03. Напряжение тока питания +5; +12,6; —12,6 В. Потребляемая мощность соответственно 3; 1; 1 Вт. Габаритные размеры 284×18×220 мм. Масса 0,7 кг.

Модем 600/19200 БИ-01 — синхронный, автономный, выполнен по принципу биополярной перекодировки информации и имеет те же характеристики, что и НУ-03.

Модем 600/19200 БИ-0 — синхронный, встроенный.

Все модификации модемов 600/19200 работают в полудуплексном (по двухпроводной линии связи) и дуплексном (по четырехпроводной линии связи) режимах. Перекрываемое расстояние в зависимости от скорости передачи данных по кабелю ТГ-0,5; 80 км (600 бит/с); 20 км (1200 бит/с); 15 км (2400 бит/с); 10 км (4800 бит/с); 7 км (9600 бит/с); 3 км (19 200 бит/с).

Модуль индикации цветной А 543-14

Предназначен для отображения графической информации в трех основных цветах (красный, зеленый и синий) и комбинационных цветах, получаемых из сочетания основных цветов в любых соотношениях.

Предполагается использовать модуль в видео-терминалах типа АЦВ СМ и др.

Основные области применения модуля: в автоматизированных системах управления технологическими процессами, в научно-исследовательских, проектных и изыскательских организациях, специализирующихся в сферах геофизики, биологии, медицины, космических исследований, испытаний техники, подготовки специалистов и др.

Модуль относится к изделиям СМ ЭВМ.

Модуль воспроизводит на экране электронно-лучевой трубки изображение с разложением следующих типов:

на 312 строк при нормальной частоте кадров 50 Гц;

на 625 строк при нормальной частоте кадров 25 Гц.

Размер изображения: по горизонтали (430 ± 4) мм; по вертикали (330 ± 3) мм. Максимальная скорость свечения не менее 80 кд/м². Разрешаю-

щая способность по основным цветам в центре круга диаметром 0,8 высоты изображения — 500 линий, в остальной части экрана — не менее 350 линий.

Геометрические искажения не более 2,5%. Нелинейные искажения не более 8%. Нестабильность размера изображения не более 5%. Несовмещение лучей на экране не превышает: в центре круга диаметром 0,8 высоты не более 0,8 мм; в пределах площади, ограниченной окружностями с диаметром 0,8 высоты и 1,0 ширины изображения, не более 1,5 мм; в остальной части экрана не более 2,5 мм.

Максимальная контрастность не менее 50:1. Количество градаций яркости по каждому цвету не менее 7. В модуле используется трехлучевой кинескоп мозаичного типа 61 ЛК 3Ц.

Модуль снабжен системой автоматического размagnичивания кинескопа при включении.

Питание — от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Потребляемая мощность не более 220 В·А.

Габаритные размеры: 580×580×580 мм (А 543-14/1); 580×580×600 мм (А 543-14/2). Масса: 56 кг (А 543-14/1 встраиваемый); 65 кг (А 543-14/2 приборный).

Содержание

	Стр.
Введение	1
Логическая компоновка	2
Конструктивная компоновка	9
Электрическая компоновка	14
Система электропитания	17
Система заземления	—
Схемы подключения устройств	—
Подключение к ОШ устройств, выполненных в конструктивах АКБ	—
Подключение к ОШ контроллеров устройств, выполненных в конструктивах БЭ	20
Подключение к ОШ устройств, выполненных в конструктивах БК	21
Кабели и разъемы, применяемые для подключения устройств к ОШ	22
Магистральный кабель ОШ	—
Интерфейсные разъемы	—
Кабели, используемые для подключения к ОШ	23
Заглушки ОШ	24
Типовые вычислительные комплексы СМ 4	—
Состав типовых комплексов	32
Основные технические характеристики типовых комплексов	38
Общие требования к монтажу комплексов	39
Эксплуатация типовых комплексов	40
Компоновочные характеристики технических средств, поставляемых для расширения типовых УВК	42
Процессор СМ 2104	—
Оперативное запоминающее устройство полупроводниковое ОЗУП 64К-16	43
Оперативное запоминающее устройство полупроводниковое СМ 3509	—
Расширитель интерфейса СМ 4101 (РИФ СМ)	44
Тестер расширителя интерфейса (ТРИФ СМ)	—
Переключатель общей шины СМ 4501	—
Адаптер межпроцессорной связи (АМС/СМ) СМ 4503	45
Сегментатор интерфейса СГИ/СМ	—
Таймер программируемый ТМР-П/СМ	46
Устройство внешней памяти на кассетной магнитной ленте СМ 5211	—
Устройство внешней памяти на магнитной ленте СМ 5301	—
Устройство внешней памяти на магнитных дисках СМ 5402	47
Устройство внешней памяти на сменных магнитных дисках СМ 5407	—
Устройство внешней памяти на гибких магнитных дисках СМ 5603	48
Устройство ввода-вывода перфоленточное СМ 6202	—
Устройства печатающие алфавитно-цифровые СМ 6300.01, СМ 6304.01, СМ 6305	—
Видеотерминалы алфавитно-цифровые ВТА-2000-32 и ВТА-2000-15	49
Алфавитно-цифровой видеотерминал АЦВ-0	—
Видеотерминал с программируемым форматом АЦВ-СМ	50
Устройство отображения графической информации ЭПГ-СМ 7300	—
Блок системный адаптеров дистанционной связи СМ 8502	51
Асинхронный мультиплексор передачи данных АМПД СМ 8514	52
Мультиплексор передачи данных асинхронный МПД-А	53
Адаптер дистанционной связи синхронный АДС-С	—
Мультиплексор передачи данных программируемый синхронно-асинхронный МПД ПСА	—
Дуплексный регистр К5	54
Устройство сопряжения вычислительных машин (УСВМ) А7111-18	55
Устройство комбинированное быстродействующее УКБ-200	—
Устройство вывода графическое (двухкоординатный графопостроитель)	56
Модем 600/19200	—
Модуль индикации цветной А 543-14	—

1 р. 20 к.

Серийно выпускаемое и перспективное оборудование
Отраслевой каталог /ЦНИИТЭИ приборостроения, 1986, вып. 10—11. 1—56.

Редактор С. А. Абросимова

Техн. редактор Л. С. Ермакова

Корректор Т. В. Карасева

Сдано в набор 14.04.86. Подп. в печать 05.06.86. Т-11533 Формат 60×90¹/₈

Бум. типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 7,0

Уч.-изд. л. 8,17. Тираж 9892 экз. Заказ № 1206. Изд. № ГСП-69. Цена 1 р. 20 к.

Центральный научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований приборостроения,
средств автоматизации и систем управления
125877, ГСП, Москва, А-252, Чапаевский пер., 14.

Типография ВНИИТЭМР, г. Щербинка