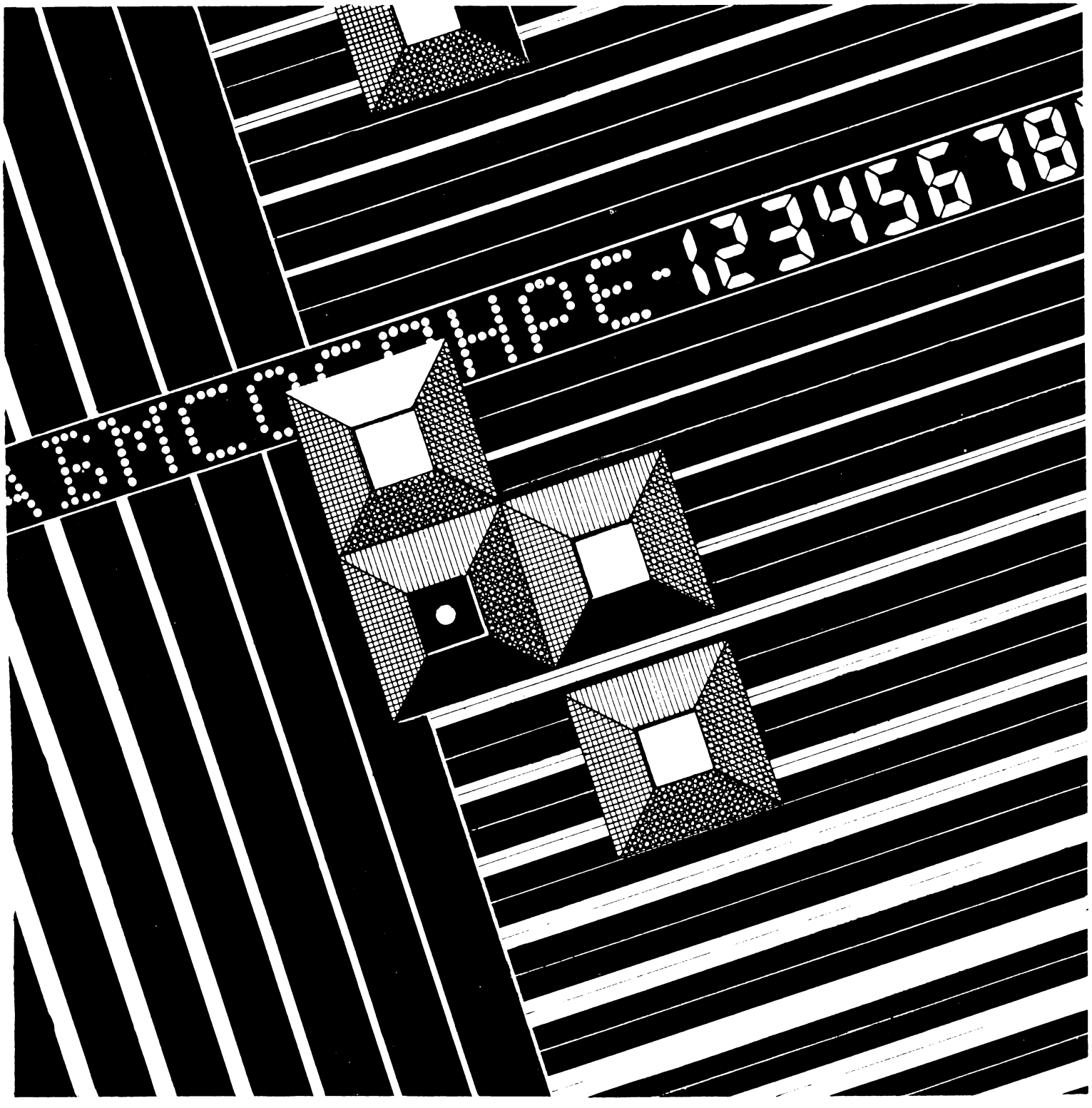


OldPC.su
музей компьютеров

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

СМ1210

ЭЛОРГ
СССР МОСКВА

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ СМ 1210

1. ОСОБЕННОСТИ

Основными особенностями вычислительного комплекта (ВК) СМ 1210 являются:

разделение функций обработки, выполняемой центральным (обрабатывающим) процессором, и управления вводом — выводом, выполняемого процессором ввода — вывода. В качестве процессора ввода — вывода используется процессор СМ 50/60 с расширенным для этого применения набором команд;

реализация двух пользовательских режимов работы. Им соответствуют два набора команд: режим СМ-2 и режим ПС-3000;

реализация двух режимов работы операционной системы (ОС) СМ-2 и ОС ПС-3000;

реализация как двухпроцессорного режима работы с общим полем памяти и общими периферийными устройствами, так и двухмашинного с непосредственным доступом (по чтению) к памяти другой вычислительной машины;

возможность расширения системы команд проблемно-ориентировочными командами, разрабатываемыми пользователем;

развитая система диагностики;

интеллектуальный инженерный пульт.

2. АРХИТЕКТУРА

Центральный процессор СМ 1210 может работать в двух режимах: режиме СМ-2 и режиме ПС-3000.

В режиме СМ-2 реализуются следующие команды:

все непривилегированные команды основного набора команд архитектуры СМ-2, включая команды обработки данных с плавающей запятой и преобразования форматов;

непривилегированные команды межраздельного обмена, обеспечивающие чтение отдельного слова и массива слов из „чужого“ раздела с записью в „свой“ раздел и наоборот — чтение в „своем“ разделе и запись в „чужой“ (команды межраздельного обмена вводятся также и в набор команд СМ-2М);

непривилегированные команды установки и анализа указанного в команде разряда, обмена содержимого регистра и памяти; команды работы со списками, поиска минимальной, максимальной величины; команды обработки 32-разрядных данных с фиксированной запятой. Эти команды являются проблемно-ориентированными для задач операционной системы и реализуются также в процессоре ввода — вывода. В СМ-2, СМ-2М эти команды не реализованы;

непривилегированные команды перехода в режим ПС-3000 и возврата из режима СМ-2;

привилегированные команды режима СМ-2 типа переключения задач, записи состояния процессора при прерывании или восстановления состояния при возврате из прерывания, выдачи вызывающей последовательности операций ввода и т. д. (данные команды ВК СМ 1210 не соответствуют привилегированным командам СМ-2, СМ-2М из-за различной организации ввода — вывода и главной памяти).

В режиме ПС-3000 реализуются все команды архитектуры ПС-3000.

Для обоих режимов обеспечивается возможность расширения набора команд проблемно-ориентированными командами пользователя. Расширение системы команд выполняется путем разработки пользователями соответствующих микропрограмм и записи их в оперативную микропрограммную память при запуске системы.

3. СОВМЕСТИМОСТЬ С СМ-2 (СМ-2М)

Вычислительные комплексы СМ 1210 могут заменить комплексы СМ-2 и СМ-2М (как правило, с уменьшением габаритов и стоимости при повышении производительности и емкости памяти); замена происходит:

а) с полной преемственностью по программам пользователя, пакетам прикладных программ, обрабатывающим программам при условии, что эти программы работают под управлением стандартных операционных систем агрегатной системы программного обеспечения (АСПО), и при компоновке комплекса СМ-2 (СМ-2М) использовались устройства и способ их подключения, отмеченные в конфигураторе (см. табл.) СМ-2М знаком „+“;

б) с полной преемственностью по программам, перечисленным в п. а), и инвариантным к способу подключения устройств связи с объектом (непосредственно к управляющему вычислительному комплексу (УВК) или через терминальные субкомплексы; и с переработкой программ пользователя, не инвариантных к способу подключения, если при компоновке комплексов СМ-2М использовались способы подключения, обозначенные в конфигураторе знаками „0“ и „03“;

в) с полной преемственностью по программам, перечисленным в п. а), но с переработкой программных модулей, разработанных пользователем для управления различными устройствами, для подключения которых используется способ, обозначенный в конфигураторе знаками „П“ и „С“.

В тех случаях, когда устройство подключалось непосредственно к интерфейсу 2 К (а не через стандартные согласователи), требуется также переработка устройства.

Программы пользователя, работающие под управлением других операционных систем, а также собственные операционные системы, ориентированные на комплексы СМ-2М, при постановке на УВК СМ 1210 должны быть переработаны.

4. СОСТАВ И СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА СМ 1210.01

В состав серийно выпускаемого комплекса СМ 1210.01 входят:

два процессора СМ 1210;

два автономных комплектных блока для подключения дополнительных устройств;

устройство внешней памяти на магнитных дисках (четыре накопителя на магнитных дисках типа НМД ЕС 5061, 29 Мбайт каждый), подключаемые с помощью двух контроллеров;

четыре накопителя на магнитных лентах типа ЕС 5012.03 или ЕС 5017, подключаемые с помощью двух контроллеров;

два алфавитно-цифровых дисплея ВТА 2000-30;

два устройства печати знакосинтезирующие А521-4/6;

два устройства параллельной печати СМ6315.

Функционально в процессоре СМ 1210 можно выделить следующие модули:

центральный процессор;

главную память;

процессор ввода — вывода (ПВВ), в состав которого входит собственно процессор модели СМ 50/60, локальная память 128 Кбайт, блок связи с пультом;

канал;

блоки межпроцессорных связей.

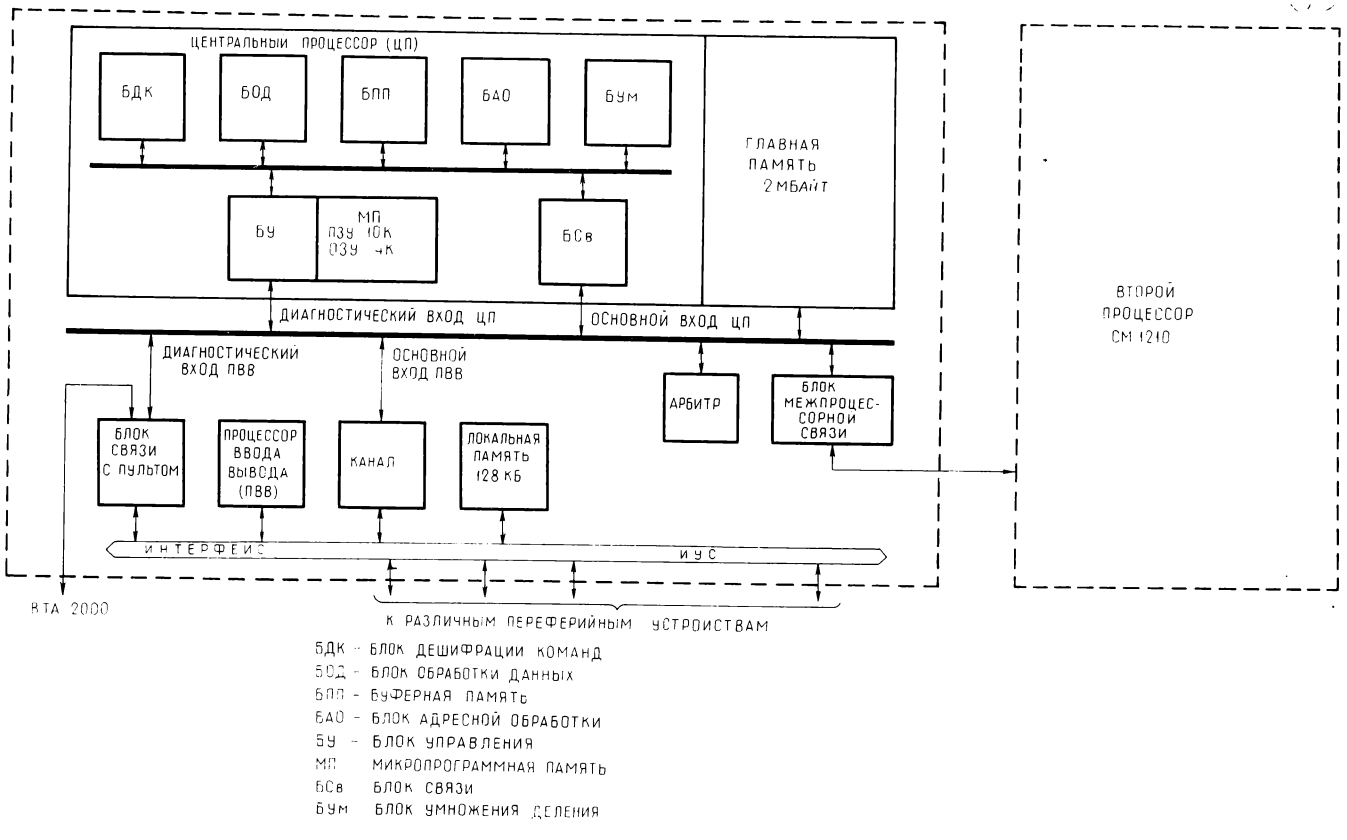
Структурные схемы процессора СМ 1210 и комплекса СМ 1210.01 показаны на рис. 1 и 2, а внешний вид комплекса — на рис. 3.

Комплекс может работать как в двухпроцессорном, так и в двухмашинном режиме (в зависимости от положения соответствующего переключателя на пульте управления).

В двухпроцессорном режиме каждому центральному процессору, а также процессорам ввода — вывода доступна вся главная память комплекса (при этом используется непрерывная адресация главной памяти от 0 до 4 Мбайт) и все периферийные устройства. Двухпроцессорный комплекс работает под управлением одной операционной системы, размещенной в нулевом разделе главной памяти.

В двухмашинном комплексе центральному процессору и процессору ввода — вывода, входящим в состав процессора СМ 1210, доступна без ограничений (т. е. разрешено выполнение любых операций: запись, чтение, управление и т. д.) только главная память „своего“ процессора, при этом в каждом процессоре используется непрерывная адресация памяти от 0 до 2 Мбайт. Главная память „чужого“ процессора доступна только по чтению с адресацией от 2 до 4 Мбайт.

СТРУКТУРА ПРОЦЕССОРА СМ 1210



БДК - БЛОК ДЕШИФРАЦИИ КОМАНД
БОД - БЛОК ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
БПП - БУФЕРНАЯ ПАМЯТЬ
БАО - БЛОК АДРЕСНОЙ ОБРАБОТКИ
БУ - БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
МП МИКРОПРОГРАММНАЯ ПАМЯТЬ
БСв БЛОК СВЯЗИ
БУМ БЛОК УМНОЖЕНИЯ ДЕЛЕНИЯ

Рис. 1

СТРУКТУРА БАЗОВОГО ДВУХПРОЦЕССОРНОГО КОМПЛЕКСА

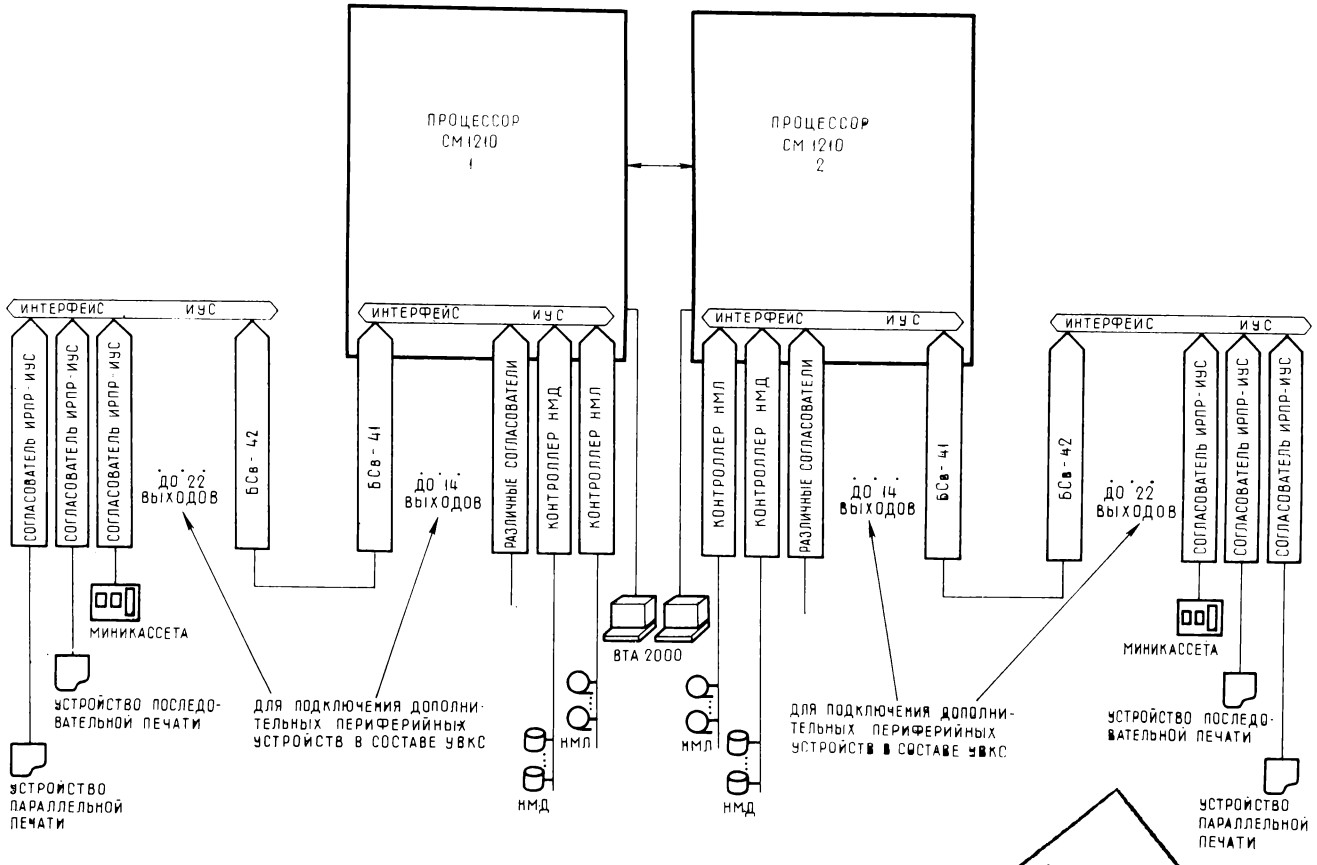


Рис. 2

OldPC.su
музей компьютеров

ОБЩИЙ ВИД КОМПЛЕКСА СМ 1210.01

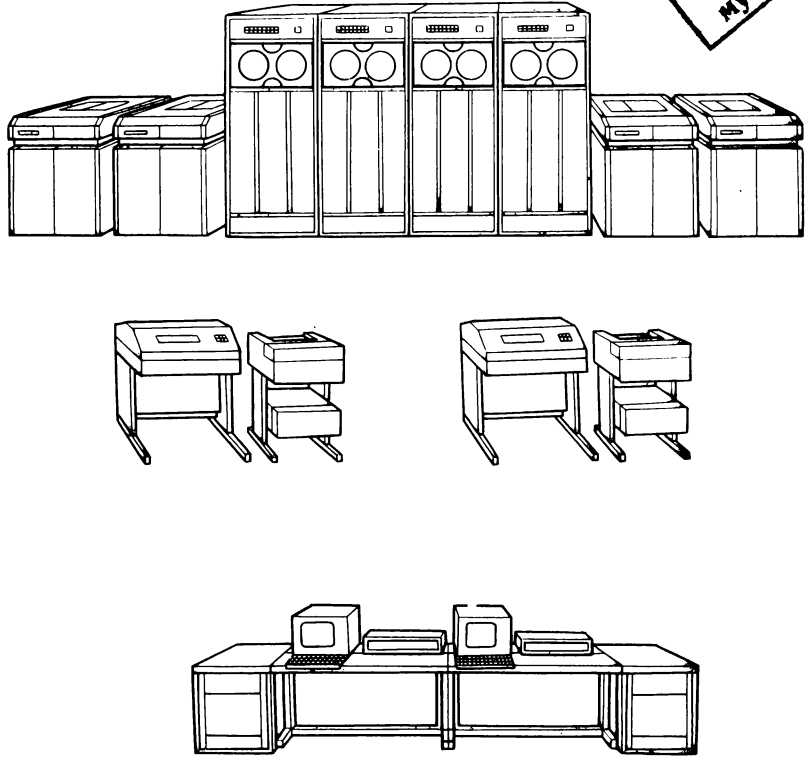


Рис. 3

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР

Время выполнения основных операций в режиме СМ-2, мкс:	
сложение с фиксированной запятой (16 разрядов)	0,9
умножение с фиксированной запятой (16 разрядов)	1,8
сложение с плавающей запятой (32 разряда)	3
умножение с плавающей запятой (32 разряда)	2,8
деление с плавающей запятой (32 разряда)	5
в режиме ПС-3000:	
сложение с фиксированной запятой (32 разряда)	1,2
умножение с фиксированной запятой (32 разряда)	3
сложение с плавающей запятой (32 разряда)	3
умножение с плавающей запятой (32 разряда)	3
деление с плавающей запятой (32 разряда)	5,5

Управление — микропрограммное.

В качестве микропрограммной памяти используются интегральные ПЗУ, в которых хранятся микропрограммы интерпретации системы команд, процедуры инженерного пульта, контрольные тесты и т. п., и интегральные ОЗУ, используемые для хранения проблемно-ориентированных команд пользователя и различных диагностических процедур (при выполнении диагностики).

Емкость оперативной микропрограммной памяти, микрокоманды	4 К
Разрядность микрокоманды, двоичные разряды, 96 (92+4 контрольных по паритету)	
Загрузка в оперативную микропрограммную память выполняется:	
при загрузке системы;	
при команде оператора.	

ГЛАВНАЯ ПАМЯТЬ

Выполняется контроль хранения с коррекцией одиночных ошибок (при этом обеспечивается набор статистики по каждой БИС ОЗУ) и обнаружением двойных ошибок.

Емкость, Мбайт	4
Разрядность слова хранения, двоичные разряды	44 (32 информационных +12 контрольных)
Разрядность считываемого (записываемого) слова, двоичные разряды	8; 16; 32

КАНАЛ

Режим работы каждого из подканалов:
монопольный,
блок-мультиплексный,
мультиплексный.

Любой из подканалов может выполнять операции обмена:
устройство — устройство,
устройство — локальная память,
устройство — главная память,
локальная память — главная память.

Число подканалов	16
Максимальные скорости обмена, Мслов/с (слово — 16 бит):	
в монопольном режиме:	
устройство — устройство	2
устройство — локальная память	1
устройство — главная память	1
в мультиплексном режиме	0,2

ПРОЦЕССОР ВВОДА — ВЫВОДА

Модель процессора	СМ 50/60
Набор команд	основной набор команд СМ-1/СМ-2, расширенный проблемно-ориентированными командами операционной системы
Время выполнения основных операций, мкс:	
сложение с фиксированной запятой	6
умножение с фиксированной запятой	50

ЛОКАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ ПРОЦЕССОРА ВВОДА — ВЫВОДА

Выполняется контроль хранения с коррекцией одиночных и обнаружением двойных ошибок.

Емкость, Кбайт	128
Разрядность слова хранения, двоичные разряды	22 (16 информационных +6 контрольных)
Разрядность считываемого (записывающего) слова, двоичные разряды	16

ИНТЕРФЕЙС ВВОДА — ВЫВОДА ИУС

Число мест для установки интерфейсных блоков в основной конструкции каждого процессора — 21, из них свободных, предназначенных для подключения дополнительных периферийных устройств в составе специфицированных управляющих вычислительных комплексов (УВКС) — 14.

Для интерфейсных блоков, размещаемых в основной конструкции процессора, обеспечивается только один номинал питания +5 В.

К каждому ПВВ с помощью расширителя интерфейса (РИУС) подключена дополнительная магистраль ИУС, размещаемая в отдельном автономном комплектном блоке (26 мест для установки интерфейсных блоков, из них 22 свободных, предназначенных для подключения дополнительных периферийных устройств и терминальных субкомплексов в составе специфицированных УВК).

На дополнительной магистрали обеспечивается питание +5, −5, +12; +24, −24 В.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ПУЛЬТ

Интеллектуальный инженерный пульт реализован на базе символьного дисплея ВТА 2000—30, обеспечивает доступ как к центральному процессору, так и к ПВВ. В двухпроцессорной системе таких пультов два (один из них назначается главным в системе). Каждый пульт имеет доступ к обоим центральным процессорам и обоим ПВВ.

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Число накопителей на сменных магнитных дисках типа ЕС 5061	4
Емкость каждого накопителя, Мбайт	29
Число одновременно выполняемых операций обмена данными	2
Среднее время доступа к НМД, мс	52
Скорость обмена данными, Кбайт/с	312
Число накопителей на магнитной ленте типа ЕС 5012.03 или ЕС 5017	8
Число одновременно выполняемых операций ввода — вывода	2
Плотность записи, страницы/мм	32
Емкость одной бобины магнитной ленты, Мбайт	22
Скорость движения ленты, м/с:	
ЕС 5012.02	3
ЕС 5017	2

ВВОД — ВЫВОД

Число устройств внешней памяти на кассетной магнитной ленте СМ5211	2
Число механизмов в каждом устройстве	2
Плотность записи, бит/мм	32
Емкость одной дорожки, Кбайт	250
Скорость передачи данных, Кбайт/с	1,25
Число устройств печати знакосинтезирующих А521-4/6	2
Метод формирования знаков	матрица 5×7
Максимальное количество символов в строке	128
Максимальная скорость печати в установившемся режиме, знаки/с	100
Число устройств параллельной печати СМ6315	2
Принцип печати	параллельная ударная печать барабанного типа
Максимальное количество символов в строке	132
Максимальная скорость печати, строк/мин	500
Число видеотерминалов алфавитно-цифровых типа ВТА 2000-30	2
Формат экрана	24 строки по 80 символов
Набор индицируемых графических символов:	
прописные русские буквы	32
прописные латинские буквы	26
цифры	10
специальные знаки	28

6. КОНСТРУКЦИЯ

Центральный процессор с главной памятью 2 Мбайт, каналом, процессором ввода — вывода и частью контроллеров периферийных устройств размещается в столе (рис. 4), на котором установлен дисплей ВТА 2000—30. Рядом со столом устанавливается тумба с размещенным в ней устройством внешней памяти на кассетной магнитной ленте СМ 5211 и автономным комплектным блоком, в котором размещаются остальные контроллеры периферийных устройств и блоки связи с терминальными субкомплексами.

В конфигурацию СМ 1210.01 входят (рис. 3) два стола, две тумбы и соответствующее количество автономно размещенных механизмов.

Габаритные размеры стола, мм	1400×800×725
Габаритные размеры тумбы, мм	600×800×725
Занимаемая комплексом площадь, м²	40
Масса, кг	900
Питание от трехфазной сети переменного тока, В	380/220
Потребляемая мощность, кВ·А	20

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ КОМПЛЕКСА СМ 1210

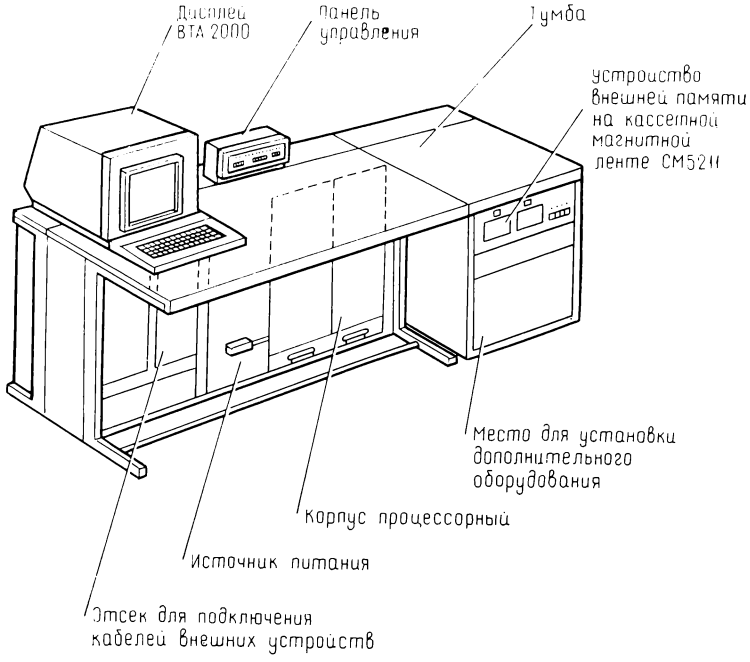


Рис. 4

7. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ

В ВК СМ 1210 контроль работоспособности комплекса обеспечивается:

автоматически при начальной загрузке и запуске системы. Микропрограммные и программные тесты входят в состав процедуры загрузки и обеспечивают проверку работоспособности центральной части оборудования комплекса (процессор ввода — вывода, центральный процессор, локальная и главная память, канал, управляющие и информационные связи в комплексе). По желанию пользователя как продолжение процедуры загрузки могут быть выполнены программные тесты всех модулей системы;

периодически по запросам внутреннего таймера центрального процессора. Независимо от выполняемой задачи примерно каждые 10 мс включается микропрограммный тест, проверяющий работоспособность центрального процессора. Время выполнения теста не превышает 100 мкс, т. е. потери времени на выполнение теста не более 1 %.

При выполнении программы как в центральном процессоре, так и в процессоре ввода — вывода осуществляется контроль:

за временем выполнения операций;

за хранением данных в оперативной памяти с коррекцией одиночных ошибок, обнаружением двойных и набором статистики для каждой ИС ЗУ по одиночным ошибкам.

С целью развития средств контроля и диагностики в комплексе обеспечивается:

дублирование доступа к основным модулям системы:

центральному процессору (основной и диагностический входы),

процессору ввода — вывода (основной и диагностический входы),

межпроцессорным связям (основной и диагностический каналы связи);

логическое отключение (включение) модулей от системы с полной блокировкой внешних связей или с разрешением выдачи по определенному адресу, проверяемому вне данного модуля;

дополнительные аппаратные средства, позволяющие повысить разрешающую способность средств диагностики.

Программное обеспечение системы диагностики включает в себя как микропрограммные, так и программные тесты. Микропрограммные тесты в центральном процессоре загружаются (при необходимости) в оперативную микропрограммную память (полностью или по сегментам)

8. КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ

На базе комплекса СМ 1210.01 могут компоноваться по спецификации заказчика специфицированные управляющие вычислительные комплексы различной конфигурации. Компоновка УВКС осуществляется путем подключения к ПВВ дополнительных периферийных устройств и терминальных субкомплексов.

Комплексы СМ 1210.01 и (или) скомпонованные на их базе УВКС могут объединяться с такими же комплексами и (или) с комплексами СМ 1634, СМ-2М, ПС-3000 в многомашинные вычислительные комплексы.

Связь между комплексом СМ 1210 и терминальными субкомплексами или другими комплексами осуществляется:

через интерфейс ИРПР (с помощью согласователя ИУС/ИРПР А711-25) по многожильному кабелю длиной до 15 м;

с помощью модуля внутрисистемной связи (МВС) А723-7 (ИУС/ИУС) или А723-6 (ИУС/2К) по паре коаксиальных кабелей длиной до 3 км или двум витым парам длиной до 1 км;

через интерфейс ИРПС (с помощью согласователя ИУС/ИРПС А711-20) по двум парам длиной до 500 м;

с помощью синхронной или асинхронной аппаратуры передачи данных, переключаемой через стык С2 (модуль А721-11), расстояние и тип кабеля определяется аппаратурой передачи данных.

Любой согласователь, кроме ИУС/С2, занимает на магистрали ИУС одно место, согласователь ИУС/С2 (А721-11) — два места.

Основные возможности компоновки УВКС и многомашинных комплексов приведены в табл.

9. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) ВК СМ 1210 представляет собой совокупность программных средств, позволяющих строить эффективные управляющие и вычислительные системы на базе СМ 1210 для различных областей применения. Основу ПО ВК СМ 1210 составляет так называемое базовое программное обеспечение (БПО), поставляемое с каждым вычислительным комплексом. В состав БПО входят:

операционные системы,

тестово-диагностическая система,

система подготовки программ.

Операционные системы СМ 1210 поставляются пользователям как сгенерированными под заданные конфигурации технических средств, заданные функции и режимы работы, так и в виде пакетов программных модулей (ППМ), из которых пользователь может скомпоновать требуемую версию операционной системы.

Из ППМ ОС СМ 1210 можно компоновать операционные системы, обеспечивающие функционирование любых допустимых одномашинных и многомашинных конфигураций ВК СМ 1210, а также многомашинных комплексов, в которые наряду с СМ 1210 входят СМ-2, СМ-2М, СМ 50/60.

Операционные системы БПО СМ 1210 обеспечивают эффективную работу ВК в системах реального времени, многопультовых системах разделения времени, системах пакетной обработки, а также комбинированных системах многофункционального назначения.

Управляющую программу любой ОС БПО СМ 1210 можно представить как совокупность следующих функциональных подсистем:

ядра ОС,

супервизора задач,

подсистемы ввода — вывода ОС,

подсистемы связи с человеком-оператором,

подсистемы обработки времени и даты,

подсистемы управления внешней памятью,

подсистемы обнаружения сбоев и отказов в работе оборудования и реконфигурации для устранения их последствий,

программы инициализации работы системы,

подсистемы сброса.

Программные процессы, обеспечивающие функционирование ОС СМ 1210, происходят как в центральных процессорах СМ 1210, так и в процессорах ввода — вывода. Все эти процессы взаимосвязаны между собой.

Для супервизора и, как следствие, для оператора системы задача является основной единицей управления. Под задачей подразумевается одна или группа взаимосвязанных программ, выполняющихся последовательно.

Программы делятся на два типа: ОЗУ-резидентные, постоянно находящиеся в оперативной памяти, и диск-резидентные, которые хранятся на диске и вызываются в оперативную память только при возникновении необходимости их выполнения. Это позволяет экономить оперативную память системы ценой дополнительной задержки при вызове диск-резидентной программы.

Обрабатывающие программы в однопроцессорных ВК компонуются в несколько задач. Процессор в каждый данный момент времени выполняет команды, принадлежащие обрабатывающей программе одной из задач. Остальные задачи находятся в состоянии готовности к выполнению или же в состоянии ожидания наступления какого-либо события (завершения операции ввода — вывода, истечения заданного временного интервала).

Задачи, одновременно претендующие на использование процессора, упорядочиваются по приоритетам. В случае конфликтов задаче назначается процессор с наивысшим приоритетом. Остальные задачи, находящиеся в состоянии готовности, получают управление, если задачи с бо-

лее высокими приоритетами окажутся в состоянии ожидания.

Все задачи могут быть разбиты на несколько групп (от одной до нескольких связанных между собой задач в каждой группе). В каждой такой группе помимо ОЗУ-резидентных задач может быть одна сегментированная задача, в качестве главной программы которой может быть использован диспетчер дискрезидентных программ.

Предусмотрена защита задач одной группы от их изменения со стороны задач других групп, что позволяет вести одновременную обработку задач различных пользователей на одном ВК. В частности, появляется возможность подготовки и отладки новых или модификаций старых обрабатывающих программ в качестве фоновой работы в системах реального времени.

В двухпроцессорных комплексах обрабатываются одновременно две задачи, готовые к выполнению. Это позволяет достичь значительного повышения производительности, и, что особенно важно для систем реального времени, значительно уменьшить время реакции системы на внешние события. Кроме того, система становится менее уязвимой к сбоям и отказам процессора, так как выход из строя одного процессора может отразиться только на одной задаче. Все остальные задачи и система в целом будут функционировать на работоспособном процессоре.

Ядро ОС является связующим звеном между всеми остальными частями ОС. Программные модели, входящие в эту часть системы, обеспечивают вход в супервизор по запросам на прерывание, управляют состоянием задач во всех разделах, распределяют время процессора (или процессоров) между готовыми к выполнению задачами.

Супервизор задач — это набор доступных для всех разделов программ, выполняющихся в привилегированном режиме и вызываемых с помощью команды переключения состояния процессора „Вызов супервизора".

Набор подпрограмм супервизора задач определяется пользователем при генерации ОС. С первыми ВК СМ 1210 будут поставляться подпрограммы для выполнения следующих функций:

запуска операций на любом из устройств ввода — вывода (как входящих в состав данного ВК, так и подключенных к другой машине в многомашинном комплексе);

перевода задачи в состояние ожидания до наступления указанного события;

сообщения супервизору о завершении задачи;

приостановки выполнения задачи до специального указания оператора системы;

получения состояния устройств ввода — вывода;

получения текущего времени суток;

задания отсчета требуемого интервала времени;

сообщения о завершении какого-либо события;

запуска одной задачей другой для ее однократного выполнения;

запуска другой задачи с указанием времени запуска и интервала повторения;

установки контрольной точки для повторного выполнения задачи с этой точки при сбое или отказе одного из процессоров;

отмены контрольной точки;

перевода задачи в состояние ожидания наступления одного из нескольких событий;

аварийного прекращения запущенных операций ввода, вывода либо интервалов времени;

изменения приоритета другой задачи;

динамической смены в оперативной памяти одной задачи другой или совокупностью взаимосвязанных задач;

взаимосвязи между задачами, в том числе между задачами в разных ВК с помощью обмена сообщениями.

Связь с оператором в ОС осуществляется с помощью диспетчера команд оператора и программ обработки отдельных команд. В функции диспетчера входит ввод в оперативную память всех команд оператора с одного или нескольких пультов, их расшифровка и включение в работу соответствующей программы обработки. Необходимость в программах связи с оператором, набор команд и таблица их соответствия программам обработки определяются в каждой системе при генерации ОС. Поставляемый вместе с ВК пакет программных модулей содержит в себе программы обработки следующих команд оператора:

ввод в систему или распечатку времени суток;

ввод в систему или распечатку текущей даты;

назначение раздела оперативной памяти пульту оператора;

назначение устройства либо файла логическому номеру;

распечатка произведенных назначений;

ввод загрузочного модуля в раздел оперативной памяти с последовательных устройств;

ввод загрузочного модуля с дискового файла;

вызов задачи на выполнение;

вызов задачи на выполнение с предварительным вводом загрузочного модуля в оперативную память;

приостановка выполнения запущенной задачи;

пуск приостановленной задачи;

изменение времени и интервала вызова задачи на выполнение;

изменение приоритета задачи;

распечатка текущего состояния задачи;

аварийное завершение задач в разделе оперативной памяти;

переход устройства ввода — вывода в автономный режим работы;

включение устройства ввода — вывода в систему;

перевод одного из процессоров в мультипроцессорной системе в состояние останова;

включение процессора в систему после останова;

установ миникассеты либо магнитной ленты к началу требуемого файла;

блокировка диска для замены пакета;

отмена блокировки диска;

распечатка содержимого областей памяти в восьмеричном, десятичном и символьном форматах или в формате мнемонического обозначения команд;

запись в раздел памяти, за которым закреплен пульт, восьмеричных или десятичных чисел, или строки символов, или команд на упрощенном МНЕМОКОДе;

запись загрузочного модуля из раздела памяти, за которым закреплен пульт оператора, в файл на диске;

вывод информации об устройствах данной ОС;

вывод информации о разделах ОС;

вывод параметров задач, находящихся в указанном разделе;

вывод списка допустимых для данного пульта команд оператора;

установ контрольной точки по адресу команды или операнда; по адресу операнда при условии попытки записи в него или искажении;

отмена ранее установленной контрольной точки;

пуск приостановленной задачи с контрольной точки.

Подсистема взаимосвязи ОС с человеком-оператором обеспечивает автоматическое документирование (при установке соответствующего режима) всех вводимых и выводимых сообщений. Документирование может производиться как с использованием печатающего устройства или устройства внешней памяти с последовательным доступом (типа миникассеты или магнитной ленты), так и с использованием файла на диске. Во время вывода в процессе документирования сообщение дополняется текущим временем суток и датой, а также адресом пульта оператора, с которого было введено или на который выводится сообщение. Перечисленные возможности позволяют, во-первых, восстановить динамическую картину функционирования системы, во-вторых, использовать один файл или устройство для документирования нескольких независимо работающих пультов оператора.

В многомашинных ВК можно с одного пульта управлять всем комплексом.

В ОС БПО СМ 1210 внешняя память находится в ведении системы управления файлами (СУФ), обеспечивающей автоматическое распределение дисковой памяти, запоминание, хранение, выработку и модификацию поименованных коллекций данных — файлов. В частности, файлом может быть программа в объектном или загрузочном формате или же промежуточные данные, хранимые только во время выполнения какой-либо программы.

В тестово-диагностическую систему входят тесты, обеспечивающие проверку и диагностику отдельных компонентов аппаратуры ВК, а также контрольные задачи, предназначенные для проверки правильности функционирования ВК в целом совместно с операционной системой.

Система подготовки БПО СМ 1210 включает в себя следующие компоненты:

трансляторы с языков программирования МНЕМОКОД, ФОРТРАН, КОБОЛ, ПАСКАЛЬ, БЭЙСИК;

трансляторы с языков системного программирования ЯСП и МАС;

интерпретаторы языков БЕЙСИК и APL;

микропроцессоры;

редакторы исходных программ и текстов;

программы-документаторы, обеспечивающие автоматизацию разработки и выпуска текстовой документации машинным способом;

вспомогательные программы, в частности отладчики, позволяющие упростить процесс отладки как отдельных программ, так и всей программной системы в целом.

10. БИБЛИОТЕКИ И ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Для сокращения трудозатрат при программировании задач в основных областях применения ВК СМ 1210 пользователям поставляются следующие библиотеки:

основная библиотека подпрограмм, включающая в себя программы вычисления элементарных функций, подпрограммы ввода — вывода, служебные подпрограммы для трансляторов, подпрограммы-согласователи для работы в соответствии со стандартами на язык ФОРТРАН и другие подпрограммы;

библиотека программ для работы в реальном масштабе времени, включая подпрограммы ввода, вывода и обработки аналоговой и дискретной технологической информации;

библиотека подпрограмм для графического дисплея, включающая в себя административные программы-генераторы основных графических элементов, программы масштабирования и индикации графиков, программы взаимодействия с человеком и др.;

библиотека программ для графопостроителя, обеспечивающих вычерчивание основных геометрических фигур, подписей, графиков в различных системах координат;

библиотека программ численного анализа и статистики, в которую входят подпрограммы, выполняющие следующие вычисления:

интерполирование функции при заданном значении аргумента методом Лагранжа;

интерполирование методом рациональных дробей и схемы обратных разностей;

интерполирование по схеме Эйткина методом интерполяции Эрмита;

построение интерполяционных таблиц значений аргумента, функции и ее производной;

сглаживание исходной функции, значения которой получены экспериментально;

решение нелинейных уравнений методом Ньютона, Вегстейна, Мюллера и Ньютона-Рафсона;

решение систем совместных линейных уравнений. Исходные матрицы коэффициентов систем линейных уравнений хранятся одним из следующих способов: общим, симметричным, ленточным. Для решения используются метод Гаусса и метод исключений при помощи наибольшего ведущего делителя;

нахождение локальных минимумов функций нескольких переменных методами сопряжения градиентов или с применением алгоритма Флетчера-Пауэлла;

нахождение значений специальных функций: Гамма-функций, Бесселя I, Бесселя J, Бес-

селя Y, Бесселя K, эллиптического интеграла первого рода, второго рода и др.;

элементарные преобразования над полиномами: вычисление полиномов и значений функций, разложенных по полиномам Лагорра, Лежандра, Эрмита и Чебышева;

библиотека подпрограмм внутренней сортировки и слияния массивов информации, предназначенная для выполнения следующих функций:

сортировки массивов информации по нескольким признакам (от одного до десяти) в зависимости от требований пользователя;

слияния двух массивов информации;

сортировки символьной латинской информации по алфавиту;

сортировки символьной русской информации по возрастанию значений двоичного кода русских букв;

пакет прикладных программ для работы с базами данных (ППМ БАНК);

пакет прикладных программ для сбора и первичной обработки технологической информации ППМ СОИ и ряд других.

В ВК СМ 1210 обеспечивается преемственность по отношению к ОС АСПО СМ-2, заключающаяся в следующем: любая задача, выполняемая на СМ-2 под управлением операционной системы ДОС или ДОС-П АСПО, не использующая в процессе своего выполнения скоростные характеристики процессоров и устройств ввода — вывода и осуществляющая только стандартные вызовы модулей ОС, может быть без перепрограммирования и даже перекомпоновки выполнена под управлением аналогичной операционной системы на ВК СМ 1210. Это обеспечивает возможность использования в ВК СМ 1210 прикладного программного обеспечения, разработанного пользователями для ВК СМ-2.

В операционной системе СМ 1210 предусмотрена дополнительная возможность использования части главной памяти, не используемой как оперативной (для хранения программ), в качестве быстрой внешней памяти (например, для хранения сегментов программ, промежуточных файлов трансляции и т. п.). Обращение к таким областям оперативной памяти производится так же, как и к внешней памяти на магнитных дисках и магнитных лентах.

Если в программе, написанной специально для СМ 1210, используются команды из системы команд ПС-3000, эта программа не должна прерывать другую такую программу, т. е. в любой момент времени в комплексе могут выполняться не более двух (по числу процессоров) задач, содержащих программы с командами ПС-3000. В остальном возможности операционной системы СМ 1210 и форматы обращения к ней совпадают в СМ-2М.

В дальнейшем на ВК СМ 1210 будет поставлена операционная система ПС-3000, что позволит реализовать многозадачный режим с абсолютными приоритетами задач без каких-либо ограничений на использование команд как СМ-2, так и ПС-3000.

КОНФИГУРАТОР СМ 1210

Подключаемое устройство (комплекс, субкомплекс)	Тип линии связи, промежуточный интерфейс	Максимальная длина линии связи	Необходимые дополнительные модули	Число занимаемых на ИУС мест	Возможность подключения непосредственно к ПВВ	Возможность дублирования линии связи	Примечание
Видеотерминал ВТА 2000—15 (самостоятельно или с подключенными к нему устройством печати, устройством внешней памяти на кассетной магнитной ленте и т. п.)	Четырехпроводная линия связи, ИРПС	500 м	Согласователь ИУС/ИРПС А711—30	1	—	—	
Видеотерминал ВТА 2000—10 (самостоятельно или с подключенными к нему устройством печати, устройством внешней памяти на кассетной магнитной ленте и т. п.)	Многожильный кабель, ИРПР	15 м	Согласователь ИУС/ИРПР А711—25	1	+	+	
Терминал вычислительный связи с объектом ТВСО-1	Пара коаксиальных кабелей	3 км	Модуль внутрисистемной связи МВС А723—7	1	—	1	1
	Две витые пары	1 км					
Вычислительные комплексы СМ-1, СМ-2, СМ-2М	Пара коаксиальных кабелей	3 км	Модуль внутрисистемной связи МВС А723—6	1	—	+	
	Две витые пары	1 км					
Устройство печати знакосинтезирующее (УПЗ) А521-4 СМ 6308	Многожильный кабель, ИРПР	15 м	Согласователь ИУС/ИРПР А711—25	1	+	+	
Устройство параллельной печати СМ 6315	Многожильный кабель, ИРПР	15 м	Согласователь ИУС/ИРПР А711—25	1	+	+	
Дисплей графический полутоновый ДГП СМ 7354 (К331-3)	Многожильный кабель, ИРПР	15 м	Согласователь ИУС/ИРПР А711—25	1	+	+	3
	Пара коаксиальных кабелей	3 км	Модуль внутрисистемной связи МВС А723—7	1	—	—	2
	Две витые пары	1 км					
Терминал для компоновки рабочего места оператора-технолога РМОТ-02 СМП 1634.7801	Пара коаксиальных кабелей	3 км	Модуль внутрисистемной связи МВС А723—7	1	—	+	4
	Две витые пары	1 км					
Вычислительный комплекс СМ 1210 или СМ 1634	Многожильный кабель, ИРПР	15 м	Два согласователя ИУС/ИРПР А711—25	2	+	+	
	Пара коаксиальных кабелей	3 км	Два модуля внутрисистемной связи МВС А723—7	2	—	+	
	Две витые пары	1 км		2	—	+	

OldPC.su
Музей компьютеров

Примечания: 1. МВС А723-7 заказывается в составе ТВСО-1.

2. При компоновке УВКС входящий в состав терминала согласователь ИУС/ИРПР изымается и заменяется модулем МВС А723-7, заказываемым в составе УВКС.

3. Используются исполнения ДГП К331-3/2 и ДГП К331-3/4, отличающиеся от исполнений К331-3/1 и К331-3/3 тем, что имеют выход не на 2 К (через МВС), а на ИРПР.

4. РМОТ-02 отличается от РМОТ-01:

— цветной графический терминал А543-11 заменен новым контроллером (КГТИ-1) и модулем индикации цветным А543-14, что позволило увеличить разрешающую способность по цвету (320×270 и 480×270 точек ребра вместо 80×135), количество цветов (16 вместо 7), скорость заполнения графического экрана (2 с вместо 3 с), количество параметров, отображаемых на одном фрагменте (100 вместо 50);

— в исполнениях СМП 1634.7801.01, СПМ 1634.7801.02 отсутствует устройство печати, имеется один цветной графический экран;

— в исполнениях СМП 1634.7801.03, СМП 1634.7801.04 используются два дисковода типа ИЗОТ 1370 (СМ 5400);

— во всех исполнениях отсутствуют модули связи с ВК (МВС А723-6, А723-7), которые должны заказываться отдельно.

Для подключения к СМ 1210 могут применяться все исполнения терминала. Исполнения СМП 1634.7801.01, СМП 1634.7801.03 предназначены для установки в конструкции пользователя, а исполнения СМП 1634.7801.02 и СМП 1634.7801.04 выпускаются в виде законченной конструкции.

Внешторгиздат. Изд. № 3842МВ.
Л-4, зак. 1892.