

Временный научно-технический коллектив "СТАРТ"

П Р Е Д Л О Ж Е Н И Е
о разработке серии функциональных СВИС
транспьютерной архитектуры

Предлагается провести НИР и ОКР по разработке к 1990 году серии микросхем транспьютерной архитектуры, предназначенной для создания на ее основе экономичных высокопроизводительных параллельных процессоров и ЭВМ модульной архитектуры, в том числе спецпроцессоров и ЭВМ для САПР СВИС. На первом этапе (1986-1987гг.) должны быть разработаны кремниевый компилятор для проектирования схем высокой степени интеграции, архитектурный макет транспьютерного модуля и макет модульной многопроцессорной системы класса супер-мини.

Серия должна включать:

- базовый 32-разрядный процессор с производительностью 5-10 млн. оп/сек, с упрощенной системой команд, непосредственно поддерживающей язык программирования высокого уровня, и с высоким темпом обменов с внешним окружением;
- схемы асинхронных каналов, обеспечивающих высокую скорость прохождения потоков данных и управляющей информации между независимо работающими параллельными модулями;
- 256Кбитные схемы памяти;
- 32- и 64-разрядные арифметические расширители для выполнения операций с плавающей запятой;
- специализированные схемы-процессоры для поддержки решения логических задач, задач символьной обработки, машинной графики, работы с базами данных и т.п.;
- интерфейсные и вспомогательные схемы-модули.

Предлагаемые основные исполнители работ:

- НИИТК "Старт" (головная базовая организация - Вычислительный центр СОАН СССР),
- "Научный центр",
- ПО "Кристалл",
- НИО "Восток",
- Новосибирский филиал ИТМ и ВТ.

Содержание работ:

1986-1987гг.

1. Разработка экспериментальной САПР СВИС "Кремниевый компилятор", включающей библиотеку функциональных элементов, программы топологического синтеза, логического моделирования и временного анализа, рабочее место разработчика функциональных элементов. Кремниевый компилятор должен работать на 32-разрядной ЭВМ класса супер-мини или супер-микро с объемом оперативной памяти не менее 1 Мбайт, объемом дисковой памяти не менее 30 Мбайт, снабженной цветным растровым дисплеем с разрешением не менее 512x512 точек и с числом цветов не менее 4-х. Компилятор должен позволять проектировать микросхемы с числом транзисторов от 100 тысяч до 1 миллиона.

2. Разработка архитектурного макета транспьютерного модуля на базе 32-разрядного процессора КРОНОС-2.5. Он должен иметь производительность порядка 6 млн/сек простых операций над стеком, 2 млн/сек команд обмена с памятью, адресное пространство - до 16Гбайт (с автоматической подкачкой страниц), защиту памяти от несанкционированного доступа. Система команд должна непосредственно поддерживать языки программирования высокого уровня типа языка Модуль-2. В процессоре должна предусматриваться возможность эффективного объединения нескольких процессоров прямыми каналами связи большой пропускной способности с целью распараллеливания вычислений, аппаратная поддержка прерываний по событиям, синхронизации процессов. В модуль могут включаться арифметические расширители и спецпроцессоры.

3. Освоение технологии создания заказных микросхем с плотностью порядка 250 тыс. элементов на кристалле, с тактовой частотой порядка 20Мгц.

4. Создание макета многопроцессорной системы МАРС, ориентированной на применение в области САПР сложных объектов, в том числе САПР СБИС. Ядро системы составят макеты транспьютерных модулей. Для системы МАРС будет создано базовое программное обеспечение, включающее операционную систему с воспроизведением останки ОС UNIX, трансляторы с языков программирования Модуль-2, С, Фортран и, возможно, других языков, системы параллельного программирования на основе языков BARS и Поляр. Будут созданы системы программирования сверхвысокого уровня для разработки интеллектуальных прикладных систем. Предполагается постановка кремниевого компилятора на систему МАРС.

1988-1990гг.

1. Создание и развитие интегрированной системы автоматизации проектирования и производства заказных СБИС и средств вычислительной техники на их основе.

2. Разработка и изготовление серии функциональных модулей-микросхем транспьютерной архитектуры с базовым процессором, прототипом которого служит процессор КРОНОС-2.5.

3. Создание экспериментального образца модульной развиваемой системы МАРС с развитым программным обеспечением, включающим средства создания интеллектуальных прикладных систем (экспертных систем, баз знаний и др.) и, возможно, высокопроизводительных спецпроцессоров. Производительность системы должна достигать сотен миллионов оп/сек при относительно невысокой стоимости.

Предпосылки развертывания работ по созданию серии транспьютерных микросхем:

1. В Вычислительном центре СОАН СССР имеется существенный научный и экспериментальный задел в области архитектуры модульных параллельных вычислительных систем и их программного обеспечения. Основой этой архитектуры является понятие функционального вычислительного модуля, совпадающее с концепцией транспьютера. В настоящее время спроектирован и изготавливается на заводе ВЭМ (г. Пенза) параллельный процессор для научных расчетов с производительностью около 20 млн. оп/сек в конструктиве МК "Эльбрус-2". Разработан и изготовлен в конструктиве ЭВМ "Электроника-60" одноплатный процессор КРОНОС-2 с 32-разрядной системой команд, эффективно поддерживающей язык Модуль-2 и аналогичные языки

программирования. Процессор оснащен многотерминальной, мультизадачной операционной системой, полностью совместим с серийно выпускаемыми внешними устройствами и памятью для ЭВМ "Электроника-60", позволяет наращивать объем оперативной памяти до 4Мбайт и имеет производительность минимум вдвое большую, чем "Электроника-60". В 1986 году будет разработан процессор КРОНОС-2.5 как архитектурный прототип базового транспьютерного модуля. К концу 1987 года в рамках работ ВНТК "Старт" будет изготовлен макет системы MARC с соответствующим программным обеспечением и средствами интеллектуализации.

2. В Вычислительном центре СОАН СССР активно ведутся работы по созданию кремниевого компилятора. В настоящее время разработана методика проектирования с помощью компилятора, создано рабочее место тополога на базе 16-разрядной ЭВМ, проведен НИР по контролю фотомасок, создан и опробован упрощенный, демонстрационный вариант кремниевого компилятора. Ведутся работы по математическому моделированию физических процессов в полупроводниках как и их оптимизации. Работы по САПР СБИС развертываются также в Новосибирском филиале ИТМ и ВТ.

3. Первые серии транспьютеров начали изготавливаться за рубежом. Фирма INMOS выпустила серию транспьютеров, наиболее мощный из которых (T424) представляет собой 32-разрядный однокристалльный процессор с 4 Кбайтами памяти на кристалле, интерфейсными каналами с пропускной способностью 10 Мбит/сек. T424 имеет адресное пространство 4 Гбайта, упрощенную систему команд, поддерживающую параллельный язык программирования Оссам, специально разработанный для транспьютерных систем. T424 размещен на кристалле 1x1 см, его производительность оценивается в 5-10 млн. оп/сек, планируется создание однокристалльного арифметического расширителя. Фирма анонсирует создание параллельных систем с числом транспьютеров от 32 до 256 и с производительностью от 160 млн. до 2,5 млрд. оп/сек в шкафу объемом в 1 куб.м.

Таким образом, имеются все предпосылки для организации работ по разработке к 1990 году отечественной серии микросхем относительно простой архитектуры, ориентированной на создание экономичных высокопроизводительных параллельных процессоров и ЭВМ нового поколения.

Зам. директора ВЦ СО АН СССР,
руководитель ВНТК "Старт"
д.ф.-м.н. В.Е.Котов

17 июня 1986г.

489-76

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ВЦ
доктор физ. мат. наук

В.Е. Котов

" " 1988г.

" " 1988г.

" " 1988г.

СТАНЦИЯ РАБОЧАЯ

НА БАЗЕ ПРОЦЕССОРА "КРОНОС П2.6"

Техническое задание
ЖСИ. 053 ТЗ

Ведущий научный
сотрудник
Канд. физ. мат. наук

А.Г. Марчук

" " 1988г.

Руководитель темы
Зав. отделом

В.Н. Окунишников

" 27 " сентября 1988г.

Младший научный
сотрудник
Тарасов Е.В. Тарасов

" 27 " сентября 1988г.

Зав. сектором

С.П. Чуриков

" 27 " сентября 1988г.

Зав. бюро

А.Ф. Пузанов

" 27 " сент 1988г.

Патентовед

Н.П. Бехтенева

" 27 " сентября 1988г.

489-77

ЖШСИ.053 ТЗ С.2

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Станция рабочая на базе процессора КРОНОС П2.6 (в дальнейшем рабочая станция) предназначена для создания систем автоматизации, моделирования и управления.

1.2. Тридцатидвухразрядный процессор, обеспечивающий эффективную поддержку языков высокого уровня, позволит использовать рабочую станцию в различных областях народного хозяйства.

1.3. Рабочая станция не предназначена для поставки на экспорт.

1.4. Настоящее техническое задание может уточняться и дополняться по согласованию сторон до приемочных испытаний.

2. ОСНОВАНИЯ И ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

2.1. Основанием для разработки являются:

тема "Спринт-2" тематического плана СКБ ВТ
СО АН СССР на 1988-1989г.;
договор N 65.88 от 15.06.88.

2.2. Источники разработки-результаты ОКР по теме "Спринт" на процессор КРОНОС П2.6 и результаты НИР ВЦ СО АН СССР.

3. ЦЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

3.1. Рабочая станция разрабатывается впервые.

3.2. По данному договору должна быть разработана конструкторская документация для изготовления макета рабочей станции, используемых в НИР ВЦ СО АН СССР по теме "Марс".

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Состав продукции и требования к конструктивному устройству

4.1.1. В состав рабочей станции входят:

489-78

корзина электронных блоков с локальной магистралью, обеспечивающей передачу информации и управляющих сигналов между блоками (локальная магистраль процессора КРОНОС П2.6);
 блоки процессора КРОНОС П2.6;
 блок интерфейсов;
 блок контроллера графического монитора;
 блок контроллера накопителя на магнитных дисках;
 блок контроллера накопителя на гибком магнитном диске;
 накопители на магнитном диске (НМД типа Винчестер);
 накопители на гибком магнитном диске;
 монитор цветной - графический;
 дисплей алфавитно - цифровой;
 источник питания.

4.1.2. Рабочая станция должна иметь тумбовое исполнение с максимальными габаритными размерами тумбы 700x600x600мм.

4.1.3. Корзина электронных блоков должна обеспечивать установку электронных блоков, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ 26.204-83 и установку магистрали, соответствующей требованиям локальной магистрали процессора КРОНОС П2.6. Габаритные размеры корзины определяются в процессе разработки.

4.1.4. Масса рабочей станции определяется в процессе разработки.

4.1.5. Уровень промышленных помех не устанавливается.

4.1.6. Время готовности рабочей станции не должно превышать 30 мин.

4.1.7. Заказчику поставляется макет рабочей станции и комплект конструкторской документации, согласно ведомости технического проекта (ТП).

4.2. Показатели назначения.

4.2.1. В составе рабочей станции должен использоваться процессор КРОНОС П.2.6. Технические требования к блокам процессора определяются технической документацией ЖИСИ.010.

4.2.2. Блок интерфейсов должен обеспечивать обмен информацией между локальной магистралью и внешними устройствами, имеющими интерфейс типа "20 МА ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ" или "СТЫК С2" в соответствии с требованиями ГОСТ 18145-81.

Два канала связи должны иметь интерфейс "20 МА ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ" и два канала, имеющих возможность переключения на интерфейс "20 МА ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ" или "СТЫК С2".

4.2.3. Блок контроллера графического монитора должен обеспечивать прием информации с локальной магистрали, ее преобразование и вывод на экран растрового, графического, цветного монитора типа "Электроника МС-6106".

Объем графической памяти контроллера 128 Кбайт, размер поля памяти 512x512 точек, размер отображения на экране 480x360 точек, число градаций яркости на каждый цвет 16, число одновременно отображенных цветов 16, общее количество комбинаций цветов 4096.

4.2.4. Блок контроллера накопителя на магнитных дисках (НМД) должен обеспечивать обмен информацией между локальной магистралью и двумя дисководом типа ВИНЧЕСТЕР с интерфейсом ST 506 или эквивалентным. Объем буферной памяти контроллера НМД 4 Кбайт, метод записи на НМД - модифицированная фазовая модуляция (МФД), скорость обмена контроллера с НМД - 5 Мбит/с.

4.2.5. Блок контроллера накопителя на гибких магнитных дисках (НГМД) должен обеспечивать обмен информацией между локальной магистралью и двумя НГМД типа "Электроника МС 5305". Метод записи на диск - МФД, скорость записи - 250 Кбит/с.

4.2.6. В рабочей станции должны быть использованы накопители на магнитном диске типа ВИНЧЕСТЕР (поставка заказчика). Емкость дисковой памяти 20-40 Мбайт.

4.2.7. В рабочей станции должны быть использованы накопители на гибком магнитном диске типа "Электроника МС 5305". Неформатированная емкость диска 500-1000 Кбайт.

4.2.8. В рабочей станции должен быть использован цветной графический монитор типа "Электроника МС 6106".

4.2.9. В качестве алфавитно-цифрового дисплея в рабочей станции могут быть использованы дисплеи типа "VDT-52100-C", "15ИЭ-00-013".

4.2.10. В рабочей станции должен использоваться источник питания, обеспечивающий напряжение питания 5 В при токе нагрузки 50-60 А и напряжение питания 12 В при токе нагрузки 8-10 А.

489-80

4.3. Требования к надежности

4.3.1. Средний срок службы Тсл - не менее 10 лет с учетом проведения восстановительных работ.

4.3.2. Средняя наработка на отказ $T_0=3000$ ч. За критерий отказа принимается любое нарушение функционирования рабочей станции, делающее невозможным ее дальнейшую работу и требующее ремонта и регулировки.

4.3.3. Среднее время восстановления работоспособности $T_v = 2,5$ ч.

4.3.4. Коэффициент технического использования - не менее 0,80.

4.3.5. Показатели надежности подтверждаются расчетным путем.

4.3.6. Рабочая станция относится к восстанавливаемым изделиям.

4.4. Требования к технологичности и метрологическому обеспечению

4.4.1. Требования к технологичности и метрологическому обеспечению не устанавливаются.

4.5. Требования к уровню унификации и стандартизации.

4.5.1. Коэффициент применяемости по типоразмерам $K_{т/пр}$ - не менее 70%.

4.5.2. Коэффициент повторяемости составных частей рабочей станции $K_{п}$ - не менее 50%.

4.6. Требования к безопасности и требования по охране природы

4.6.1. Конструкция рабочей станции должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации.

4.6.2. Эксплуатационная документация должна содержать указания по безопасным приемам работ при техническом обслуживании.

4.6.3. Все элементы рабочей станции, находящиеся под напряжением более 42 В относительно корпуса, должны иметь защиту от случайных прикосновений обслуживающего персонала во время эксплуатации.

4.7. Эстетические и эргономические требования

4.7.1. Эстетические и эргономические требования не устанавливаются.

4.8. Требования к патентной чистоте

4.8.1. Патентная чистота в отношении СССР должна быть обеспечена, см. приложение 1.

4.9. Требования к составным частям продукции

4.9.1. Ориентировочный перечень комплектующих изделий и электрорадиоэлементов приведен в приложении 2.

4.9.2. Комплектующие изделия и электрорадиоэлементы должны применяться в режимах эксплуатации, установленных в паспортах, стандартах и технических условиях на них.

4.10. Условия эксплуатации

4.10.1. По устойчивости к воздействующим климатическим факторам в процессе работы рабочая станция относится к группе 3 ГОСТ 21552-84.

4.11. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению

4.11.1. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению должны соответствовать ГОСТ 21552-84.

4.12. Требования к категории качества

4.12.1. Технический уровень изделия должен соответствовать лучшим отечественным образцам.

5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

5.1. Лимитная цена рабочей станции - 80000 руб.

5.2. Ориентировочная потребность организаций СО АН СССР - 100 штук в год, в течение двух лет.

489-82

6. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

| СТАДИЯ РАЗРАБОТКИ | ЭТАП РАЗРАБОТКИ | ВИД ОТЧЕТНОСТИ |
|----------------------|---|--|
| Техническое задание | Анализ технических требований. Разработка, согласование и утверждение технического задания | В БХП и К-подленик ТЭ, заказчику-учтенный экз. ТЭ |
| Технический проект | Разработка принципиальных, монтажных схем, плат | В планово-экономическую группу- акт приемки этапа |
| | Изготовление макета рабочей станции, настройка, постановка математического обеспечения. Лабораторные испытания. Оформление конструкторской документации (КД) по ведомости ТП. Передача макета для использования в НИР заказчика. Передача документации согласно ведомости ТП. | В БПК - подлинники документации. Заказчику-копия КД и макет. Акт завершения работ. |

7. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

489-23

7.1. Отладка микропрограмм управления, окончательная отладка и системный запуск рабочей станции проводятся совместно с заказчиком.

7.2. Разработанное заказчиком тестовое и системное математическое обеспечение обрабатывается и корректируется на этапе лабораторных испытаний рабочей станции.

7.3. По окончании лабораторных испытаний проводится корректировка принципиальных схем, заказчик передает исполнителю отредактированные тексты микропрограмм, файлы прожига микросхем ПЗУ микропрограммного управления, тестовое математическое обеспечение, скомпилированный пакет математического обеспечения и исходные тексты программ.

7.4. Сдача макета рабочей станции проводится по программе, составленной на основе тестового математического обеспечения, отработанного на этапе лабораторных испытаний макета.

7.5. Приемочные испытания проводит комиссия из представителей заказчика и исполнителя.

7.6. Приемочной комиссии предъявляется ТЗ, макетный образец рабочей станции, программа и методика испытаний.

7.7. Программу и методику испытаний составляет исполнитель.

7.8. По окончании испытаний заказчику передается макет рабочей станции и комплект документации согласно ведомости ТП.

7.9. Изделия и оборудование, используемые в процессе разработки и наладки рабочей станции и не передаваемые заказчику по окончании работ остаются у исполнителя.

ЖШСИ.053 ТЗ С.9

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПАТЕНТНАЯ ЧИСТОТА

489-84

Поскольку рабочая станция не предназначена для поставки на экспорт, патентная чистота проверялась только в отношении СССР.

В результате поиска по состоянию на 01.09.88 действующих в СССР патентов не обнаружено. Таким образом рабочая станция обладает патентной чистотой в отношении СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

489-85

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ЭЛЕКТРОРАДИОЭЛЕМЕНТОВ

| | | |
|--------------|---------------|---------------|
| Конденсаторы | КМ 5 | ОЖО.460.161ТУ |
| | К.53-1 А | ОЖО.464.044ТУ |
| Резисторы | МЛТ | ОЖО.467.180ТУ |
| | С2-23 | ОЖО.467.104ТУ |
| Микросхемы | серии К 155 | 6КО.348.006ТУ |
| | КР 531 | 6КО.348.118ТУ |
| | К 555 | 6КО.348.289ТУ |
| | М 556 | 6КО.347.837ТУ |
| | КР 559 | 6КО.348.577ТУ |
| | К 565 | 6КО.348.618ТУ |
| | К 573 | 6КО.348.422ТУ |
| | К 1002 | 6КО.348.631ТУ |
| | К 1102 | 6КО.348.612ТУ |
| | КР 1802 | 6КО.348.629ТУ |
| КМ 1804 | 6КО.348.620ТУ | |

* 1985 * ВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ "С Т А Р Т" * 1988 *

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ НАБОР

Разрабатывается совместно:

- ВЦ СО АН СССР (схмотехническое проектирование с использованием САПР СБИС "Кремниевый компилятор")
- Киевским НПО "Микропроцессор" (разработка топологии и освоение выпуска).

В разной стадии разработки находятся:

Универсальный микропроцессор Кронос:

- * КМОП технология, тактовая частота 10 МГц;
- * возможность работы с виртуальной памятью до 1 Гбайт;
 - * отдельные шины команд и данных;
- * производительность 5 Mips, 3000 DryStone;

БИС управления оперативной памятью:

- * управление матрицей динамических схем памяти 1-4 Мбайт;
 - * ассоциативная кэш-память данных 128 слов;
 - * ассоциативная таблица быстрой переадресации 128 слов;
- возможно использование нескольких БИС с целью увеличения объема физической памяти;

БИС предвыборки команд:

- * ассоциативная кэш-память команд 256 байт;
- * обработка команд передачи управления;

БИС контроллера межпроцессорной связи;

БИС сопроцессора плавающей запятой.

Технические параметры транспьютеров фирмы INMOS и микропроцессора Кронос

| | T212 | T414 | T800 | Кронос |
|----------------------|--------|---------|---------|---------------|
| Разрядность | 16 | 32 | 32,64 | 32 |
| Технология | КМОП | КМОП | КМОП | КМОП |
| | 2 мкм | 1,5 мкм | 1,4 мкм | 3 мкм |
| Частота | 10 МГц | 20 МГц | 30 МГц | 8 МГц |
| Быстродействие | 5 Mips | 10 Mips | 1,5 Mfl | 5 Mips |
| | | | | 3000 DryStone |
| Локальная память | 2 Кб | 2 Кб | 4 Кб | 1 Кб* |
| Число каналов | 4 | 4 | 4 | переменное |
| Скорость каналов/сек | 3 Мсл | 5 Мсл | 5 Мсл | 2 Мсл |

* Кэш память

* Вычислительный центр СО АН СССР г.Новосибирск; *
* НПО "Микропроцессор" г.Киев *

489-158

THE KRONOS FAMILY

KRONOS 2.5 WS

0.5 - 8 H6000

KRONOS

02-12-1978

KRONOS is the name of the family of modular 32-bit processors designed to execute efficiently high-level programming languages. The processors have no conventional assembler language, their architecture directly supports Modula-2 which has proved to be an efficient system implementation language. Pascal, Ada, C, Occam and other modern languages are effectively implementable too.

The architecture has been optimized to obtain the maximum of programmability and functionality for the minimum of hardware. The addressable memory space may reach up to 4 Gwords, hence enabling the effective organization of virtual memories for object-oriented and AI programming systems.

The evaluation stack is used to evaluate expressions and to hold parameters for procedure calls. The domains of memory for code, data and for global links between modules are fully separated. Special instructions simplify implementation of control primitives (loop, case, procedure call) and array processing. The reduced instruction set results in compact programs, because most of the executed instructions are encoded in a single byte.

The processor hardware supports also process creation, interruption and synchronization, sharing its time between any number of concurrent processes. A process which is waiting for a communication or time-out does not consume any process time.

The current Kronos family set includes one and two-board processors built of bit-slice sections with the performance ranging from 0.5 up to 2.0 MIPS.

The 32-bit Kronos basic microprocessor with 5.0 MIPS performance will be completed this year. Other co-chips, like local memory manager, 64-bit floating-point arithmetic co-processor, graphic controller etc. are designed.

The KRONOS processors can be combined by means of the so-called asynchronous channels (high throughput FIFO buffers) into various multiprocessor configurations both fully distributed and sharing common multiport memory.

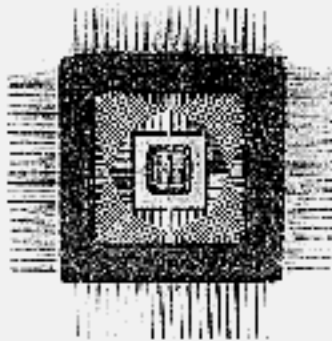
The roots of the Kronos instruction set are in the 16-bit LILITH personal computer designed by N.Wirth, the author of the Pascal and Modula-2 languages. But the original set has been changed and its microprogram interpretation has been simplified significantly.

The computers with the Kronos processors work under the multiprocessing, multiuser EXCELSIOR operating system which supports scientific, engineering and business applications. The operating system is split into a relatively small core and a collection of basic programming systems (virtual operating systems). The core supports modularity and flexibility of the architecture and the efficiency of the interprocess communication in multiprocessor configurations. Thus, it represents a set of software modules with well-defined interfaces. The modules may form a hierarchical structure.

The basic software includes also various utilities: fast Modula-2 and C compilers, Fortran 77 compiler, text editors, files management systems, etc. The operating system is modular and open: any qualified user can create his own program environment. Multiprocessor systems of different configurations will be supplied with concurrent versions of the operating system.

The KRONOS architecture is modular, so it spans the range of applications from build-in real-time microcomputers to super-workstations. Its most remarkable property - the programmability - makes it particularly irreplaceable for applications which need yet new and new software developments and modifications.

НАБОР БИС РЯДА 'КРОНОС'

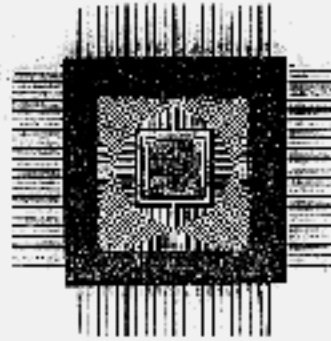


БИС КА1845BC1

32-РАЗВЯДНЫЙ ТРАКТ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ. СОДЕРЖИТ АЛУ, СТЕК (8 x 32), МАТРИЧНЫЙ СУБРАТТЛ, БЛОК РЕГИСТРОВ (8 x 32), МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ ФАЗАМОВ СОСТОЯНИЯ. ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПРОЦЕССОРОВ С МИКРОПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.

№ эл-тов - 10 тыс.

Сир = 5,5 x 5,25 мм²



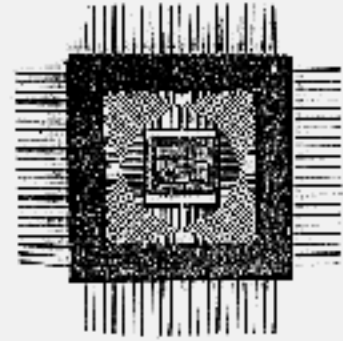
БИС КА1845BM1

32-РАЗВЯДНЫЙ МИКРОПРОЦЕССОР, ОРИЕНТИРОВАННЫЙ НА ПОДДЕРЖКУ ЯЗЫКОВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ (Модуль-К, СИ и др.). АППАРАТНАЯ ПОДДЕРЖКА ПЕРЕРЫВАНИЙ ПРОЦЕССОВ, синхронизации процессов, компилятора кода программ.

КОД ВО КОМАНД - 246

№ эл-тов - 196 тыс.

Сир = 8,55 x 8,1 мм²



БИС УУП

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ. СОДЕРЖИТ КОМП-ПАМЯТЬ ДАННЫХ (128 x 32), БУФЕР ПЕРЕАДРЕСАЦИИ (128 x 40), КОНТРОЛЛЕР ДИНАМИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКА ОДИВОВ. ВРЕМЯ ДОСТУПА К ПАМЯТИ < 100 нс.

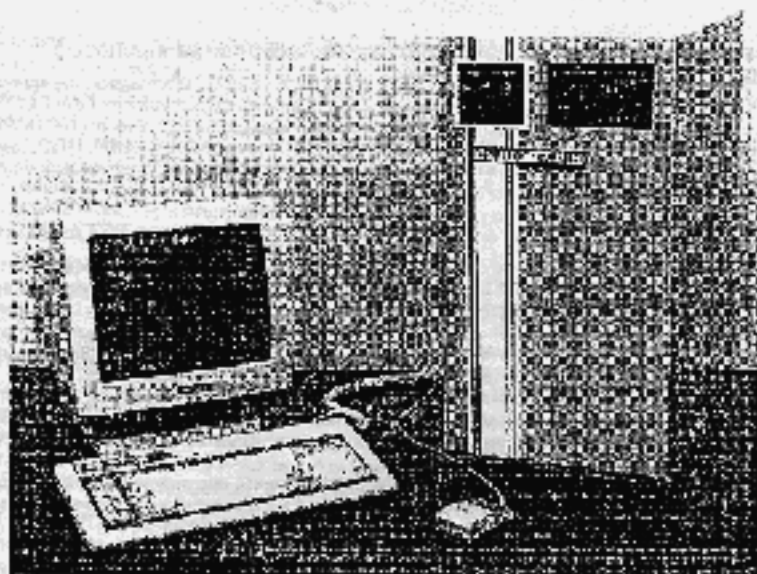
№ эл-тов - 102 тыс.

Сир = 9,1 x 8,8 мм²

КМОП-технология с двумя уровнями металлизации.
 Максимальная тактовая частота 10 МГц
 Напряжение питания 5 В ± 10%
 Металлоплазмменный корпус типа 4210.84-1



489-169



32 БАЗИСКА
HIT
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
PROFESSIONAL
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ
WORKSTATION

ПРОНОС-26 ИС

489-163

АССОЦИАЦИЯ
делового сотрудничества с зарубежными странами
"Научно-технический прогресс"

Считаем целесообразным предложить Вашему вниманию информацию об образованной решением Правительства СССР Ассоциации делового сотрудничества с зарубежными странами "Научно-технический прогресс" (Распоряжение СМ СССР от 28.04.1989г. No 751р).

Учредителями Ассоциации являются:

Государственный комитет СССР по науке и технике; Постоянное представительство СССР в СЭВ; Торгово-промышленная палата СССР; Госкомизобретений при ГКНТ СССР; Госплан СССР; Госснаб СССР; Академия наук СССР; Мосгорисполком. По состоянию на 01.11.1989г. членами Ассоциации являются более 50 крупных предприятий страны, МНТК, НИИ, НПО, коммерческие банки; образованы 5 филиалов и 6 фирм, в том числе Новосибирский региональный Филиал "СТАРТ".

Основными целями деятельности Филиала "СТАРТ" являются:

- скорейшее и наиболее полное внедрение наукоемких разработок институтов Сибирского отделения АН СССР, содействие предприятиям и организациям региона расширению производственного освоения научно-технических разработок, передовых технологий, материалов, высококачественного оборудования с целью интенсивного развития научно-технического прогресса региона, решения экологических вопросов, а также продвижение конкурентоспособных товаров (работ, услуг) на советский и зарубежный рынки;
- установление прямых связей с фирмами и организациями других стран, организация научных и культурных мероприятий, международных конференций, научного туризма;
- выполнение маркетинговых, инжиниринговых и посреднических услуг как внутри страны, так и за ее пределами;
- оказание посреднических услуг предприятиям, организациям и кооперативам в проведении экспортно-импортных операций, создание совместных предприятий с заинтересованными фирмами.

Директор Новосибирского регионального Филиала "СТАРТ" Кузнецов Евгений Павлович, в соответствии с Уставом Ассоциации

уполномочен:

- Представлять Ассоциацию и Филиал перед центральными и местными органами власти и управления в СССР и за границей;
- Осуществлять деловые контакты в СССР и за рубежом, сноситься с советскими и зарубежными учреждениями, организациями и фирмами, а также с их представителями по вопросам, входящим в компетенцию Ассоциации и Филиала;
- Совершать как в СССР, так и за границей всякого рода сделки и иные юридические акты, в том числе кредитные и вексельные, с советскими и зарубежными предприятиями, объединениями, организациями, фирмами и кооперативами, а также отдельными лицами.

Рублевое и валютное обслуживание Филиала "СТАРТ"
осуществляет один из крупнейших негосударственных банков СССР -
кооперативный банк "ВОСТОК".

Мы готовы наладить с Вами взаимовыгодное деловое сотрудничество.

630090, г.Новосибирск, 90 Лаврентьева, 6 Телетайл 133810 Заря, Факс (383-2)-324-259 Телефон (383-2)-35-41-10

489-154

KRONOS P2.6

32-bit processor

Hardware support of Modula-2 language

KRONOS 2.6 WS

professional workstation

Developers: the Institute of Informatics Systems of the Siberian Division of the USSR Academy of Sciences, Engineering Bureau of Computing Systems in the Siberian Division of the USSR Academy of Sciences.

Manufacturers: "Sigma" center, Novosibirsk; "Avangard", Leningrad; "Tochmash", Novosibirsk.

The developers of KRONOS processor have used the ideas of Lilith computer of N. Wirth (Zurich) with M-code processor instruction set and Modula-2 language support. The architecture of Lilith processor was sufficiently improved and optimized.

The KRONOS processor has optimized RISC architecture, supports 256 commands of M-code. It has internal stack of 8 registers and 16 special registers for process control. Each process in addressed memory (up to 2 million words of 32 bits) has its own Process Descriptor (a set of 8 words) and several process areas: Program Area, Local Data Area, Stack, Data Frame Table for interface with other processes, String Pool for arrays, strings and data structures, etc. Activating of process by calling or by interrupting performs as an access of Process Descriptor by internal registers of processor. Commands of processor get immediate control of process areas and Process Descriptor. Such an architecture provides effective support of high level programming languages. Constructions of Modula-2 language usually result in 2-3 commands of M-code. Practically, there is no need to use the lower level of programming than Modula-2.

The KRONOS processor is made with some transputer ideas for multiprocessor systems. It has several physical and logical channels for interface with the outside. These channels may be accessed immediately without OS. KRONOS architecture makes it possible to construct environment for many independent processes with data synchronization, controlled by hundreds or thousands of processors. Channel organization may reduce difficulties of communication between processors.

A new real time operating system Excelsior is developed. The system supports modularity in Modula-2, Ada style. For users Excelsior is similar to standard UNIX, its main advantage is the possibility of flexible assembling program environment user needs from system and other modules. C, Fortran-77, Lisp, Pascal are also implemented. Standard UNIX is under development.

Experimental computer was made using 8-bit slices similar to AMD chips. 32-bit VLSI chip set for KRONOS computer is now under development. There are some proposals from several Western firms to cooperate in the field of joint production of VLSI chips.

KRONOS 2.6 WS is the first commercial workstations based on KRONOS processor.

Performance: 0.8 MIPS, 0.5-8 Mb, Hard disk 40 Mb and more, Color monitor 480x360, 16 colors of 4096 Mouse, printer

Software: OS Excelsior (multiuser, multitask, multiprocessor) Modula-2, C, Fortran-77 CAD System for computer and electronic development

Address for contacts:

*Moscow office of "Sigma"
center P.O. Box 32,
Moscow
USSR 125183*

 * НАША ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ *
 * Н О В У Ю М О Д Е Л Ь *
 * 32-разрядной профессиональной рабочей станции *
 * "К Р О Н О С - 2.6WS" *

Рабочая станция "КРОНОС-2.6WS" предназначена для создания систем автоматизации, моделирования и управления, обеспечивающих: арифметическую, логическую обработку информации; подготовку, обработку, визуализацию и вывод графической информации; построение систем автоматизации научного эксперимента, систем автоматизации проектирования, подготовки данных, программирования и обучения.

* * *

Основными областями применения 32-разрядных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS" являются: системы управления и встроенные ЭВМ (специальные применения, уникальное научное оборудование), гибкие системы управления производством, системы реального времени, САПРы СБИС и средств вычислительной техники, САПРы машиностроения, АРМы системных и прикладных программистов. Созданные инструментальные средства обеспечивают резкое увеличение производительности труда программистов при разработке несложных САПР и информационных систем, а также расширение классов решаемых задач.

* * *

Мы готовы провести необходимые коммерческие переговоры со специалистами Вашего предприятия как по вопросу реализации и маркетингу 32-разрядных профессиональных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS", так и по оценке возможностей и условий кооперации в дальнейших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по разработке прикладного программного обеспечения для рабочих станций "КРОНОС-2.6WS", имеющего интересующее Вас отраслевое значение.

* * *

ВЫПУСК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РАБОЧИХ СТАНЦИЙ
 "К Р О Н О С - 2.6 W S" в 1990 - 1991 годах
 о с у щ е с т в л я ю т :

- * Новосибирский региональный филиал "СТАРТ" Ассоциации делового сотрудничества с зарубежными странами "Научно-технический прогресс";
- * НПО "Авангард" г. Ленинград;
- * завод "Измеритель" г. Новополоцк Витебской обл.;
- * ПО "Новосибирский завод точного машиностроения"
- * Центр социальной ориентации "ВАЛЕОЛОГИЯ" г. Кишинев;

* * *

Имеется положительное решение на изобретение (Ф1/9 от 17.02.1989г. по заявке No 3207055/24-24, приоритет от 24.08.1988г.)

Поставка рабочих станций заказчикам предусмотрена на основе договоров на создание (передачу) научно-технической продукции (в соответствии с постановлением ГКНТ СССР от 19 ноября 1987г. № 435), предусматривающих поставку согласованных конфигураций 32-разрядных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS" с необходимым составом системного и прикладного программного обеспечения, комплектом эксплуатационной документации.

Приемо-сдаточные испытания рабочих станций проводятся комиссией из представителей Заказчика и Исполнителя по согласованной с Заказчиком "Программой и методикой испытаний".

В качестве дополнительных услуг, предоставляемых покупателям, предусмотрено гарантийное (в течении года с момента поставки) обслуживание оборудования, оказание консультаций по разработке прикладного программного обеспечения.

В состав рабочей станции входят:

- * тумба с корзиной электронных блоков на 15 установочных мест, локальной магистралью, обеспечивающей передачу информации и управляющих сигналов между блоками (локальная магистраль процессора КРОНОС П2.6);
- * процессор КРОНОС П2.6 (АЛУ, БМУ);
- * блоки памяти по 512Кбайт - до 2 Мбайт (4 шт.);
- * блок интерфейсов (ИРПР, ИРПС);
- * контроллер цветного графического монитора;
- * контроллер накопителя на магнитных дисках;
- * контроллер накопителя на гибком магнитном диске;
- * адаптер шины И41 или Q-bus;
- * накопители на магнитном диске Винчестер (40 Мбайт - до 2 шт.);
- * накопители на гибком магнитном диске - до 2 шт.;
- * монитор цветной - графический;
- * клавиатура;
- * источник питания;
- * манипулятор "мышь";

Обмен информацией между процессором и другими блоками РС обеспечивается по локальной магистрали процессора, являющейся системной магистралью рабочей станции.

Блок интерфейсов обеспечивает обмен информацией между процессором и внешними устройствами, имеющими интерфейс типа "МА ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ" или "СТЫК С2" в соответствии с требованиями ГОСТ 18145-81. Блок имеет четыре последовательных канала, каждый из них может быть переключен на работу с одним из указанных типов интерфейса и один канал для подключения внешних устройств, работающих с параллельным интерфейсом в режиме двустороннего обмена (ИРПР).

Контроллер графического монитора обеспечивает прием информации от процессора, ее преобразование и вывод на экран строчного графического цветного монитора. Объем графической памяти контроллера 128 Кб, размер поля памяти 512x512 точек, размер отображения на экране монитора 480x360 точек, число эдаций яркости на каждый цвет 16, число одновременно отображаемых цветов 16, общее количество комбинаций цветов 4096.

В зависимости от типа используемых для комплектования РС накопителей на магнитном диске, в состав рабочей станции входят контроллер ИМД с интерфейсом ST 506 или контроллер SCSI.

Адаптер шины - И41 обеспечивает стыковку шины рабочей станции с шиной И41. Обмен информацией осуществляется 16-разрядными словами.

Контроллер НГМД обеспечивает обмен информацией между процессором и двумя НГМД с гибким магнитным диском диаметром 133 мм, способ кодирования информации ФМ или МФМ, скорость обмена информацией - 250 Кбайт/сек., объем буфера данных 64 Кбайт, емкость накопителя определяется типом используемого НГМД.

Электропитание РС осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В + 10% - 15% частотой (50±1) Гц. Мощность, потребляемая РС от сети переменного тока не более 660 ВА. Количество рабочих мест в корзине - 15. Габариты рабочей станции "КРОНОС-2.6WS" - 640x560x340мм.

РС предназначена для работы в нормальных климатических условиях при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 град. С, относительной влажности от 45 до 75%, атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (630-800 мм рт.ст.).

Центральной частью рабочей станции, определяющей основные технические характеристики, является процессор КРОНОС П2.6.

Основные показатели назначения процессора: разрядность 32 бита; организация стековая; тактовая частота 3 МГц; максимальное быстродействие 1,5 млн. операций/сек.;

Архитектура процессоров семейства КРОНОС ориентирована на существенное повышение: производительности труда системных и прикладных программистов; качества и надежности программного продукта, разрабатываемого промышленным способом. Достижение этих целей возможно при отказе от применения низкоуровневых языков типа Ассемблера и переходу к программированию на языках высокого уровня.

Архитектура процессоров ориентирована на поддержку языков высокого (Си, Модуль-2, Паскаль, Ада) и сверхвысокого (Пролог, Сетл) уровня, что позволяет реализовать на них системы с повышенной степенью интеллектуализации.

В архитектуре процессоров КРОНОС реализованы новейшие концепции в области создания и применения ЭВМ. Наличие 32-разрядного машинного слова и возможность подключения арифметических расширителей позволяет использовать процессоры для решения вычислительных задач. Широкое адресное пространство дает возможность организации виртуальной памяти для объекто-ориентированных систем программирования и тем самым обеспечивает разработку систем искусственного интеллекта. Аппаратная поддержка прерываний по событиям, синхронизации процессов, а также компактность кода программ (код в 4 раза меньше, чем для СМ-4, в 5 раз - для К580) позволяют утверждать, что процессоры КРОНОС могут успешно применяться в системах реального времени. Процессоры КРОНОС используются в составе отдельных ЭВМ и в мультипроцессорных комплексах.

Рабочие станции "КРОНОС-2.6WS" оснащены базовой операционной системой Excelsior. В ее состав включаются системы программирования Модуль-2, Си, Фортран, НУТ, а также система обеспечения программной совместимости с ОС UNIX-Y.

С момента появления (1982 г.) описания языка Модула-2, по многим параметрам превосходящего традиционные языки программирования, и успешно конкурирующего с языком Ада, была начата работа по созданию ряда процессоров с системой команд ориентированных на языки высокого уровня (ЯВУ). Сама идея системы команд, ориентированных на ЯВУ, не нова, и берет свои истоки архитектурах таких машин как KDF-9, Burroughs, Эльбрус. Создатель языков Паскаль, Модула и Модула-2, Н.Вирт с группой коллег, провел в Цюриховской Высшей Технической Школе разработку ЭВМ Lilith, ориентированной на язык Модула-2, со специальной системой команд, именуемой М-кодом.

Характерными чертами М-кода и архитектуры процессоров являлись:

- полный набор арифметико-логических операций над 32-х разрядными данными;
- обратная польская запись выражений и их вычисление на быстром аппаратном стеке ограниченной глубины;
- развитые способы адресации операндов, адекватно соответствующие логике использования переменных в ЯВУ;
- ряд оригинальных решений, направленных на обеспечение ростоты и повышение эффективности установления внешних связей между отдельно скомпилированными модулями;
- специальные команды для работы с мультимножествами (массивами и записями);
- отсутствие программно доступного регистра флажков - условные переходы используют булевский результат, вычисленный в стеке, аварийные ситуации типа переполнения целого или вещественного обрабатываются как прерывания;
- аппаратная поддержка вызова процедур (в том числе и внешних) отвечающая понятию вызова в современных ЯВУ;
- внесение в основные типы данных процедурного типа и типа процесс. Тип процесс - это развитый механизм представления абстракции управления, позволяющий организовать различные методы параллельной и квази-параллельной обработки;
- поддержка регулярных структур управления ЯВУ, в том числе сложных, таких как циклические конструкции, операторы выбора и др;
- трактовка прерываний как механизма переключения процессов, возможность использования методов работы с процессами различными аппаратными средствами;
- максимальная компактизация кода за счет использования наиболее часто употребляемых команд однобайтового представления (4 бита код операции, 4 бита смещения).

Процессор является устройством с микропрограммным управлением на микропроцессорных секциях серии 1802. Применена одофазная схема синхронизации и двухступенчатая конвейеризация, позволяющая совместить во времени исполнение текущей микрокоманды и выборку следующей из ПЭУ микропрограмм.

Процессор содержит следующие функциональные блоки:

- 32-х разрядное АЛУ со схемами ускоренного переноса и регистром флажков. АЛУ воспринимает операнды с внутренних шин процессора А и В, результат операции выдается на обе эти шины конце такта. Содержимое регистра флажков недоступно из программы и используется только микропрограммно, кроме того может вызывать прерывание, например при переполнении целого;

— Двухпортовая сверхоперативная память, объемом 32 слова по 32 бита. Память доступна по чтению и записи по шинам А и В. 16 слов памяти адресуется непосредственно микрокомандой и используется в качестве рабочих и адресных регистров при интерпретации М-кода. Остальные 16 слов занимает арифметический стек, они адресуются двумя счетчиками, хранящими адреса первого свободного и последнего занятого слов стека. Стек контролируется на переполнение и исчерпание с выработкой запроса прерывания;

— Схема определения адреса микрокоманды. Кроме секвенсера построенного на микросхемах 1804ВУ2 имеется контроллер прерываний и память команд объемом 4 байта. Так как большинство команд М-кода однобайтовые, память команд позволяет читать из оперативной памяти поток управления порциями по 4 команды, в результате выборка и дешифрация команд требует в среднем 0,75 такта;

— Память микропрограмм, объемом 2К*64, построена на интегральных схемах 556РТ7. На выходе памяти имеется регистр микрокоманды и схема контроля его содержимого по четности. Предусмотрена возможность последовательного чтения и записи регистра внешним по отношению к процессору устройством диагностики или имитатором ЗУ микропрограмм;

— Схема управления локальной шиной;

— Последовательный интерфейс к пультовому терминалу. Пультовой терминал обслуживается специальной микропрограммой, позволяющей просматривать и изменять содержимое оперативной памяти и регистров процессора, осуществлять останов, повторный пуск и сброс процессора.

Многие команды М-кода, такие как загрузка на стек короткой константы или операции целочисленного сложения и вычитания, исполняются процессором за один такт. Учитывая время выборки команды (0,75 такта) при тактовой частоте 3МГц полное время исполнения простых команд составляет 500нс, что соответствует производительности около 2 млн. операций в секунду.

Процессоры Кронос представлены внешнему миру набором каналов, часть которых используется аппаратно, а часть программно. При этом программная работа с каналами организована без дополнительных обращений к ОС, с помощью непосредственного использования команд доступа к каналу.

Распределение процессов по процессорам, определение соответствия между физическими и логическими каналами производится обращением к процедурам специальных модулей ОС и может быть выполнено как автоматически, так и непосредственно в самой программе с применением любой требующейся пользователю стратегии.

Важным свойством введения понятия канал, является обеспечение логической независимости процессов друг от друга. Вместо сложной и малоэффективной синхронизации типа "процесс - процесс" транспьютерная техника позволяет ограничиться рассмотрением взаимодействия "данные - процесс".

Аппаратное управление процессами при работе с каналами снижает накладные расходы по времени на межпроцессное взаимодействие до уровня, позволяющего разбивать любую задачу на множество небольших, тесно взаимодействующих процессов, что открывает перспективы качественного повышения суммарной производительности системы за счет увеличения числа процессоров.

* Архитектура процессоров КРОНОС отражает мировые тенденции в развитии процессорной части архитектур микроЭВМ и рабочих станций и является вполне конкурентноспособной линиями Intel-80386, Motorola-68000, VAX. Функциональные характеристики рабочих станций, построенных на базе процессора КРОС-П2.6 соответствуют массовым изделиям США типа VAX-11/750, стоVAX-1 3-х - 5-ти летней давности и моделям PS2/50, 2/60 фирмы IBM.

* Проектируемый совместно с Киевским НПО "Микропроцессор" электроники СССР и другими заинтересованными организациями, микропроцессорный набор, в том числе, по соответствующему Госзаказу, 32-разрядный микропроцессор "КРОНОС", позволит существенно поднять характеристики создаваемых на его базе вычислительных систем и приблизиться к современному мировому уровню для стандартных изделий отрасли. Ориентация на транзисторную архитектуру даст возможность существенно улучшить функциональные характеристики рабочих станций и супер-миниЭВМ и расширить сферу их использования. Разрешение научных проблем, возникающих при построении систем с транзисторной организацией позволит создавать вычислительные комплексы с числом процессоров сотни и тысячи и производительностью до 1 млрд. в сек. предназначенные для решения сложных научно-технических, специальных задач и задач САПР.

* Соответствующее общесистемное программное обеспечение дает возможность разрабатывать и переносить программы на языках высокого уровня. Оригинальная операционная система и системы программирования Модуль-2, Си, Фортран, НУТ, являются вполне современными и решают задачу автоматизации программирования в разных ее аспектах.

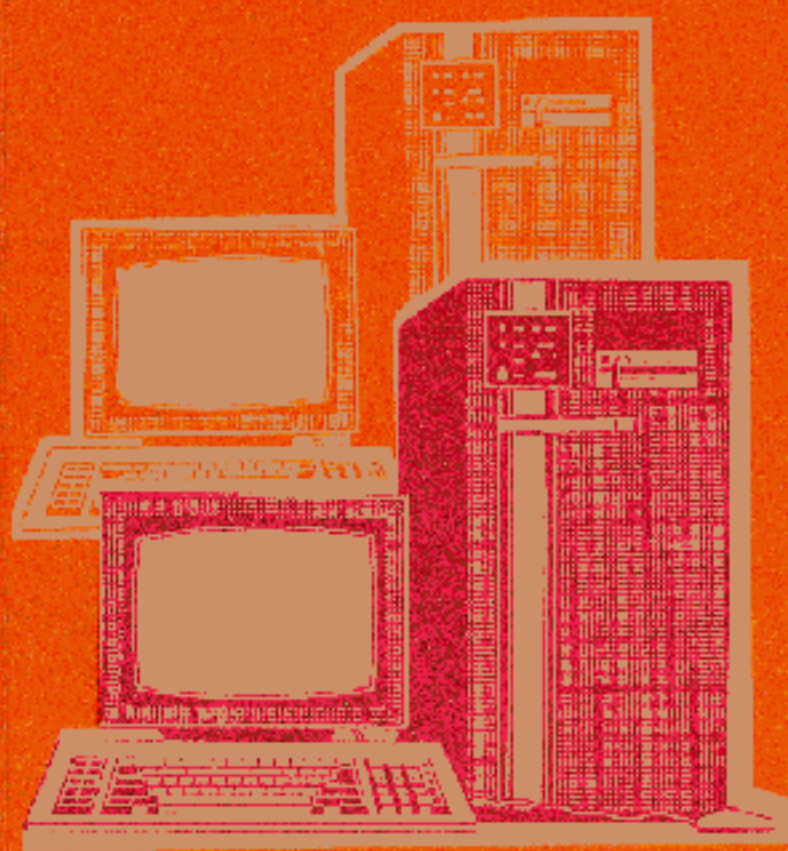
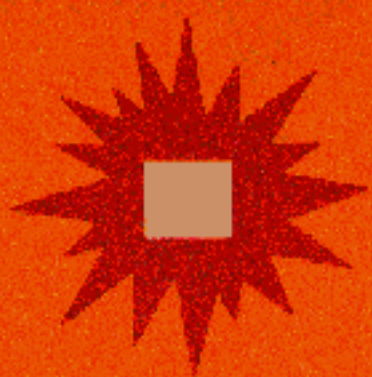
* Концепции, положенные в основу построения систем интеллектуализации не имеют аналогов и позволяют обеспечить в сжатые сроки реальную отдачу от создаваемых интеллектуальных систем. Созданные инструментальные средства обеспечивают резкое увеличение производительности труда программистов при разработке несложных САПР и информационных систем, а также расширение классов решаемых задач. Продолжение исследований в этой области и выход на построение коммерческих систем позволит укрепить приоритет нашей страны в этом направлении искусственного интеллекта и создает предпосылки преодоления кризиса программного обеспечения.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Вычислительный центр СО АН СССР
 СКБ Вычислительной техники СО АН СССР
 г.Новосибирск

Справки по телефонам: (8-383-2) 35-41-10, 35-50-67

459-171



КРОНΟΣ-2.6 WS

КРОНΟΣ-2.6 WS

489-172

**Рабочая станция
"Кронос-2.6WS"
Информационные
материалы**

Информационные материалы

Рабочая станция "КРОНОС-2.6WS" предназначена для создания систем автоматизации, моделирования и управления, обеспечивающих: арифметическую, логическую обработку информации; подготовку, обработку, визуализацию и вывод графической информации; построение систем автоматизации научного эксперимента, систем автоматизации проектирования, подготовки данных, программирования и обучения.

Основными областями применения 32-разрядных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS" являются: системы управления и встроенные ЭВМ (специальные применения, уникальное научное оборудование), гибкие системы управления производством, системы реального времени, САПРы СВИС и средств вычислительной техники, САПРы машиностроения, АРМы системных и прикладных программистов. Созданные инструментальные средства обеспечивают резкое увеличение производительности труда программистов при разработке несложных САПР и информационных систем, а также расширение классов решаемых задач.

Мы готовы провести необходимые коммерческие переговоры со специалистами Вашего предприятия как по вопросу реализации и маркетингу 32-разрядных профессиональных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS", так и по оценке возможностей и условий кооперации в дальнейших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по разработке прикладного программного обеспечения для рабочих станций "КРОНОС-2.6WS", имеющего интересующее Вас отраслевое значение.

Выпуск профессиональных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS" в 1990 - 1991 годах осуществляют:

- * Новосибирский региональный филиал "СТАРТ" Ассоциации делового сотрудничества с зарубежными странами "Научно-технический прогресс";
- * НПО "Авангард" г. Ленинград;
- * завод "Измеритель" г. Новополоцк Витебской обл.;
- * ЦО "Новосибирский завод точного машиностроения";
- * Центр социальной ориентации "ВАЛЕОЛОГИЯ" г. Кишинев;

Информационные материалы

Получено авторское свидетельство на изобретение №295863 приоритет от 24.08.1988г.)

Поставка рабочих станций заказчикам предусмотрена на основе договоров на создание (передачу) научно-технической продукции (в соответствии с постановлением ГКНТ СССР от 19 ноября 1987г. № 435), предусматривающих поставку согласованных конфигураций 32-разрядных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS" с необходимым составом системного и прикладного программного обеспечения, комплектом эксплуатационной документации.

Приемо-сдаточные испытания рабочих станций проводятся комиссией из представителей Заказчика и Исполнителя по согласованной с Заказчиком "Программой и методикой испытаний".

В качестве дополнительных услуг, предоставляемых покупателям, предусмотрено гарантийное (в течение года с момента поставки) обслуживание оборудования, оказание консультаций по разработке прикладного программного обеспечения.

В состав рабочей станции входят:

- * тумба с корзиной электронных блоков на 15 установочных мест, локальной магистралью, обеспечивающей передачу информации и управляющих сигналов между блоками (локальная магистраль процессора КРОНОС-П2.6);
- * процессор КРОНОС-П2.6 (АЛУ, ВМУ);
- * блоки памяти по 512 Кбайт - до 2 Мбайт (4 шт.);
- * блок интерфейсов (ИРПР, ИРПС);
- * контроллер цветного графического монитора;
- * контроллер накопителя на магнитных дисках;
- * контроллер накопителя на гибком магнитном диске;
- * адаптер шины И41 или Q-bus;
- * накопители на магнитном диске Винчестер (40 Мбайт - до 2 шт.);
- * накопители на гибком магнитном диске - до 2 шт.;
- * монитор цветной - графический;
- * клавиатура;
- * источник питания;
- * манипулятор "мышь";

Обмен информацией между процессором и другими блоками РС обеспечивается по локальной магистрали процессора, являющейся

Информационные материалы

системной магистралью рабочей станции. Блок интерфейсов обеспечивает обмен информацией между процессором и внешними устройствами, имеющими интерфейс типа "20 МА ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ" или "СТЫК С2" в соответствии с требованиями ГОСТ 18145-81. Блок имеет четыре последовательных канала, каждый из них может быть переключен на работу с одним из указанных типов интерфейса в один канал для подключения внешних устройств, работающих с параллельным интерфейсом в режиме байтового обмена (ИРПР).

Контроллер графического монитора обеспечивает прием информации от процессора, ее преобразование и вывод на экран растрового графического цветного монитора. Объем графической памяти контроллера 128 Кб, размер поля памяти 512x512 точек, размер отображения на экране монитора 480x360 точек, число градаций яркости на каждый цвет 16, число одновременно отображаемых цветов 16, общее количество комбинаций цветов 4096.

В зависимости от типа используемых для комплектования РС накопителей на магнитном диске, в состав рабочей станции входят контроллер НМД с интерфейсом ST 506 или контроллер SCSI.

Адаптер шины - И41 обеспечивает стыковку шины рабочей станции с шиной И41. Обмен информацией осуществляется 16-разрядными словами.

Контроллер НГМД обеспечивает обмен информацией между процессором и двумя НГМД с гибким магнитным диском диаметром 133 мм, способ кодирования информации ФМ или МФМ, скорость обмена информацией - 250 Кбайт/сек., объем буфера данных 64 Кбайт, емкость накопителя определяется типом используемого НГМД.

Электропитание РС осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В + 10% - 15% частотой (50±1) Гц. Мощность, потребляемая РС от сети переменного тока не более 660 ВА. Количество рабочих мест в корзине - 15. Габариты рабочей станции "КРОНОС-2.6WS" - 640x560x340мм. РС предназначена для работы в нормальных климатических условиях при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 град. С, относительной влажности от 45 до 75%, атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (630-800 мм рт.ст.).

Центральной частью рабочей станции, определяющей основные технические характеристики, является процессор КРОНОС-

П2.6.

Основные показатели назначения процессора: разрядность 32 бита; организация стекковая; тактовая частота 3 мГц; максимальное быстродействие 1,5 млн. операций/сек.;

Архитектура процессоров семейства КРОНОС ориентирована на существенное повышение производительности труда системных и прикладных программистов; качества и надежности программного продукта, разрабатываемого промышленным способом. Достижение этих целей возможно при отказе от применения низкоуровневых языков типа Ассемблера, и переходе к программированию на языках высокого уровня.

Архитектура процессоров ориентирована на поддержку языков высокого (Си, Модула-2, Паскаль, Ада) и сверхвысокого (Пролог, Сетл) уровня, что позволяет реализовать на них системы с повышенной степенью интеллектуализации.

В архитектуре процессоров КРОНОС реализованы новейшие концепции в области создания и применения ЭВМ. Наличие 32-разрядного машинного слова и возможность подключения арифметических расширителей позволяет использовать процессоры для решения вычислительных задач. Широкое адресное пространство дает возможность организации виртуальной памяти для объекто-ориентированных систем программирования и тем самым обеспечивает разработку систем искусственного интеллекта. Аппаратная поддержка прерываний по событиям, синхронизации процессов, а также компактность кода программ (код в 4 раза меньше, чем для СМ-4, в 5 раз - для К580) позволяют утверждать, что процессоры КРОНОС могут успешно применяться в системах реального времени. Процессоры КРОНОС используются в составе отдельных ЭВМ и в мультипроцессорных комплексах.

Рабочие станции "КРОНОС-2,6WS" оснащены базовой операционной системой Excelsior. В ее состав включаются системы программирования Модула-2, Си, Фортран, ПУТ, а также система обеспечения программной совместимости с ОС UNIX-V.

С момента появления (1982 г.) описания языка Модула-2, по многим параметрам превосходящего традиционные языки программирования, и успешно конкурирующего с языком Ада, была начата работа по созданию ряда процессоров с системой команд ориентированных на языки высокого уровня (ЯВУ). Сама идея системы команд, ориентированных на ЯВУ, не нова, и берет свои истоки в архитектурах таких

Информационные материалы

машин как KDF-9, Voughts, Эльбрус. Создатель языков Паскаль, Модула и Модула-2, Н.Вирт с группой коллег, провел в Цюриховской Высшей Технической Школе разработку ЭВМ Lith, ориентированной на язык Модула-2, со специальной системой команд, именуемой М-кодом.

Характерными чертами М-кода и архитектуры процессоров Кронос являются:

- * полный набор арифметико-логических операций над 32-х разрядными данными;
- * обратная польская запись выражений и их вычисление на быстром аппаратном стеке ограниченной глубины;
- * развитые способы адресации операндов, адекватно соответствующие логике использования переменных в ЯВУ;
- * ряд оригинальных решений, направленных на обеспечение простоты и повышение эффективности установления внешних связей между отдельными скомпилированными модулями;
- * специальные команды для работы с мультисзначениями (массивами и записями);
- * отсутствие программно доступного регистра флажков - условные переходы используют булевский результат, вычисленный на стеке, аварийные ситуации типа переполнения целого или вещественного обрабатываются как прерывания;
- * аппаратная поддержка вызова процедур (в том числе и внешних) отвечающая по сути вызова в современных ЯВУ;
- * внесение в основные типы данных процедурного типа и типа процесс. Тип процесс - это развитый механизм представления абстракции управления, позволяющий организовать различные методы параллельной и квази-параллельной обработки;
- * поддержка регулярных структур управления ЯВУ, в том числе сложных, таких как циклические конструкции, операторы выбора и др;
- * трактовка прерываний как механизма переключения процессов, возможность использования методов работы с процессами различными аппаратными средствами;
- * максимальная компактизация кода за счет использования для наиболее часто употребляемых команд однобайтового представления (4 бита код операции, 4 бита смещение).

Процессор является устройством с микропрограммным управлением на микропроцессорных секциях серии 1802. Применена однофазная схема синхронизации и двухступенчатая конвейеризация, позволяющая совместить во времени исполнение текущей микрокоманды и выборку следующей из ПЗУ микропрограмм.

Процессор содержит следующие функциональные блоки:

- * 32-х разрядное АЛУ со схемами ускоренного переноса и регистром флажков. АЛУ воспринимает операнды с внутренних шин процессора А и В, результат операции выдается на обе эти шины в конце такта. Содержимое регистра флажков недоступно из программы и используется только микропрограммно, кроме того может вызывать прерывание, например при переполнении целого;
- * Двухпортовая сверхоперативная память, объемом 32 слова по 32 бита. Память доступна по чтению и записи по шинам А и В. 16 слов памяти адресуются непосредственно микрокомандой и используется в качестве рабочих и адресных регистров при интерпретации М-кода. Остальные 16 слов занимает арифметический стек, они адресуются двумя счетчиками, хранящими адреса первого свободного и последнего занятого слов стека. Стек контролируется на переполнение и исчерпание с выработкой запроса прерывания;
- * Схема определения адреса микрокоманды. Кроме секвенсера построенного на микросхемах 1804ВУ2 имеется контроллер прерываний и память команд объемом 4 байта. Так как большинство команд М-кода однобайтовые, память команд позволяет читать из оперативной памяти поток управления порциями по 4 команды, в результате выборка и дешифрация команды требует в среднем 0,75 такта;
- * Память микропрограмм, объемом $2K \times 64$, построена на интегральных схемах 556РТ7. На выходе памяти имеется регистр микрокоманды и схема контроля его содержимого по четности. Предусмотрена возможность последовательного чтения и записи регистра внешним по отношению к процессору устройством диагностики или имитатором ЗУ микропрограмм;
- * Схема управления локальной шиной;

- * Последовательный интерфейс к пультовому терминалу. Пультовой терминал обслуживается специальной микропрограммой, позволяющей просматривать и изменять содержимое оперативной памяти и регистров процессора, осуществлять останов, повторный пуск и сброс процессора.

Многие команды М-кода, такие как загрузка на стек короткой константы или операция целочисленного сложения и вычитания, исполняются процессором за один такт. Учитывая время выборки команды (0,75 такта) при тактовой частоте 3МГц полное время исполнения простых команд составляет 500нс, что соответствует производительности около 2 млн. операций в секунду.

Процессоры Кронос представлены внешнему миру набором каналов, часть которых используется аппаратно, а часть программно. При этом программная работа с каналами организована без дополнительных обращений к ОС, с помощью непосредственного использования команд доступа к каналу.

Распределение процессов по процессорам, определение соответствия между физическими и логическими каналами производится обращением к процедурам специальных модулей ОС и может быть выполнено как автоматически, так и непосредственно в самой программе с применением любой требующейся пользователю стратегии. Важным свойством введения понятия канал, является обеспечение логической независимости процессов друг от друга. Вместо сложной и малоэффективной синхронизации типа "процесс - процесс" транзьютерная техника позволяет ограничиться рассмотрением взаимодействия "данные процесс".

Аппаратное управление процессами при работе с каналами снижает накладные расходы по времени на межпроцессное взаимодействие до уровня, позволяющего разбивать любую задачу на множество небольших, тесно взаимодействующих процессов, что открывает перспективы качественного повышения суммарной производительности системы за счет увеличения числа процессоров.

Архитектура процессоров КРОНОС отражает мировые тенденции в развитии процессорной части архитектуры микроЭВМ к рабочим станциям и является вполне конкурентноспособной линиям Intel-80386, Motorola-68000, VAX. Функциональные характеристики рабочих станций, построенных на базе процессора КРОНОС-П2.6 соот-

Информационные материалы

ветствуют массовым изделиям США типа VAX-11/750, microVAX-1 3-х - 5-ти летней давности и моделям PS2/50, PS2/60 фирмы IBM.

Проектируемый совместно с Киевским НПО "Микропроцессор" Минэлектронпрома СССР и другими заинтересованными организациями, микропроцессорный набор, в том числе, по соответствующему Госзаказу, 32-разрядный микропроцессор "КРОНОС", позволит существенно поднять характеристики создаваемых на его базе вычислительных систем и приблизиться к современному мировому уровню для стандартных изделий отрасли. Ориентация на транзьютерную архитектуру даст возможность существенно улучшить функциональные характеристики рабочих станций и супер-миниЭВМ и расширить сферу их использования. Разрешение научных проблем, возникающих при построении систем с транзьютерной организацией позволит создавать вычислительные комплексы с числом процессоров сотни и тысячи и производительностью до 1 млрд. оп. в сек. предназначенные для решения сложных научно-технических, специальных задач и задач САПР.

Соответствующее общесистемное программное обеспечение дает возможность разрабатывать и переносить программы на языках высокого уровня. Оригинальная операционная система и системы программирования Модула-2, Си, Фортран, НУТ, являются вполне современными и решают задачу автоматизации программирования в разных ее аспектах.

Концепции положенные в основу построения систем интеллектуализации не имеют аналогов и позволяют обеспечить в сжатые сроки реальную отдачу от создаваемых интеллектуальных систем. Созданные инструментальные средства обеспечивают резкое увеличение производительности труда программистов при разработке несложных САПР и информационных систем, а также расширение классов решаемых задач. Продолжение исследований в этой области и выход на построение коммерческих систем позволит укрепить приоритет нашей страны в этом направлении искусственного интеллекта и создаст предпосылки преодоления кризиса программного обеспечения.

489-121

Информационные материалы

РАЗРАБОТЧИКИ:

Вычислительный центр СО АН
СССР, СКБ Вычислительной техники
СО АН СССР г.Новосибирск
Справки по телефонам: (8-383-2) 35-
41-10, 35-50-67.



СО АН СССР



487-192



РАЗРАБОТЧКИ:

Вычислительный центр СО АН СССР
СКБ Вычислительной техники СО АН СССР
г. Новосибирск
Институт Кибернетики АН Эстонской ССР
г. Таллин (ИУТ)

Справки по телефонам: 35-41-10, 35-50 67

НА ОСВОЕНИЕ ВЫПУСКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РАБОЧИХ СТАНЦИЙ
"КРОНОС - 2.6 WS" в 1989 году
взялись:

- * ИИК "СИГМА" г. Новосибирск;
- * кооператив КП "Импульс" г. Новосибирск;
- * кооператив "Пролог" г. Новосибирск;
- * Центр социальной ориентации "ВАЛЕОЛОГИЯ" г. Кинешма;
- * ИПО "ПАРМА" г. Пермь.

Ижевский радиозавод

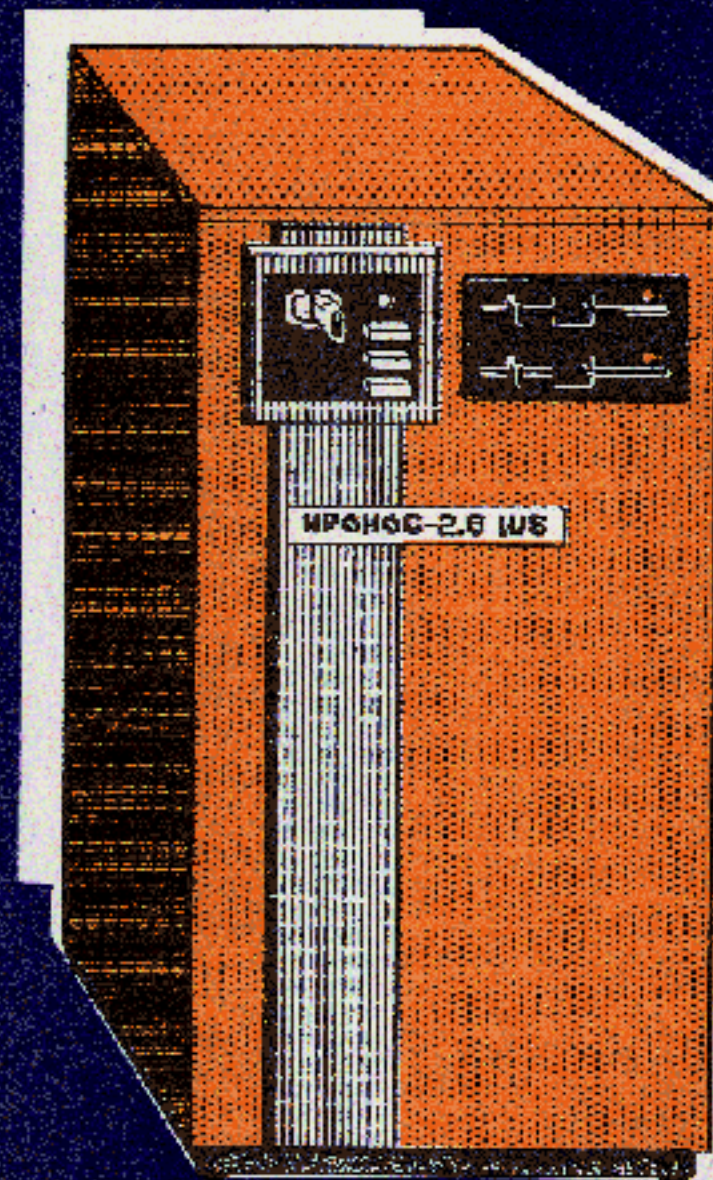
Для определения объема выпуска
профессиональных рабочих станций "КРОНОС-2.6WS"

на 1990г.

задки направлять по адресу:

630090 г. Новосибирск ИЦ СО АН СССР - Котлов В.С.

Предварительная стоимость рабочей станции - 100 тыс. рублей



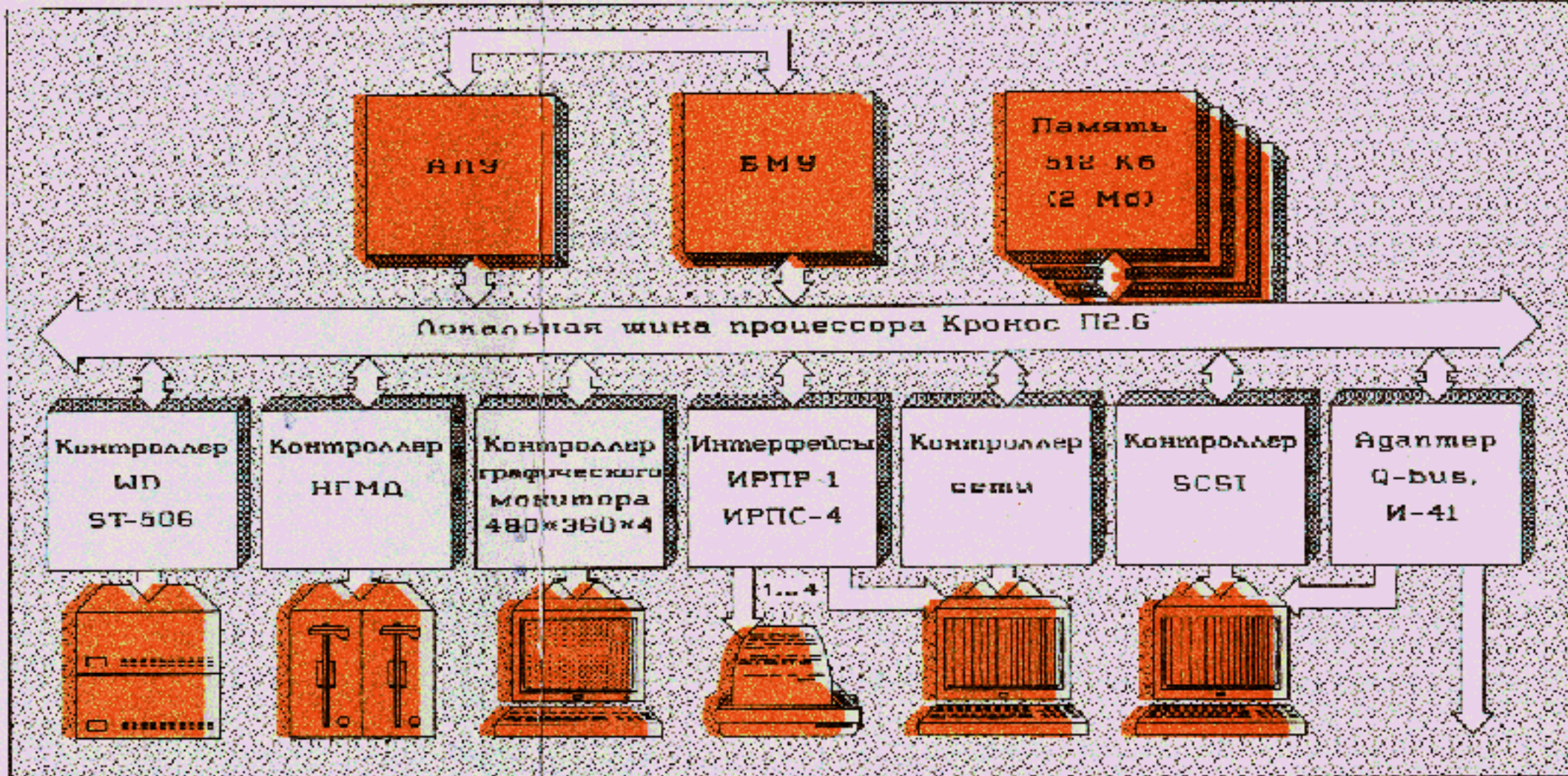
КРОНОС-2.6 WS

32

РАЗРЯДНАЯ
ВТТ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
PROFESSIONAL
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ
WORKSTATION

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ "КРОНОС-2.6 WS" СОДЕРЖИТ:

- ** 32-разрядный процессор Кронос производительностью 1.5 млн. ком./сек с оригинальной системой команд;
- ** от 0,5 Мбайт до 8 Мбайт оперативной памяти;
- ** контроллер цветного графического дисплея;
- ** Вчестер 40Мбайт;
- ** Флэш-диск 5,35", 360Кб;
- ** интерфейсы КРПС и ИРПС.



* Дополнительное периферийное оборудование подключается через адаптер шины Q-33 (Q-bus). Возможно объединение рабочих станций в локальную сеть.

* Электронные блоки рабочей станции выполнены в конструктиве Евромеханика (типоразмер E2), взаимодействуют между собой посредством интерфейса "локальная шина", что позволяет создавать различные конфигурации рабочих станций.

* Процессор Кронос-П2.6 спроектирован на микропроцессорных секциях 1802 с применением микропрограммного управления. Тактовая частота 3МГц, производительность 1.5 Мипс. Процессор имеет стектовую архитектуру, оптимизированный набор команд (OISC), выбранный с учетом требований эффективной реализации современных языков программирования.

* Контроллер графического дисплея (480x360 пикселей, 16 цветов из палитры 4096, bitmap) совместно с графическими микропрограммами центрального процессора обеспечивает скорость построения изображения 0.5 млн. пикселей/сек. Микропрограммы графики поддерживают генерацию векторов, дуг, полигонов, алипирование, спрайты.

* В модели "КРОНОС-2.6WS" 1988 года вся оперативная память является прямым адресуемой. Отсутствует аппаратная виртуальная память и защита от несанкционированного доступа.

Базовое ПО

- * многозадачная операционная система Excelsior;
- * набор утилит общего назначения;
- * системные библиотеки;
- * универсальный редактор текстов;
- * компилятор Modula-2;
- * компилятор Си;
- * подсистема help;

Прикладные системы

- * система объектно-ориентированного программирования КУТ - средства представлений знаний различных уровней в виде классов, объектов и продукционных правил;
- автоматический синтез программ решения задач на основе описанных понятий;
- полиязычный интерфейс;
- * САПР печатных плат;
- * пакет логического событийного моделирования цифровых схем.

- 0 -

- Сибирское Отделение АН СССР -

- Вычислительный центр -

ВНТК "Старт"

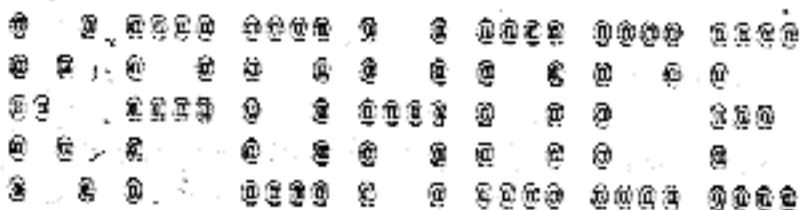
```

: : : :      : : : :      " Как работать на КРОНОСе "
: : : :      : : : :
: : :      : : : :
: : :      : : : :
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
: : :      : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
: : :      : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
: : :      : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
: : : :      : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
: : : :      : : : :
: : : :
: : : :
: : : :

```



РАБОТАТЬ НА



Коротенькое вступление.

На КРОНОСе работать легко. Главное - поудобнее устроиться за терминалом и после каждой команды не забывать нажать клавишу " <- " . Не теряйтесь, если вы не знаете назначения какой-нибудь кнопки - смело нажмите ее. Если ситуация и после этого не прояснилась, почитайте эти ШПАРГАЛКИ.

Не бойтесь машины! Выполнение любой программы или команды можно остановить одновременным нажатием клавиш <CTRL> и <C>.

Не отчаивайтесь, если ничего не получается. Спросите у

- Кузнецова Дмитрия (Leopold),
- или Недори Алексея (Ned),
- или Осипова Александра (Shu),
- или Тарасова Евгения (Sem),

которые живут в Новосибирске и отзываются по телефонам 35 - 50 - 87
35 - 41 - 10

Если вы уже удобно устроились за телевизором, а на экране высвечено приглашение

]User:

, наберите имя вашей любимой директории, и можете начинать работать. Если на экране какое-то другое приглашение, предположите имени директории слово 'us':

]us имялюбимойдиректории

Команду можно ИСПРАВИТЬ, пока вы не нажали клавишу <-'. Можно ПЕРЕМЕЩАТЬСЯ ПО КОМАНДНОЙ СТРОКЕ с помощью стрелок 'вправо' и 'влево'. Можно ПРЫГНУТЬ НА НАЧАЛО И КОНЕЦ КОМАНДНОЙ СТРОКИ, используя стрелки 'вверх' и 'вниз' соответственно.

Вы ВЕРНЕТЕ ПРЕДЫДУЩУЮ КОМАНДУ, если нажмете клавишу

___/ - и так можно повторить восемь раз.

В стандартном приглашении имя директории, на которой вы находитесь, обычно написано перед значком ']'. Если ничего не написано, вы УЗНАЕТЕ ДИРЕКТОРИЮ, НА КОТОРОЙ НАХОДИТЕСЬ, набрав слова

]cd ?

Тем же словом можно СМЕНИТЬ ДИРЕКТОРИЮ, если вместо '?' указать имя директории, на которой вы хотели бы оказаться:

шило]cd мыло

- и вы смените директорию 'шило' на директорию 'мыло'.

Если у вас еще нет своей директории, для создания НОВОЙ ДИРЕКТОРИИ наберите

]mkdir мнедиректория

- теперь у вас есть своя директория 'мнедиректория'.

Конечно, вам захочется УЗНАТЬ СПИСОК ФАЙЛОВ И ДИРЕКТОРИЙ, ЛЕЖАЩИХ НА вашей ДИРЕКТОРИИ. Наберите для этого

]ls

Команда

]ls -l

поможет вам понять, ЧТО ИЗ НИХ ДИРЕКТОРИИ, А ЧТО - ФАЙЛЫ (после имен директории будет стоять знак '/').

Чтобы директория не была пустой, нужно СОЗДАТЬ на ней ФАЙЛЫ. Это делается с помощью редактора e2:

]e2 имяфайла

Вам ответят:

файл не найден имяфайла, создать?

Выразив свое согласие нажатием кнопки 'y', можете приступить к набору текста программы или бабушкиного рецепта блинчиков - вы НАХОДИТЕСЬ В РЕДАКТОРЕ.

Если вы закончили набирать текст, или вам уже надоело, то для того, ЧТОБЫ ВЫЙТИ ИЗ РЕДАКТОРА И СОХРАНИТЬ ТО, ЧТО НА ЭКРАНЕ, нажмите одновременно кнопки <CTRL> и <E>. А если вам не жалко того, что вы набирали, или вы хотите, чтобы прежний текст остался неисправленным, вам нужно ВЫЙТИ БЕЗ ЗАПИСИ, нажав одновременно кнопки <CTRL> и <C>. У вас спросят:

--)Выход без записи?

И если вам все таки станет жалко, еще не поздно нажать кнопку <n> (no), и вы останетесь в редакторе.

Созданный вами ФАЙЛ можно РЕДАКТИРОВАТЬ, вызвав его так же:

]e2 имяфайла

Если 'имяфайла' есть на вашей директории, перед вами появится его текст. Это означает, что вы снова находитесь в редакторе и можете двигаться по экрану вправо и влево, вверх и вниз (стрелки на клавишах справа, нашли? Смысл стрелок ясен без объяснения) и многое другое.

Слева у вас тоже кнопочки с картинками:

| GOLD | UNDEL |
|------|-------|
| ^ | --- |
| --- | v |
| --- | --- |
| --- | --- |

Надписи означают:

- РУС - переход в русский регистр;
- ЛАТ - переход в латинские регистр;
- DUPLINE - дублирование строки;
- ERASE EOL - уничтожение всего, что

находится после курсора.

| | |
|---------|--------------|
| DUPLINE | ERASE EOL |
| РУС | ЛАТ |

- ===
|
V
^
|
===
- опустить нижележащий текст вниз (для вставки строки);
- поднять нижележащий текст вверх (для удаления строки);
- \

- поменять местами с нижележащей строкой;
- /

- поменять местами с вышележащей строкой;
- UNDEL - восстановить только что удаленную строку;
- GOLD - просто удобная кнопка.

Можно:

ПЕРЕЙТИ НА НАЧАЛО СЛЕДУЮЩЕЙ СТРОКИ

<HOME>

ПРЫГНУТЬ НА НАЧАЛО ФАЙЛА

<GOLD> <Pg Dn>

ПРЫГНУТЬ НА КОНЕЦ ФАЙЛА

<GOLD> <Pg Dn>

ПРЫГНУТЬ НА 16 СТРОК ВНИЗ

<Pg Dn>

ПРЫГНУТЬ НА 16 СТРОК ВВЕРХ

<Pg Up>

ПРЫГНУТЬ НА КОНЕЦ СТРОКИ

<GOLD> -->

ПРЫГНУТЬ НА НАЧАЛО СТРОКИ

<GOLD> <--

ПРЫГНУТЬ НА 8 СИМВОЛОВ

ВПРАВО ->|
|<-

ВЛЕВО <ALT> ->|
|<-

СТЕРЕТЬ ПРЕДЫДУЩИЙ СИМВОЛ (даже не в редакторе)

<BACK SPACE>

ПОДТЯНУТЬ НАЧАЛО СТРОКИ К КУРСОРУ, ЕСЛИ КУРСОР

СЛЕВА ОТ НАЧАЛА СТРОКИ

<CTRL> <W> - одновременно

СПРАВА ОТ НАЧАЛА СТРОКИ

<CTRL> <D> - одновременно

СДВИНУТЬ СТРОЧКУ ВЛЕВО ОТ КУРСОРА (для удаления символа)

СДВИНУТЬ СТРОЧКУ ВПРАВО ОТ КУРСОРА (для вставки символа)

<INS>

ПЕРЕДВИНУТЬ ВСЕ, ЧТО ЗА КУРСОРОМ, НА СЛЕДУЮЩУЮ СТРОКУ

<GOLD> ===
 |
 V

ПРИЛЕПИТЬ ВСЕ, ЧТО ЗА КУРСОРОМ, К ПРЕДЫДУЩЕЙ СТРОКЕ

<GOLD> ^
 |
 ===

ВОССТАНОВИТЬ СТРОЧКУ, УДАЛЕННУЮ КНОПКОЙ

<GOLD> <ERASE EOL>

Наконец ваш текст готов и, если это текст программы, вам необходимо скомпилировать ваш модуль. Наберите

]n2 имяфайла

- и модуль, записанный в файле 'имя файла', начнет компилироваться. Если вам повезет и программа пройдет компиляцию успешно, на экране появится сообщение о размере кода вашей программы, а если нет - читайте СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКАХ. Оно имеет примерно следующий вид:

```
13: Пропущен ' ':  
   WriteString('string') #WriteString('ku-ku');
```

что означает, что в строке с номером 13, текст которой приведен, где-то перед значком прямоугольника вы допустили ошибку. Не переживайте, бодро вызывайте редактором файл:

]e2 имяфайла

ЧТОБЫ ВСТАТЬ НА НУЖНУЮ СТРОКУ, нажмите дважды клавишу <GOLD> и наберите номер строки.

Если вы хотите во всем тексте ЗАМЕНИТЬ ОДНО СЛОВО ДРУГИМ, нажмите дважды <GOLD> и наберите

=)q/староеслово/новоеслово

(и снова " <- "). Каждый раз, когда 'староеслово' будет найдено, у вас будут запрашивать подтверждение на замену (нажатие 'y'/'n' в латинском или 'д'/'н' в русском регистре).

НАЙТИ НУЖНОЕ СЛОВО вы сможете, нажав дважды <GOLD> и набрав

=)f(нужноеслово " <- ")

вам найдут 'нужноеслово' в нижерасположенном тексте.

Редактор предоставляет возможность УДАЛИТЬ, ПЕРЕМЕСТИТЬ И ВСТАВИТЬ КУСОК ТЕКСТА. Делается это так: встаньте на начало куска, дважды нажмите <GOLD>, вставьте значок '[', нажмите " <- " .

Встаньте на конец куска. <GOLD>, <GOLD>, ']', " <-'" . Затем подведите курсор к тому месту, куда нужно вставить ваш кусок. Нажмите дважды <GOLD> и выставьте букву
 i - и отмеченный текст скопируется в это место;
 m - и отмеченный текст переместится в это место;
 d - и отмеченный текст уничтожится. В этом случае, конечно, положение курсора не имеет значения. Не забывайте про " <-'" в конце каждой команды!

Итак, исправляйте, компилируйте, читайте сообщение об ошибках, снова исправляйте... Надеемся, что перед вами наконец появится долгожданное сообщение:

Код 004 слов.

Теперь вы можете ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ, набрав ее имя:

]мойпрограмма

- и результат выполнения появится на экране. Если вы хотите увековечить этот результат, то при запуске НАПРАВЬТЕ ВЫВОД В какой-нибудь ФАЙЛ:

]мойпрограмма >файлрезультатов

После этого 'файлрезультатов' можно вызвать с помощью редактора и полюбоваться на результаты.

А если ПРОГРАММА СЛОМАЛАСЬ при выполнении? Вы узнаете историю поломки, сказав

}ну

- и вам скажут, по какой причине и в какой процедуре произошла поломка.

Если файл вам больше не нужен, вы можете УДАЛИТЬ этот ФАЙЛ:

]тн ненужныйфайл

После запроса на подтверждение и вашего подтверждения ('у') 'ненужныйфайл' будет уничтожен.

А если вам файл вам настолько нравится, что вы даже хотите СКОПИРОВАТЬ этот ФАЙЛ в файл с другим именем, скажите

]ср дорогсымнефайл едетакойже

и вы получите физическую копию.

Если вам нужно СМЕНИТЬ ИМЯ ФАЙЛА, наберите

]шч имяфайла новоеимя

- теперь ваш файл называется 'новоеимя'.

Если вы боитесь испортить ваш файл при редактировании, вы можете СОХРАНИТЬ его СТАРУЮ ВЕРСИЮ, вызвав его редактором с ключом -b:

```
]e2 ценныйфайл -b
```

- теперь прежняя версия хранится под именем 'ценныйфайл#'.

При написании вашей программы вам будут полезны БИБЛИОТЕКИ системы. Чтобы ПРОСМОТРЕТЬ ТЕКСТ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ МОДУЛЕЙ (DEFINITION MODULE), перейдите на директорию 'lib':

```
]us lib
```

или

```
]cd /lib/lib
```

Вызывайте def. модули библиотек (их имена оканчиваются на '.d' редактором: после ознакомления ВЫХОДИТЕ БЕЗ ЗАПИСИ (<CTRL> и <C> одновременно), чтобы случайно не испортить текст.

Вот названия наиболее употребимых библиотек:

| | |
|----------|--|
| StdIO | - стандартный ввод и вывод; |
| Strings | - работа со строками; |
| Terminal | - работа с терминалом; |
| Convert | - работа с числовыми строками; |
| Args | - работа с параметрами, передаваемыми программе; |

```
]ls *.d
```

Сообщит вам имена остальных

Приводим здесь как ПРИМЕР программку, которая выводит на экран слово 'hello' и кончается, если вы наберете ей в ответ то же.

```
MODELE Hello; (* Flm 10-Jan-87. (c) KRONOS *)
```

```
FROM StdIO      IMPORT   AskStr, WriteLn;
```

```
CONST len=5;
```

```
VAR Question,
    Answer   : ARRAY [0..79] OF CHAR;
    i        : CARDINAL;
    Good     : BOOLEAN;
```

602-83

```
BEGIN Question:='hello';
  REPEAT AskStr('hello ', Answer); WriteLn;
  Good:=TRUE;
  FOR i:=0 TO len DO
    IF Answer[i]≠Question[i] THEN Good:=FALSE END;
  END;
UNTIL Good;
END Hello.
```

(*

1. Internal for cycle may be reduced (and optimized) by writing:
REPEAT
...
UNTIL Answer=Question;
2. The variable -Question- isn't necessary, you can write:
REPEAT
...
UNTIL Answer='hello':
3. The example and these notices are inserted in tutorial purpose
exclusively!

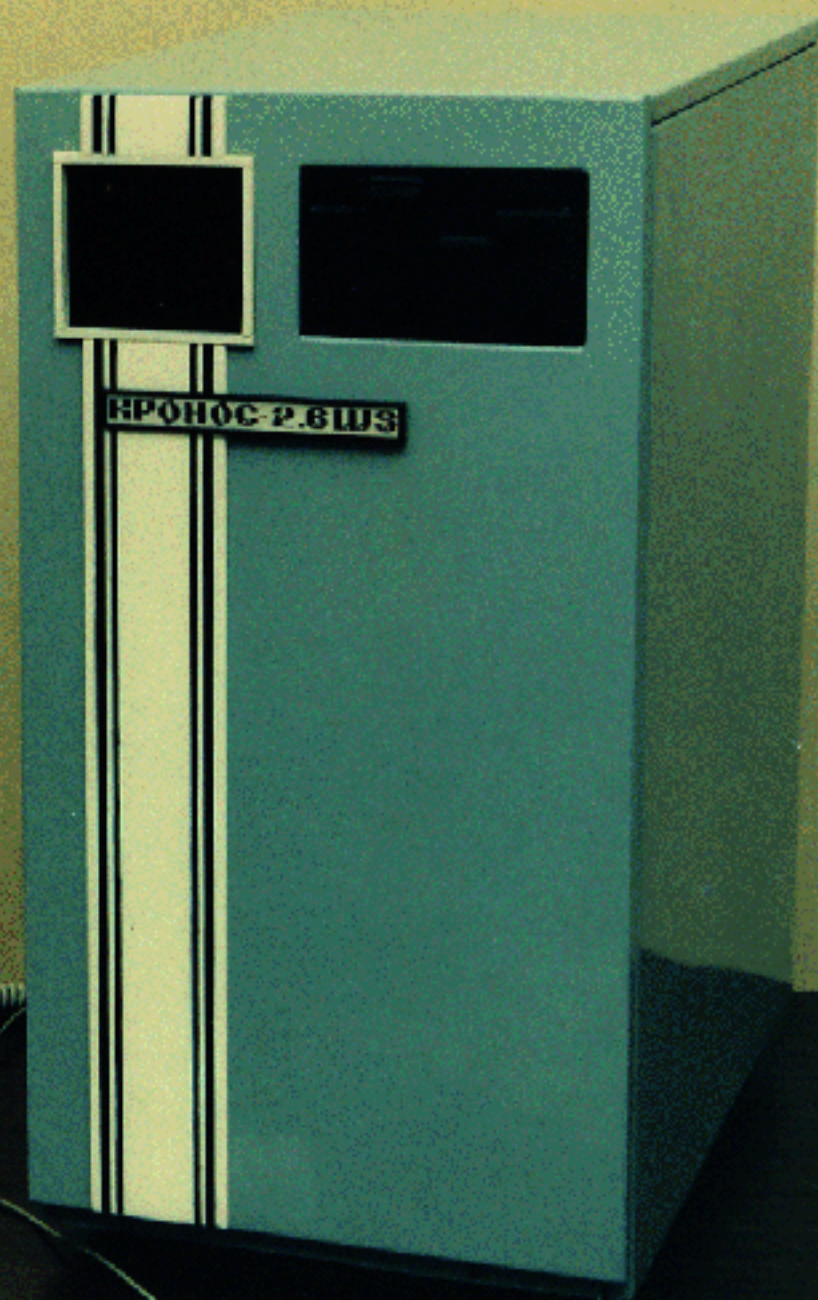
Leo. 13-Jan-87

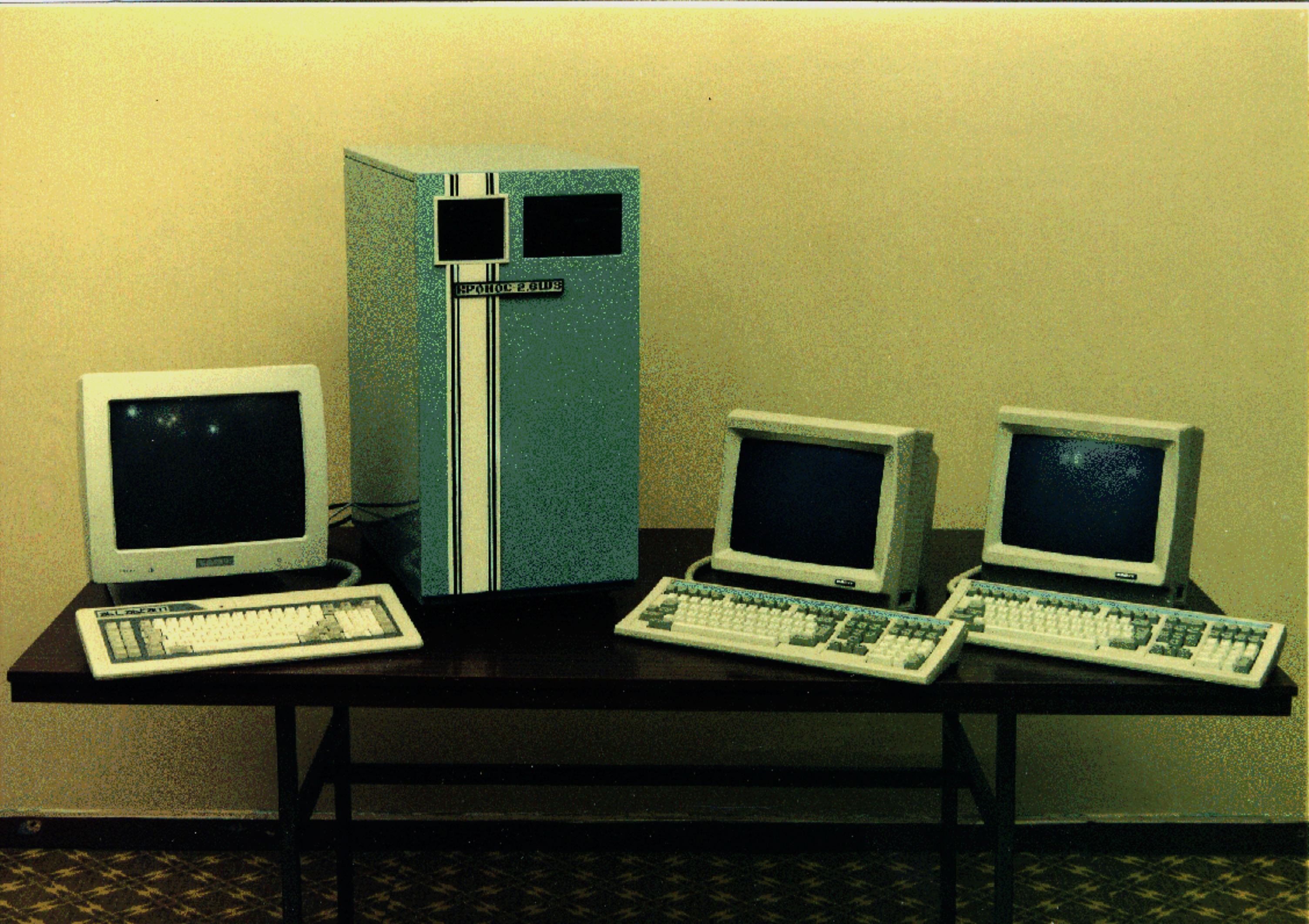
*)

Стоимость комплектующих Р/с Кр-000 2.6 №3.

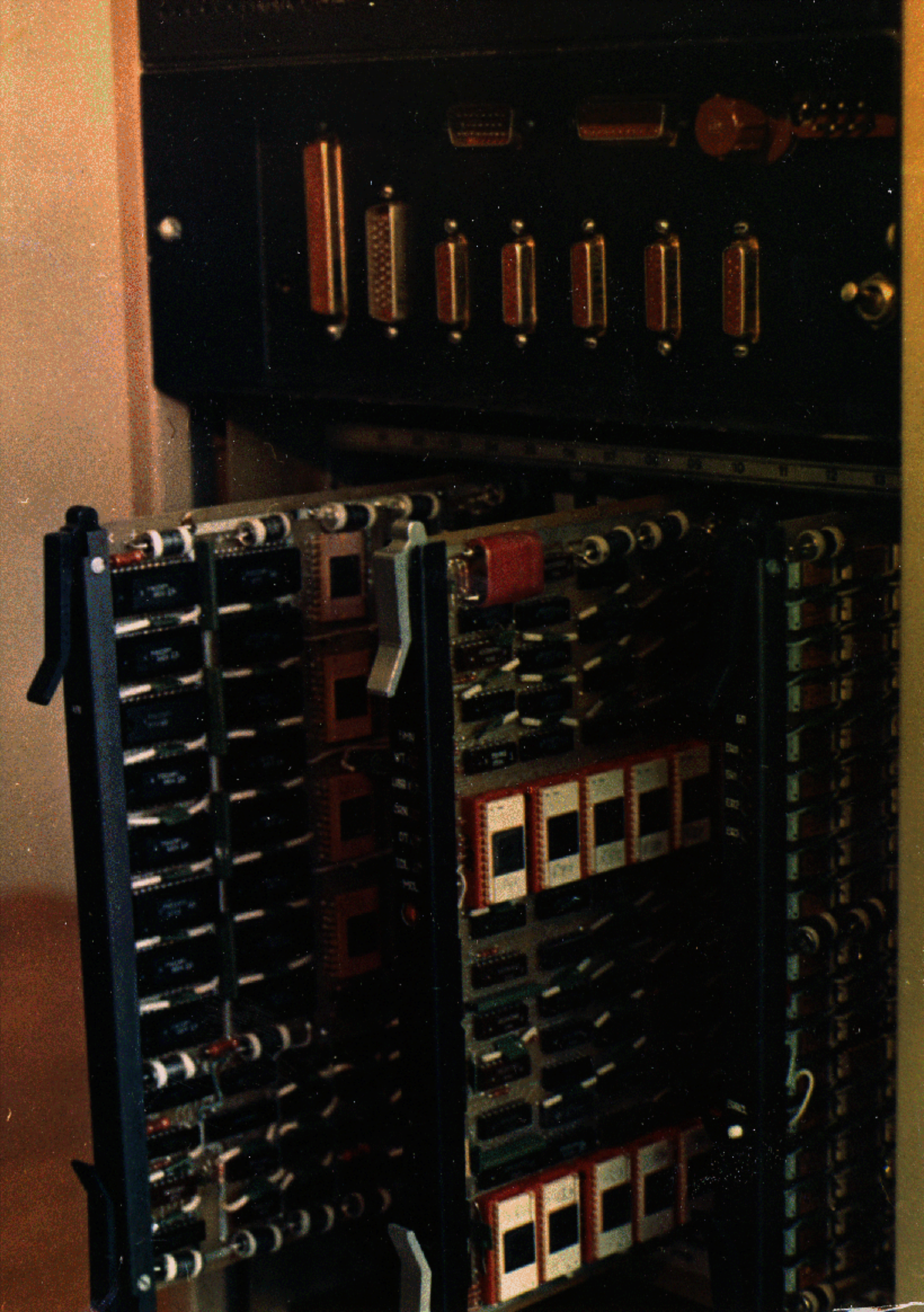
601-198

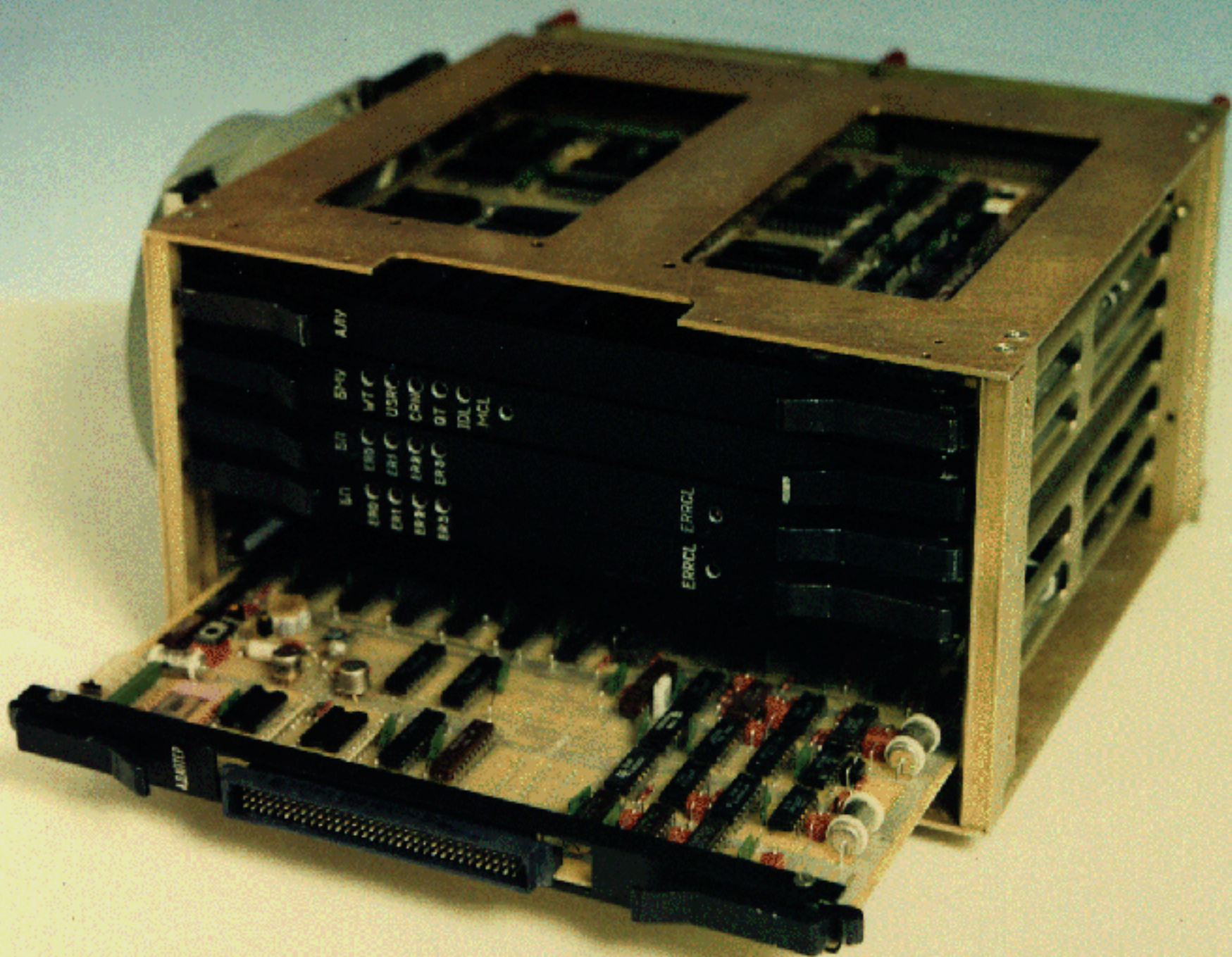
| | | | |
|------------------|-------------|---------|--------------------------------|
| АЛУ | ЖШСИ 010.01 | 281-40 | |
| БМУ | ЖШСИ 010.02 | 156-05 | |
| ПАМЯТЬ | ЖШСИ 010.03 | 1491-40 | (Г) 1635-40 (Б) 1131-40 (Д) |
| АДАПТЕР | ЖШСИ 010.04 | 92-10 | |
| КОНЕКТОР | ЖШСИ 010.16 | 35-89 | |
| ПЛАТА ЦДР | ЖШСИ 010.21 | 185-71 | |
| КОНТРОЛЛЕР НМД | ЖШСИ 010.40 | 329-99 | |
| КОНТРОЛЛЕР НГМД | ЖШСИ 010.41 | 144-46 | |
| ПЛАТА ИНТЕРФЕЙСА | ЖШСИ 010.42 | 135-19 | |
| | | <hr/> | |
| | | 2852-19 | |

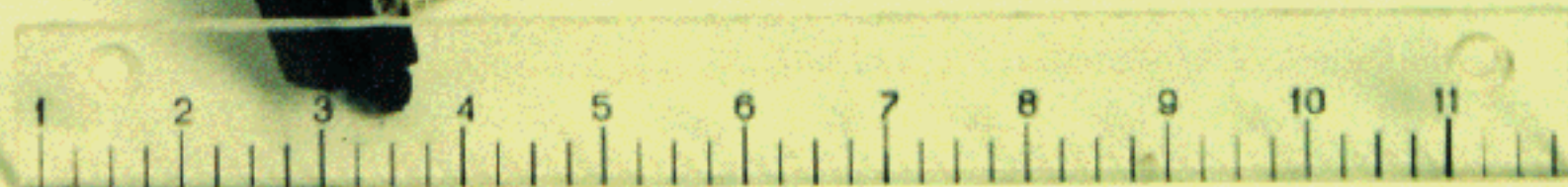
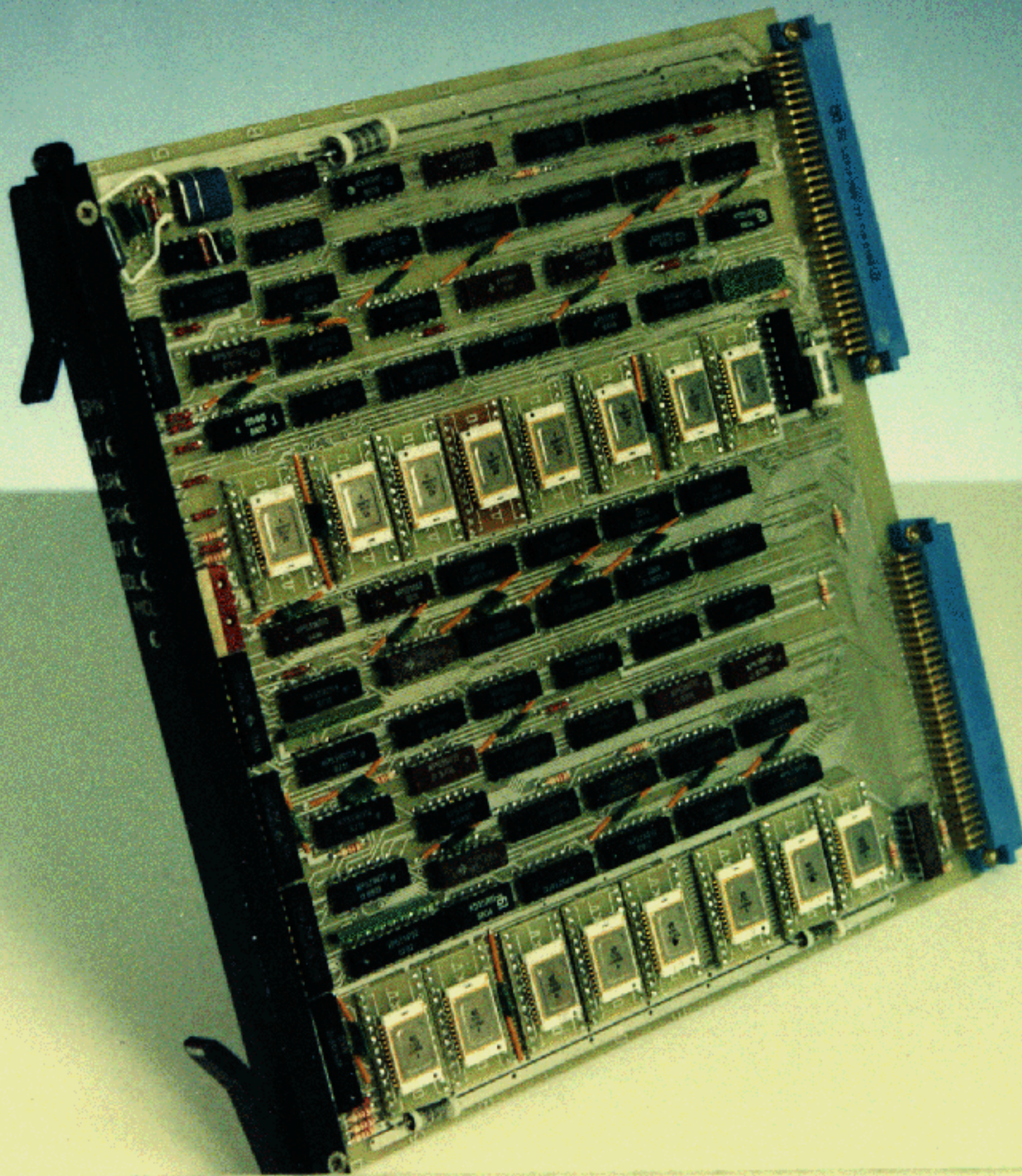


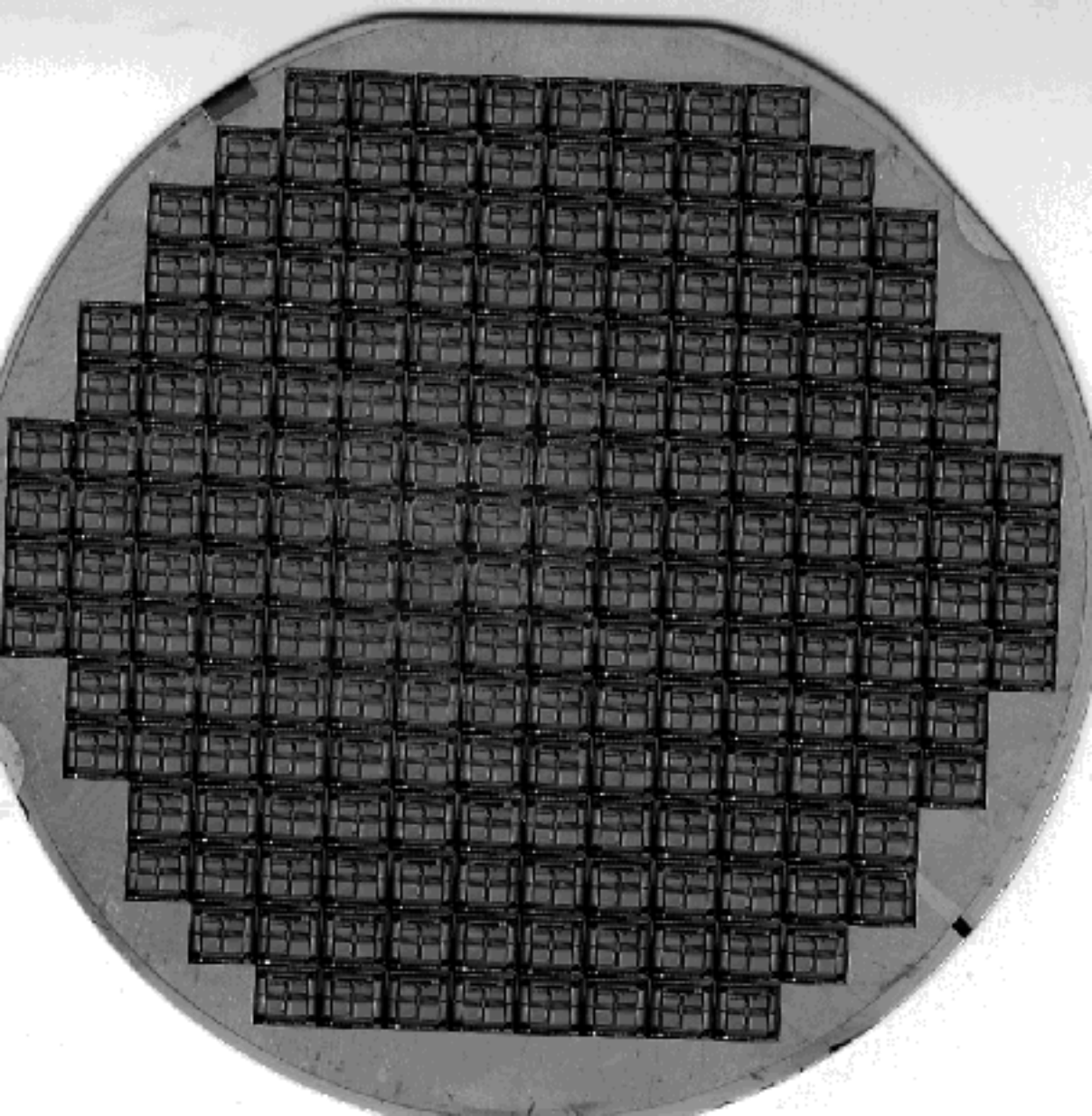


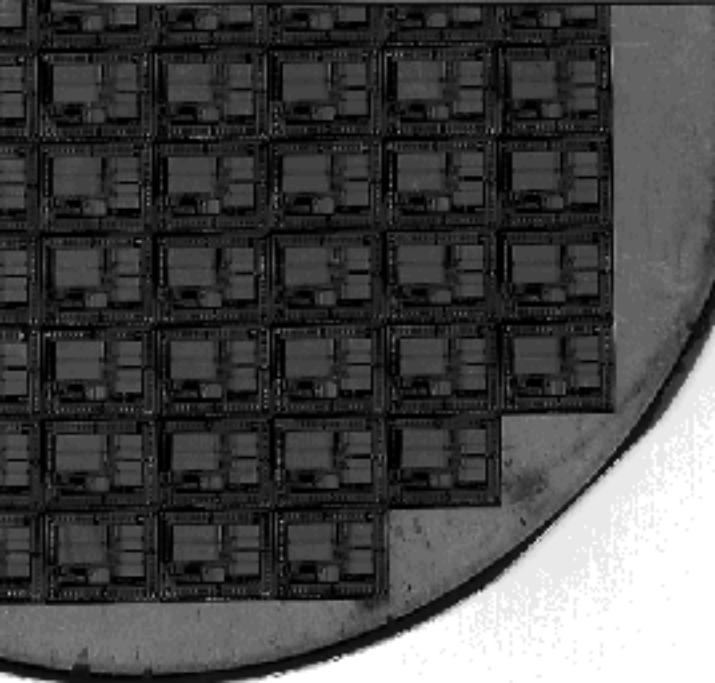
SPONOC 2.6103













ГЛАВНЫЙ КОМИТЕТ
ВЫСТАВКИ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 905-41

11. 12. 1989 г.

О награждении участников ВДНХ СССР 1989 года по павильону "Москва" по "Московской ярмарке-продаже научно-технических разработок новых образцов товаров народного потребления"

Главный комитет Выставки достижений народного хозяйства СССР постановляет наградить:
Дипломом II степени

9. Вычислительный
центр Сибирского отделения
Академии наук СССР

За разработку и внедрение 32-разрядной рабочей станции "КРОНОС-2.6WS" для профессионального использования с оригинальной системой команд, не менее 0,5 М байт оперативной памяти. Отечественных аналогов нет. Разработана на отечественной элементной базе. Архитектура процессоров "КРОНОС-2.6WS" отражает мировые тенденции.

Серебряной медалью и денежным вознаграждением в сумме ста пятидесяти рублей

Тарасова Евгения
Викторовича, научного
сотрудника

Бактина Илья
Николаевича, старшего
инженера

Кучина Ория
Федоровича, зав.
сектором

За проектирование центрального процессора 32-х разрядной станции "КРОНОС-2.6WS"

За проектирование аппаратуры и программных средств графика диалогового "КРОНОС-2.6WS"

За разработку конструкторской документации 32-х разрядной рабочей станции "КРОНОС-2.6WS"

Заместитель председателя Главного
комитета ВДНХ СССР

верно:

Ушаев



В.А.Сакушев



489-156

ОРДЕНУ ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВЫСТАВКА ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

ОТДЕЛ ПО НАГРАДАМ УЧАСТНИКОВ ВДНХ СССР

М. п. № 129223

Телефон 80-06-18

№ 15-4102

4 04 19 90

Директору ВЦ СО АН СССР
тов. КОТОВУ В.Е.
630090, Новосибирск-90, пр. Ак. Лаврентьева, 6.

Главный комитет Выставки достижений народного хозяйства СССР постановлением № 905-н от 11.12.89г.

за достигнутые успехи и участие на Выставке в 19 89 году наградами участников ВДНХ СССР

- Дипломом Почета -
- Дипломом первой степени -
- Дипломом второй степени - I

Медалью 3 человека

- Дипломом Почета -
- Золотой медалью -
- Серебряной медалью - 3
- Медалью "Юный участник ВДНХ СССР" -
- Большой памятной медалью -

Медали, удостоверения к медалям и вышки из постановления направляются ценной бандеролью.

Дипломы направлены в Ваш адрес заказной бандеролью.

З. Начальник Отдела по наградам участников ВДНХ СССР

З.Б. Ушанский

Адрес для телеграмм - МОСКВА (АРХИВ ВЫСТАВКИ)



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 295863

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

Автор (авторы): Кузнецов Дмитрий Николаевич
Тарасов Евгений Викторович Педоря Алексей Евгеньевич
Филиппов Владимир Эдуардович
Гуревич Ефим Израильевич
Лукашов Сергей Сергеевич
Гобман Иосиф Давидович
Старостин Дмитрий Константинович

Заявитель:

Заявка № 3207055 . Приоритет изобретения 24 августа 1988г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

1 июня 1989г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

317290

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

Автор (авторы): Гойман Иосиф Давидович
 Туревич Ефим Израильевич Лукашев Сергей Сергеевич
 Новикова Галина Викторовна Старостин Дмитрий Константинович
 Кузнецов Дмитрий Николаевич Тарасов Евгений Викторович
 Филиппов Владимир Эдуардович Недоря Алексей Евгеньевич
 Копытов Александр Максимович Солод Александр Григорьевич
 Сидоренко Александр Павлович Чернов Андрей Валерьевич
 Заявитель: НИИ приборостроения

Заявка № 4521117 Приоритет изобретения 5 октября 1989г.
 Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР
 1 августа 1990г.

Действие авторского свидетельства распро-
 страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Селин
Земля